NORWEGIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL SCIENCE

№58/2021

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

VOL.1

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Scientific journal "Norwegian Journal of development of the International Science" is issued 24 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of theeditor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang(Peking University, China) and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@njd-iscience.com

site: http://www.njd-iscience.com

CONTENT

CHEMICAL SCIENCES

Ilyasly T., Shamirova I.,
Ismailov Z., Veisova S., Aliyeva K.
STUDY OF INTERACTION IN THE S_1 ($YbAs_4Se_7$) - Se SYSTEM.....3

EARTH SCIENCES

Egorova E., Dorcas Y.,
Nanan Danielle Stella Kacou
IS GHANA PREPARED TOWARDS THE MAJOR CHALLENGES IN THE EXPLORATION AND PRODUCTION OF OIL AND GAS? 8

MEDICAL SCIENCES

Shteiner M., Biktagirov Yu.,
Korymasov E., Krivoschekov E.,
Zhestkov A., Kibardin A., Alyapyshev G.
CLINICAL CASE OF BRONCHIAL FOREIGN BODY AS THE REASON OF CHRONIC COUGH.....10
Antonyan I., Bereznaya T.
CHANGES IN THE STRICT MORPHOLOGY OF KRUGER AS AN RESULT OF TREATMENT OF MEN WITH INFERTILITY ON THE BACKGROUND OF METABOLIC SYNDROME.....12
Grachev V., Marinkin I.,
Pavlysh A., Batyirev V.
HEADACHES: DIAGNOSTIC CRITERIA 16
Minnullina F.,
Mukhametzyanova L., Ahmetshina L.
MYOMECTOMY IN PREGNANCY.....27

PHARMACEUTICS

Nesteruk T., Polovko N., Kovalova T.
THEORETICAL JUSTIFICATION OF CHOICE OF ANTI-HERPETIC PHYTOSUBSTANCE.....32

PHYSICAL SCIENCES

Lebedev V.
THE SOLUTION OF THE PARADOX OF ELECTRON SPIN 37

TECHNICAL SCIENCES

Osipov S., Osipov A.
PHOTOGRAMMETRIC MODELING OF ARCHITECTURAL MONUMENTS RESTORATION TECHNOLOGIES.....42
Tausarova B., Baiimbetova G.
FIRE-RETARDANT PROPERTIES OF CELLULOSE TEXTILE MATERIALS WITH THE USE OF SOL-GEL TECHNOLOGY 50
Markevych A., Shramenko N., Moroz M.
DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF URBAN FORWARDING SERVICE OF SMALL CONSIGNMENT CUSTOMERS 54
Melnikova M.
USE OF THE TRAINING AND PRODUCTION COMPLEX FOR THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF STUDENTS IN THE CHITA TECHNICAL SCHOOL OF RAILWAY TRANSPORT.....58

CHEMICAL SCIENCES

STUDY OF INTERACTION IN THE S_1 ($YbAs_4Se_7$) - Se SYSTEM

Ilyasly T.,
Doctor of Chemistry, Professor
Head of the Department of General and Inorganic Chemistry
Baku State University (Baku, Azerbaijan
ORCID:*https://orcid.org/0000-0003-0161-0639*
Shamirova I.,
Master of the Department of General and Inorganic Chemistry
Baku State University (Baku, Azerbaijan)
Ismailov Z.,
Ph.D., Assosiate Professor,Department of General and Inorganic Chemistry
*Baku State University (Baku, Azerbaijan**)***
ORCID:*https://orcid.org/0000-0003-3499-953X*
Veisova S.,
Ph.D., Assosiate Professor,Department of General and Inorganic Chemistry
*Baku State University (Baku, Azerbaijan**)***
Aliyeva K.
Ph.D., Assosiate Professor,Department of General and Inorganic Chemistry
Baku State University (Baku, Azerbaijan)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ S_1(YbAs4Se7) – Se

Ильяслы Т.М.,
доктор химических наук, профессор заведующий кафедры
Общей и неорганической химии
Бакинский Государственный Университет (Баку, Азербайджан)
ORCID:*https://orcid.org/0000-0003-0161-0639*
Шамирова И.Ш.,
магистр кафедры Общей и неорганической химии
Бакинский Государственного Университета (Баку, Азербайджан)
Исмаилов З.И.,
кандидант технических наук, доцент
кафедры Общей и неорганической химии
Бакинский Государственный Университет (Баку, Азербайджан)
ORCID:*https://orcid.org/0000-0003-3499-953X*
Вейсова С.М.,
кандидант химических наук, доцент
кафедры Общей и неорганической химии
Бакинский Государственный Университет (Баку, Азербайджан)
Алиева К.И.
кандидант химических наук, доцент
кафедры Общей и неорганической химии
Бакинский Государственный Университет (Баку, Азербайджан)
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-58-1-3-7

Abstract

Based on the performed studies, the phase diagram of the S_1 ($YbAs_4Se_7$)- Se section was constructed.

It was found that the $YbAs_4Se_7$ section is a non-quasi-binary polythermal section of the Yb-As-Se ternary system. The triple peritectic points correspond to compositions of 21.5 at. % Se at 630 K and 62.2 at. % at 430 K.

A glass formation region was found in the $YbAs_4Se_7$-Se system, which at a cooling rate of 100 deg per minute reaches 15 mol% $YbAs_4Se_7$.

It was revealed that the main part of the alloys of the system solidifies in the form of mixtures As_2Se_3 (α) + S_3 (β) + Se and As_2Se_3 (α) + S_3 (β) + S_1 (γ) and only an insignificant part in the form of solid solutions based on S1 (γ) and their mixtures with solid solutions based on As_2Se_3 (α) and S_3 (β).

Аннотация

На основании проведенных исследований была построена фазовая диаграмма разреза $S_1(YbAs_4Se_7)$-Se.

Установлено, что разрез $YbAs_4Se_7$ является неквазибинарным политермическим разрезом тройной системы Yb-As-Se. Точки тройной перитектики соответствуют составам 21,5 ат. % Se при 630 К и 62,2 ат. % при 430 К.

Обнаружено в системе $YbAs_4Se_7$-Se область стеклообразования, которая при скорости охлаждения 100 град в минуту доходит до 15 моль % $YbAs_4Se_7$.

Выявлено, что основная часть сплавов системы затвердевает в виде смесей As_2Se_3(α) + S_3(β) + Se и As_2Se_3(α) + S_3(β) + S_1(γ) и только незначительная часть в виде твердых растворов на основе S_1(γ) и смеси их с твердыми растворами на основе As_2Se_3(α) и S_3(β).

Keywords: alloy, glass formation, section, diagram, temperature

Ключевые слова: сплав, стеклообразование, разрез, диаграмма, температура

Введение:

Халькогенидные стеклообразные полупроводники (ХСП) в настоящее время нашли широкое применение в качестве низкоэнергетической среды реверсивной оптической записи сверхвысокой плотности. ХСП содержащие в своем составе ионы редкоземельных элементов (РЗЭ) применяет, а прежде всего для изготовления световодов теле коммутационных устройств ИК диапазоне, и свойства таких материалов обсуждаются в [1-5] и [6-8]. В свою очередь оптические качества стекол зависят от технологических условий их синтеза, при которых в объеме формируются различные структурно-технологические группы.[9] Соединения лантаноидов используются в качестве добавок к различным сплавам для улучшения механической прочности, компонентов специальных сортов стекол, применяемых в атомной технике [10-14]. Стеклообразные халькогенидные полупроводники на основе халькогенидов проявляют существенные фотоиндуцированные изменения оптических, фотоэлектрических и физико-химических свойств, что делает эти соединения перспективными материалами для нужд микроэлектроники.

Цель исследования:

Целью настоящей работы является исследование системы S_1 (YbAs4Se7)- Se и изучение физико-химических свойств полученых сплавов разреза $S_1(YbAs_4Se_7)$-Se

Методы и принципы исследования

Исходные образцы системы синтезировали из элементов с высокой степенью чистоты: металлического иттербия марки ИТБМ-1, мышьяк марки В-5 и селен марки В-4.

Сплавы синтезировали в толстостенных кварцевых ампулах. Состав сплавов разреза $S_1(YbAs_4Se_7)$ приводится в таблице 1.

Сначала температуру поднимали до 550-600 К для перевода селена в жидкое состояние, где выдерживали 3 часа. Затем при температуре 1000 К нагревали еще в течение 6 ч. Охлаждение сплавов, богатых селеном проводили закалкой на воздухе.

Синтезированные сплавы подвергали исследованию при использовании комплекс методов физико-химического анализа.

Дифференциально термический анализ (ДТА) проводили на приборе «Термоскан – 2» с использованием хромель-алюминиевой термопары, а выше 1350 К на установке ВДТА – 8 м$_2$ в инертной атмосфере гелия с

использованием W – W/Re термопар.

РФА проводили на дифрактометре Д – 2 PHSER с использованием СиК$_\alpha$ измерения с Ni фильтром. Микроструктурный анализ (МСА) сплавов системы исследовали на микроскопе МИН-8 и МИМ-7 на шлифах, полированным пастой, ГОИ протравленных образцов.

Травителем служила смесь состава конц. HNO_3 : H_2O_2 = 1:1, время травления 15-20 секунд.

Микротвердость сплавов (стекол) измеряли на микротвердомере ПМТ - 3 при нагрузках 0,15 и 0,20 н в зависимости от состава погрешность измерения составила 2,2 – 4,3 %. Плотность сплавов системы определяли пикнометрическим методом, в качестве рабочей жидкости использовали толуол.

Таблица 1

Состав сплавов разреза $S_1(YbAs_4Se_7)$

№	Состав						
	мол.%		масс.%		ат.%		
	S_1	Se	**S_1**	Se	Yb	As	Se
1.	100.0	0.0	100.0	0.0	8.33	33.33	58.37
2.	99.0	1.0	99.0	0.1	8.32	33.30	58.37
3.	97.0	3.0	99.7	0.3	8.31	33.21	58.44
4.	95.0	5.0	99.5	0.5	8.20	33.18	58.51
5.	93.0	7.0	99.3	0.7	8.28	33.12	58.59
6.	90.0	10.0	99.0	1.0	8.25	33.00	58.70
7.	85.0	15.0	98.4	1.6	8.21	32.80	58.90
8.	80.0	20.0	97.7	2.3	8.16	32.60	59.20
9.	75.0	25.0	97.0	3.0	8.11	32.40	59.50
10.	70.0	30.0	96.2	3.8	8.04	32.20	59.80
11.	66.6	33.3	95.6	4.4	8.00	32.00	60.00
12.	65.0	35.0	95.2	4.7	7.97	31.90	60.10
13.	60.0	40.0	94.2	5.8	7.90	31.60	60.50
14.	50.0	50.0	91.5	8.5	7.70	30.80	61.50
15.	40.0	60.0	87.8	12.2	7.40	29.60	63.00
16.	35.0	65.0	85.3	14.7	7.20	28.90	63.90
17.	30.0	70.0	82.2	17.8	7.00	27.90	65.10
18.	20.0	80.0	73.0	27.0	6.20	25.00	68.70
19.	10.0	90.0	54.5	45.5	4.80	19.00	76.20
20.	7.0	93.0	49.4	50.6	3.90	15.80	80.20
21.	5.0	95.0	36.2	63.8	3.20	12.90	83.90
22.	3.0	97.0	25.0	75.0	2.20	9.00	88.70
23.	00	100	00	100	00	00	100

Основные результаты и их обсуждения

Результаты исследования сплавов разреза Se-S_1 приведены в табл.2. На основании проведенных исследований была построена фазовая диаграмма разреза Se-S_1 (рис 2). Как видно, из триангуляции системы Yb-As-Se (рис.1), разрез проходит через поле двух подчиненных треугольника As_2Se_3 - $S_1(YbAs4Se_7)$ - S_3 и As_2Se_3-$S_3(YbAsSe_3)$-Se

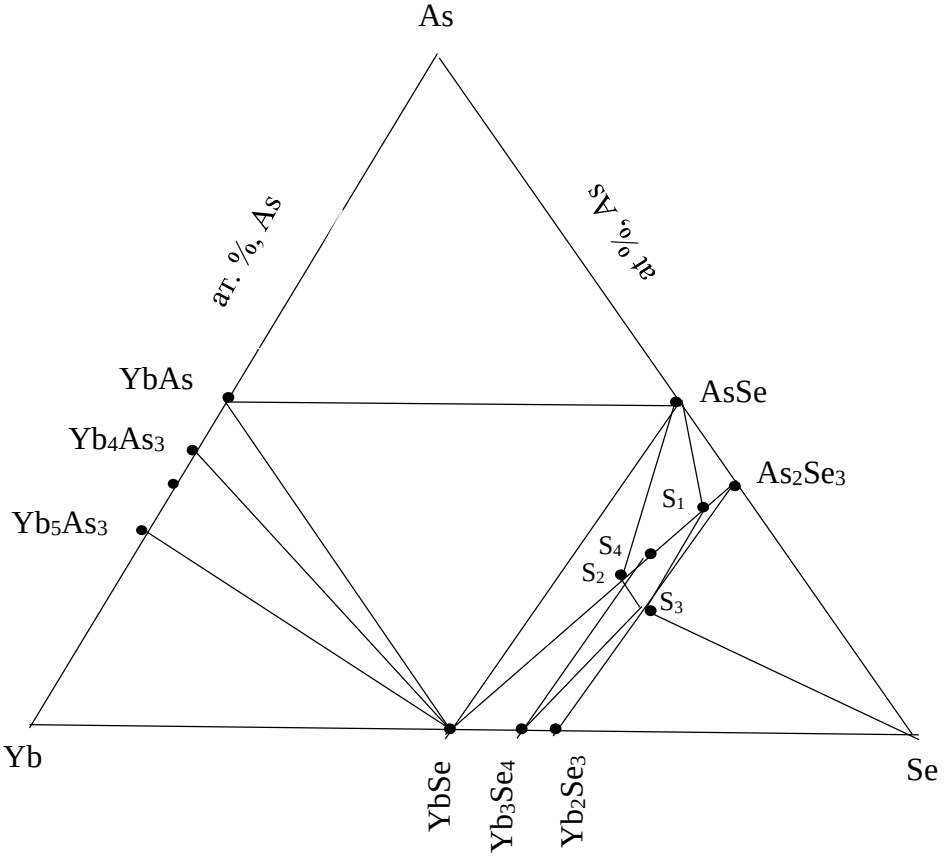


Рис.1. Триангуляция тройной системы Yb-As-Se

В системе $S_1(YbAs_4Se_7)$-Se обнаружено область стеклообразования, которые при скорости охлаждения 100 град в минуту доходит до 15 моль % $YbAs_4Se_7$. Изучено некоторые физико-химические (макроскопические) свойства сплавов (таблица 2).

Таблица.2

Некоторые физико-химические свойства сплавов разреза $S_1(YbAs_4Se_7)$-Se

№	Термические эффекты нагревания, К	Микротвердость, $H_ц$, Па				Плотность d,10^3 кг/м^3
		Светлая фаза p=0,15 Н	Светло-серая фаза p=0,15 Н	Серая фаза p=0,15 Н	Темно-серая фаза p=0,14 Н	
I	2	3	4	5	6	7
1.	995	1550	-	-	-	5.76
2.	710.990	1580	-	-	-	5.79
3.	590.620.970	1580	-	не пром.	-	5.81
4.	620.630.660.950	1560	не пром.	не пром.	-	5.83
5.	630.680.920	1580	не пром.	не пром.	-	5.87
6.	630.700.880	1600	не пром.	не пром.	-	5.90
7.	630.710.760	1600	не пром.	не пром.	-	5.92
8.	630.670.800	не пром.	не пром.	не пром.	-	5.96
9.	630.730.870	не пром.	не пром.	не пром.	-	5.99
10.	660.830.900	не пром.	780	112	-	6.16
11.	860.920	-	750	114	-	5.99
12.	550.870.900	-	780	115	не пром.	5.88
13.	420.830.890	-	760	115	не пром.	5.80
14.	420.680.860	-	760	118	не пром.	5.72
15.	420.480.840	-	760	115	не пром.	5.63
16.	420.430.790	-	720	не пром.	не пром.	5.60
17.	420.440.740	-	780	не пром.	520	5.57
18.	420.450.640	-	780	не пром.	500	5.48
19.	420.470.530	-	не пром.	не пром.	530	5.15
20.	420.470.500	-	не пром.	не пром.	500	4.42
21.	420.460	-	не пром.	не пром.	500	4.33
22.	490	-	-	-	500	4.30

После кристаллизации стекол, системы исследованы в кристаллическом виде и построена диаграмма состояния системы $YbAs_4Se_7$-Se (рис.2).

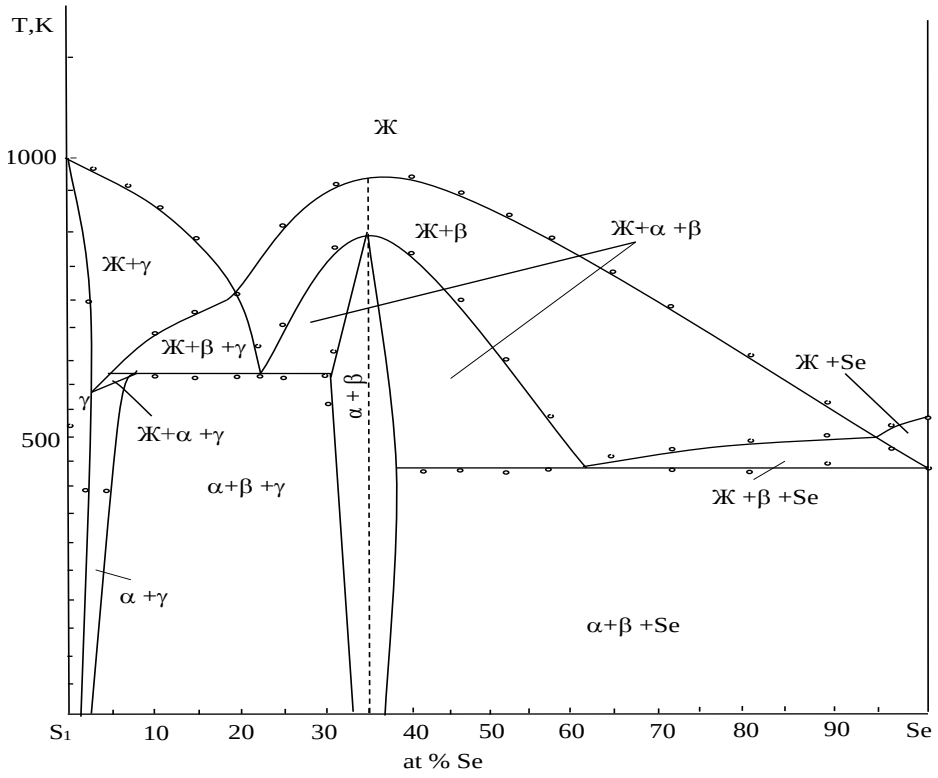


Рис.2. Диаграмма состояния разреза $S_1(YbAs4Se7)$-Se

В системах при 630 и 420 К, соответственно, протекают следующие перитектические реакции:

$$Ж + \beta \leftrightarrow \alpha + \gamma$$

$$Ж + \beta \leftrightarrow \alpha + Se$$

Из диаграммы видно, что во втором треугольнике разрез проходит по той части перитектической плоскости, где жидкости меньше, чем необходимо для связывания кристаллов β, и процесс заканчивается исчезновением жидкости. В первом треугольнике после окончания перитектической реакции из отставшего избытка жидкости начинают выпадать кристаллы α- твердого раствора и селена.

Изученный разрез является неквазибинарным политермическим разрезом тройной системы Yb-As-Se. Точки тройной перитектики соответствуют составам 21,5 ат. % Se при 630 К и 62,2 ат. % при 430 К.

Большая часть сплавов системы затвердевает в виде смесей $As_2Se_3(\alpha)$ + $S_3(\beta)$ + Se и $As_2Se_3(\alpha)$ + $S_3(\beta)$ + $S_1(\gamma)$ и только незначительная часть в виде твердых растворов на основе $S_1(\gamma)$ и смеси их с твердыми растворами на основе $As_2Se_3(\alpha)$ и $S_3(\beta)$.

Заключение:

На основании проведенных исследований установлено, что разрез $S_1(YbAs_4Se_7)$ является неквазибинарным политермическим разрезом тройной системы Yb-As-Se и точки тройной перитектики соответствуют составам 21,5 ат. % Se при 630 К и 62,2 ат. % при 430 К.

Обнаружено в системе $S_1(YbAs_4Se_7)$ -Se область стеклообразования, которая при скорости охлаждения 100 град в минуту доходит до 15 моль % $YbAs_4Se_7$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Zakery A., Elliott S.R. Optical properties and application of chalcogenide glasses: overview Journal of Non-Crystalline Solids 2003.-V.330(1–3), - c. 1-12
2. S.G. Bishop, D.A. Turnbull, B.G. Aitken. Excitation of rare earth emission in chalcogenide glasses by broadband Urbach edge absorptionJ. Non-Cryst. Sol.-, 2000.- p.266-269
3. Худиева А.Г., Ильяслы Т.М., Исмаилов З.И.Исследование тройной системы Nd-As-S по различном разрезом. / // Международный журнал прикладных и фундаменталных исследований. - 2016.- №4(5). - с. 902-905.
4. H. Harada and K. Tanaka: “Photoluminescence from chalcogenide glass. Review,” J. Non-. Cryst. Solids, -2002,- p.328-336.
5. Стронский А. В., Тельбиз Г. М., Олексенко П. Ф. Свойства и применения халькогенидных стекол // Оптоэлектроника и полупроводниковая техника. 2013,- Т. 48.- с. 30–53.
6. Борисова З.У. Халькогенидные полупроводниковые стекла (Л. Издательство ЛГУ: 1983,- 344 с.
7. Keiji Tanaka · Koichi Shimakawa Amorphous Chalcogenide Semiconductors and Related Materials.- 2011.-259p. ISBN 978-1-4419-9509-4 e-ISBN 978-1-4419-9510-0 DOI 10.1007/978-1-4419-9510-0
8. Фельц А. Аморфные и стеклообразные неорганические твердые тела. Москва: Мир,- 1986,- 558 с.
9. Виноградова Г.З. Стеклообразование и фазовые равновесия в халькогенидных системах. Двойные и тройные системы / Г.З. Виноградова - М.: Наука, -1984.- 176 с. УДК 54-161.6
10. Бабанлы М. Б. Т. М. Ильяслы, Д. М. Бабанлы и др. Твердофазные равновесия и термодинамические свойства системы $Tl_2Se—As_2Se_3—Se$ / //Журнал неорганической химии. - 2012. -т. 57, № 2.- С. 315-318
11. Фекешгази И.В., Май К.В., Мателешко Н.И., Мица В.М., Боркач Е.И. /Структурные преобразования и оптические свойства халькогенидных стекол As_2S_3 /Физика и техника полупроводников. - 2005,- Том 39(8),- 1986, -с.986-989
12. Стронский А. В., Тельбиз Г. М., Олексенко П. Ф. Свойства и применения халькогенидных стекол // Оптоэлектроника и полупроводниковая техника. - 2013.- Т. 48,- с. 30–53.
13. Kitao, M., Nishimoto, T., Yamada, S.: Emission and excitation spectra of photoluminescence of As2Se3 single crystals Technology & Engineering, - 1987.- p.149–152
14. Kitao, M., Asakura, N., Yamada, S.: Preparation of As_2Se_3 single crystals. ... S.: Optical spectra and band structure of As2Se3. Technology & Engineering. - 2011.- p.87-93

EARTH SCIENCES

IS GHANA PREPARED TOWARDS THE MAJOR CHALLENGES IN THE EXPLORATION AND PRODUCTION OF OIL AND GAS?

Egorova E.,
Astrakhan State Technical University, supervisor, associate professor
Dorcas Y.,
Astrakhan State Technical University, MSc
Nanan Danielle Stella Kacou
Astrakhan State Technical University, MSc
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-58-1-8-9

Abstract

Ever since oil and gas was officially discovered in ghana in June 2007, there has been an extensive expectation as to how the country is going to immensely benefit from this resource. If this resource is effectively and efficiently exploited properly, Ghana will generate massive foreign earnings. Thus, the economy would be boosted and the standard of living would be low for the average Ghanaian. However, on the other side there seem to be a lot of challenges associated with oil and gas or even all resources. This present work reports an account on the important challenges and the preparedness of Ghana to deal with some of these problems.

Keywords: Oil and Gas, exploration, seismic, drilling, expectation, challenges.

Challenges in the exploration and production of oil and gas

Although the exploration and exploitation of resources most especially oil and gas have numerous economic benefits for a country like Ghana, it also comes with major challenges. Some of these are addressed below.

Environmental Challenges : the processes of exploration and production in any country are surrounded by many environmental challenges. During upstream operations, major challenges which pose a threat to the environment arise from the acquisition of seismic data, drilling, production and transportation of the oil and gas.

Acquisition of Seismic data : During the processes of acquiring seismic data for drilling to take effect, there are usually common accidental spillage of harmful chemicals that pollute the sea. The acoustic emission and seismic shooting leads to displacement of fishes from the daily habitat to distant places. Also, during the acquisition of onshore data, large areas of vegetation are cutdown to pave way for easy setup of seismic acquisition equipment's and also for seismic vibrations to travel freely underground. The damage to vegetations are more noticeable in the mangroves and forests. This action disturbs the aquatic life.

Drilling : during drilling, large volume of liquids are spread through the well and into open, partly enclosed or fully enclosed arrangements at raised temperatures. When these drilling fluids are agitated during the circulating process, there is a very high possibility of the drilling fluid being discharged to the environment. Drilling fluids discharge highly affect marine environment, thereby leading to a low fish production among the coastal fishing communities of Cape Three Points. In December 2009, Kosmos Energy (Ghana) leaked around 600 barrels of low toxicity oil-based mud in its exploratory operations in the Jubilee fields in the Western Region of Ghana which really resulted in low fish production.

Development : particulates which are produced from other burning sources such as well testing extremely lead to pollution of the atmospheric. Other than the discharge of carbon dioxide and carbon monoxide, chemical substances like nitrogen oxides and hydrogen sulphide gases are released into the air in amounts which are dependent on the content of nitrogen and sulphur in the oil.

Production : the major wastes materials which are commonly formed during the production process are water containing inorganic salts, production chemicals, hydrocarbons heavy metals, and solids. These have a serious effect on the environment when they run-off into nearby groundwater aquifers.

Transportation and Storage: the transportation of oil has been a main cause of environmental contamination via oil spills and leakages. Spillage of oil arises mostly as a result of mechanical failure during the oil transportation and storage. A representative case happened in January 1, 2010, when Tullow Oil leaked about 37 liters of oil due to cracking of their link pipes in the Jubilee Field of Ghana.

Is Ghana Prepared Towards the Major Challenges?

Since the official announcement of oil and gas discovery in Ghana, the country has for some time now experienced several major and minor environmental challenges as a result of operating this important national resource. As a result, the country has established several bodies or agencies to protect the country should there are any threat from the exploration and production of oil and gas. This section seeks to find out if Ghana is actually prepared and proficient enough to manage the challenges in the exploration and production of oil and gas.

Ghana National Petroleum Corporation and Environmental Protection Agency: the Environmental Protection Agency (EPA) is the primary institution in Ghana established to ensure the protection of the Ghanaian environment. With respect to the petroleum

industry, the Ghana National Petroleum Corporation (GNPC) is authorised to ensure sound environmental practices both offshore and onshore of Ghana. The GNPC has been given the mandate to ensure that petroleum acts in Ghana do conform to global practices in all fields and also ensure that petroleum processes are done with extreme care in order to minimise any hostile effects on the environment.

EPA and GNPC are the two key organisations authorised to manage, regulate and extensively moniter compliance of environmental regulations in the petroleum industry. The Environmental Protection Agency (EPA) Act 490 of 1994 authorises EPA, Ghana, to perform numerous functions relating to the protection of the environment. Some of these functions include; to prescribe standards and guidelines relating to the pollution of air, water, land and any other forms of environmental pollution including the discharge of waste and the control of toxic substances; to ensure compliance with the laid down environmental impact assessment procedures in the planning and execution of development projects, including compliance in respect of existing projects and many others The Environmental Protection Agency (EPA) has therefore put in place guidelines for environmental assessment and management of offshore oil and gas development (Anon., 2010g).

Strong Security : is a result of the massive oil and gas in the Western Region of Ghana, the region is highly privileged to have the existence of the Ghana Air Force, Ghana Navy and Second Infantry Battalion army to provide severe security against any illegal oil bunkering operations. These security agencies if they are very well provided with all necessary amenities, would be very capable of curbing any illegal activities and arresting high-profile perpetrators who might find themselves in illegal oil bunkering.

Ghana Maritime Authority : the Ghana Maritime Authority is a statutory body recognized by Act 630 of 2002 and it is authorized to monitor, regulate and coordinate the activities in the maritime industry, including the stoppage of pollution from marine sources and the protection of the marine environment as provided in section 2(1) of its establishment Act.

CONCLUSION

Ghana cannot totally put a stop to the geogenic and anthropogenic consequences which would be posed by oil and gas exploitation and production. Nevertheless, it is significant that the country does not lose sight of the effect of the oil and gas exploitation and production on the environment by focusing largely on the revenues that it would gain from the crude oil production. Furthermore, the Petroleum Revenue Management Framework Bill which comes into force very soon will help to address the challenges on how to ensure the use and management of the petroleum revenues in a transparent and accountable manner to the benefit of all Ghanaians. The already recognised institutions such as the EPA, GNPC and GMA are fully authorised and can monitor, manage and efficiently control any environmental challenges in the production process to successfully mitigate any undesirable effect of oil and gas on the environment. These organisations should conveniently sanction any wrongdoers of the law without any hesitation. If all these institutions and instruments are implemented and enforced, then Ghana is prepared to be an oil producing country.

REFERENCES:

1. Anon. 2010c. Ghana National Petroleum Corporation Law, 1983. P. N. D. C. L 64. 1 - 15.
2. Anon. 2010d. Petroleum Exploration and Production Law, 1984. P. N. D. C. L 84. 1 - 19.
3. Anon. 2010e. Ghana National Petroleum Corporation. Petroleum Income Tax Law 1987. P. N. D. C. L 188. 1 - 31.
4. Anon. 2010f. Environmental Protection Agency Act, 1994, Act 490. 1 - 26.
5. Anon. 2010g. Guidelines for Environmental Assessment and Management of offshore oil and Gas Development. 1 - 90.
6. Anon. 2002. Ghana Maritime Authority Act 2002, Act 630. 1 - 3.

MEDICAL SCIENCES

CLINICAL CASE OF BRONCHIAL FOREIGN BODY AS THE REASON OF CHRONIC COUGH

Shteiner M.,
Associate professor of Surgery department of Institute for Vocational education, Doctor of Medicine, endoscopist, Samara State Medicine University, Samara city hospital №4, Samara
Biktagirov Yu.,
Associate professor of Surgery department of Institute for Vocational education, Candidate of Medical Sciences, Samara State Medical University, Samara
Korymasov E.,
Head of Surgery department of Institute for Vocational education, Doctor of Medicine, Professor, Samara State Medical University, Samara
Krivoschekov E.,
Professor of Surgery department of Institute for Vocational education, Doctor of Medicine, Professor, Samara State Medical University, Samara
Zhestkov A.,
Head of department of general and clinical microbiology, immunology and allergology, Doctor of Medicine, Professor, Samara State Medical University, Samara
Kibardin A.,
Intensivist in Intensive Care department in Samara railway station hospital RZhD, Samara
Alyapyshev G.
Surgeon of the Thoracic Surgery Department in Ulyanovsk regional hospital, Ulyanovsk

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ИНОРОДНОГО ТЕЛА ВНУТРИБРОНХИАЛЬНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ, КАК ПРИЧИНА ДЛИТЕЛЬНОГО НЕМОТИВИРОВАННОГО КАШЛЯ

Штейнер М.Л.,
доцент кафедры хирургии института профессионального образования, д.м.н., доцент; врач-эндоскопист, ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" Минздрава России, ГБУЗ Самарской области "Самарская городская больница №4", г. Самара
Биктагиров Ю.И.,
доцент кафедры хирургии института профессионального образования, заведующий курсом эндоскопии, к.м.н., ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Самара
Корымасов Е.А.,
заведующий кафедрой хирургии института профессионального образования, д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Самара
Кривощёков Е.П.,
профессор кафедры хирургии института профессионального образования, д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Самара
Жестков А.В.,
заведующий кафедрой общей и клинической микробиологии, иммунологии и аллергологии, д.м.н., профессор ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Самара
Кибардин А.Ю.,
врач-анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии, НУЗ "Дорожная клиническая больница на станции Самара ОАО "РЖД", г. Самара
Аляпышев Г.С.
врач-хирург торакального хирургического отделения, ГУЗ Ульяновская областная клиническая больница, г. Ульяновск
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-58-1-10-12

Abstract

Removal of foreign bodies remains an urgent problem of bronchology. Small foreign bodies are especially problematic, as they do not display symptoms of acute respiratory distress syndrome. The article presents a clinical case of management of the patient with a foreign body of bronchial localization and its further surgical extraction.

Аннотация

Удаление инородных тел является остается актуальной проблемой бронхологии. Особую проблему создают небольшие инородные тела, т.к. они не дают выраженной клиники острой дыхательной недостаточности. В статье приведен клинический случай ведения пациента с инородным телом внутрибронхиальной локализации и последующего его хирургического извлечения.

Keywords: foreign body, bronchology, aspiration, chronic cough, clinical case
Ключевые слова: инородное тело, бронхология, аспирация, постоянный немотивированный кашель, клинический случай

Инородные тела трахеобронхиального дерева являются исторически самой первой задачей практической бронхологии, с которой пришлось столкнуться Густаву Киллиану ещё в 1898 г. Долгое время, примерно до середины прошлого века, удаление инородных тел оставалось ведущей проблемой бронхологического пособия [1, 2, 3].

В настоящее время спектр проблем, стоящих перед практической бронхологией, чрезвычайно разнообразен, однако и сейчас удаление инородных тел остаётся актуальной задачей, хотя и относительно редкой [4]. Особую проблему создают небольшие инородные тела, застревающие на уровне долевых, сегментарных, субсегментарных бронхов. Они чаще всего не дают выраженной клиники острой дыхательной недостаточности, тем более, что сам факт аспирации часто происходит на фоне того или иного варианта острой или обострения хронической энцефалопатии, т.е. остаётся незамеченным [5, 6].

У таких пациентов со временем может появиться неспецифическая респираторная симптоматика, характерная для различной лёгочной патологии. Часто появляется постоянный немотивированный кашель [7]; заболевание долгие годы может провоцировать бронхоспазм и являться причиной ошибочной диагностики бронхиальной астмы [8]. Нередко заболевание при проведении лучевой диагностики имеет опухолевоподобную картину, и пациенты направляются для проведения бронхоскопии с подозрением на центральный рак лёгкого [9, 10]. Достаточно часто имплантация инородного тела в слизистую трахеобронхиального дерева может вызвать нагноительный процесс и даже септическую генерализацию воспалительного процесса [8, 11, 12].

"Старые" или "забытые" инородные тела, имплантируясь в слизистую трахеобронхиального дерева, нередко вызывают пролежневый процесс, местную ульцерацию и, как исход, избыточное образование грануляционной ткани, маскирующей со временем собственно инородное тело. Эти образования имеют опухолевоподобный вид и создают дифференциально-диагностические сложности уже в ходе бронхологического обследования [13].

Приводим собственное наблюдение.

Пациент П., 62 лет был госпитализирован в пульмонологическое отделение Самарской городской клинической больницы №4 с направительным диагнозом "Внебольничная правосторонняя нижнедолевая пневмония". При поступлении предъявлял жалобы на постоянный кашель со скудно отделяемой мокротой, который беспокоил пациента в течение последних 3-х месяцев, субфебрильную температуру тела, умеренную слабость, незначительную потерю в весе (около 2-х кг в течении 3-х месяцев). Начало заболевания ни с чем связать не может. Не курит. Периодически злоупотребляет приёмом алкоголя. Служил в армии. Ограничений по состоянию здоровья во время призыва не было.

Страдает хроническим панкреатитом, хроническим геморроем. Аппендектомия в 1987 г.

По данным рентгенографии грудной клетки отмечается симптоматика гиповентиляции нижней доли правого лёгкого. Клинико-рентгенологическая картина позволила заподозрить у пациента центральный рак правого лёгкого и послужила основанием для проведения бронхоскопии.

Бронхоскопия была проведена фибробронхоскопом BF-1T60 (″Olympus″) под местной анестезией 7 мл 5%-го раствора лидокаина на фоне постоянной трансназальной подачи кислорода через назальные катетеры (8-9 л/мин). Бронхоскоп был проведён через левый нижний носовой ход. В ходе проведения бронхоскопии, целью которой было исключение, в первую очередь, опухолевой внутрибронхиальной патологии, у пациента был обнаружен добавочный правый кардиальный бронх, отходящий от правого промежуточного бронха примерно на 0,8 см выше отхождения сегментарного бронха B_7. Его устье было обтурировано бугристой плюстканью, покрытой фибрином. В ходе биопсии при инструментальной пальпации в устье бронха было обнаружено образование каменистой плотности; была заподозрена аспирация инородным телом. После этого бронхоскоп был извлечён и сразу же введён повторно с использованием перорального доступа. Дополнительной анестезии при этом не потребовалось. Удаление было проведено в два этапа. На первом этапе инородное тело, после иссечения покрывающих его грануляций, было выведено из устья правого добавочного кардиального бронха в просвет промежуточного правого бронха с помощью обычного биопсийного форцепта FB-24E-1 (″Olympus″, Япония). На втором этапе инородное тело в просвете промежуточного бронха было мобилизовано с помощью захватывающего форцепта WF-2415GI (тип браншей "крысиный зуб", (Wilson Instruments) и извлечено вместе с бронхоскопом. Извлечённое инородное тело оказалось фрагментом мясной кости. При этом какое-либо анамнестическое указание на аспирацию отсутствовало.

Заключение. Помимо отсутствия анамнестических указаний на аспирацию и неспецифические клинические симптомы заболевания, этот случай интересен весьма нетипичной локализацией инородного тела в добавочном бронхиальном образовании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лепнев П.Г. Клиника инородных тел гортани, трахеи и бронхов. — Ленинград: Медгиз, 1956. — 210 с.

2. Овчинников А.А. Трахеобронхоскопия: история и прогресс. // Атмосфера: пульмонология и аллергология. — 2005. — №1. — С. 18-22.

3. Алиев А.В. История бронхоскопии.// Дальневосточный медицинский журнал. — 2011. — №3. — С. 121-124.

4. Sehgal I.S., Dhooria S., Ram B., Singh N., Aggarwal A.N., Gupta D., Behera D., Agarwa R. Foreign Body Inhalation in the Adult Population: Experience of 25998 Bronchoscopies and Systematic Review of the Literature.// Respir Care. — 2015. — Vol.60 (10). — P. 1438-1448.

5. Hsia D.W., Tanner N.T., Shamblin C., Mehta H.J., Silvestri G.A., Musani A.I. The latest generation in flexible bronchoscopes: a description and evaluation. // J. Bronchology Interv. Pulmonol. — 2013. — Vol.20 (4). — P. 357-362.

6. Штейнер М.Л., Биктагиров Ю.И., Корымасов Е.А., Кривощёков Е.П., Жестков А.В., Протасов А.Д. Инородные тела трахеобронхиального дерева: проблемы взрослой практики. // Практическая медицина. — 2017. — №4 (105). — С. 91-96.

7. Hashimoto K., Uchimura K., Hara S., Manabe T., Morimoto T., Nakamura K., Sakakibara H., Kanda H., Shigemi S., Iwanaga Y., Tachiwada T., Yamasaki K., Kawanami T., Yatera K. A Case of a Bronchial Foreign Body (Artificial Tooth) in the Right Middle Bronchus Without Respiratory Symptoms. // J. UOEH. — 2020. — Vol.42 (4). — P. 347-352.

8. Marouf R., Hamraoui S., Alloubi I. A neglected bronchial foreign body for 23 years.// Rev. Mal. Respir. — 2019. — Vol.36(8) — P. 1002-1007.

9. Калмыков Е.Л., Файзиев З.Ш., Файзиев Х.З. Инородные тела трахеи и бронхов.// Новости хирургии. — 2016. — Том 24, №3. — С. 304-308.

10. Muramatsu H., Kuriyama A. Wheezing of unexpected etiology: A case report of pea aspiration mimicking bronchus obstruction caused by a tumor.// Ann. Med. Surg. (Lond.). — 2021. — Vol.62. — P. 265-268.

11. Свистушкин В.М., Мустафаев Д.М. Инородные тела в дыхательных путях// Российский медицинский журнал. — 2013. — №33. — С. 1681-1685.

12. Dhungana A., Ajit Thapa A. Flexible Bronchoscopic Removal of a Forgotten Intrabronchial Foreign Body.// J. Nepal. Health. Res. Counc. — 2019. — Vol.16 (41). — P. 470-472.

13. Чернеховская Н.Е., Коржева И.Ю., Мальцева И.М., Поваляев А.В., Макарова Г.И. Клинико-эндоскопическая диагностика инородных тел бронхов.// Пульмонология. — 2009. — №2. — С. 120-123.

CHANGES IN THE STRICT MORPHOLOGY OF KRUGER AS AN RESULT OF TREATMENT OF MEN WITH INFERTILITY ON THE BACKGROUND OF METABOLIC SYNDROME

Antonyan I.,
doctor of medical science, head of the department of general,pediatric and oncological urology, Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Ukraine
Bereznaya T.
urologist, Clinic for reproductive medicine n.a. Acad. V.I.Grischenko, Ukraine

ЗМІНИ ПОКАЗНИКА «СТРОГОЇ МОРФОЛОГІЇ ЗА КРЮГЕРОМ» ЯК РЕЗУЛЬТАТ ЛІКУВАННЯ ЧОЛОВІКІВ З БЕЗПЛІДДЯМ НА ТЛІ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ

Антонян И.М.,
заведующий кафедрой общей, детской и онкологической урологии, Харьковская медицинская академия последипломного образовани, Украина
Березная Т.В.
уролог, Клиника репродуктивной медицины им. акад. В.И.Грищенко, Украина
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-58-1-12-15

Abstract

The aim of the study was to examine changes in spermogram results, in particular changes in the assessment of strict morphology, in the ratios of mobility fractions in patients with pathospermia on the background of metabolic syndrome and elevated body mass index. depending on the type of treatment. Dynamics of motility and "strict" morphology of sperm before and after treatment (combination of vascular drugs, statins, human chorionic gonadotropin drugs), normalization of lipid metabolism, adherence to clear recommendations by patients for weight loss, correction of lifestyle and lifestyle, demonstrates promising methods treatment of pathospermia in men on the background of metabolic syndrome and elevated body mass index.

Анотація

Мета дослідження - вивчити зміни в результатах спермограм, зокрема зміни при оцінюванні строгої морфології, у співвідношеннях фракцій рухомості у пацієнтів з патоспермією на тлі МС та підвищеного ІМТ в залежності від проведеного виду лікування. Динаміка показників рухливості та «строгої » морфології сперміїв до та після проведеного лікування (комбінація судинних препаратів, статинів, препаратів хоріонічного гонадотропіну людини), нормалізація ліпідного обміну, дотримання чітких рекомендацій пацієнтами щодо зниження ваги, корекції режиму та образу життя, демонструє перспективну методику патогенетично спрямованого лікування патоспермії у чоловіків на тлі метаболічного синдрому та підвищеного індексу маси тіла.

Keywords: pathospermia, body mass index, metabolic syndrome.
Ключові слова: патоспермия, индекс массы тела, метаболічний синдром

Введення

Безпліддя - це нездатність соматично здорової сімейної пари репродуктивного віку, яка не застосовує засоби контрацепції, досягти зачаття протягом 12 місяців регулярного статевого життя [1,2]. Частота безплідних шлюбів в світі катастрофічно зростає: в Європі і США вона становить 15%, в Канаді - 17%, а в Росії наближається до 20% [2,3]. Останнім часом чоловіче безпліддя зрівнялася по частоті з жіночим - частота «чоловічого» фактора в сімейному безплідді досягає 40-50% [3].

В цілому по Україні також спостерігається зростання як загального кількість зареєстрованих, так і осіб з вперше встановленим подібним діагнозом. Згідно зі статистичними даними, якщо за 2001-2005 рр. збільшення кількості осіб, які перебувають на обліку, становила 24,8%, то за наступні 2006-2010 рр. зросла до 31,3%; вперше виявлених випадків - на 17,6% і 48,6% відповідно [4]. За даними української Асоціації репродуктивної медицини, частка чоловічого безпліддя в порівнянні з жіночим склала відповідно 23,3% і 76,7%, що пов'язано з тими ж причинами [5].

Лікування чоловіків з патоспермією на тлі метаболічного синдрому (МС) залежить від рівня індекса маси тіла (ІМТ), важкости загальних проявів МС, його тривалості, порушень статевої функції [6]. Існуючи схеми терапевтичного відновлення андрогенної функції у чоловіків на тлі МС в більшості малоефективні, що виправдовує пошук нових методів лікування патоспермії. Багатьма дослідженнями доведено, що хоріонічний гонадотропін людини (ХГЛ) у чоловіків стимулює інтерстиціальні клітини статевих залоз, в першу чергу, клітини Лейдіга, посилюючи тим самим синтез тестостерону, використовується при первинному і вторинному гіпогонадизмі, в лікуванні ОАТЗ [7,8].

Мета дослідження - вивчити зміни в результатах спермограм, зокрема зміни при оцінюванні строгої морфології, у співвідношеннях фракцій рухомості у пацієнтів з патоспермією на тлі МС та підвищеного ІМТ в залежності від проведеного виду лікування.

Матеріали та методи. У 2015-2018 рр. в клініці репродуктивної медицини ім. акад. В.І.Грищенко на лікуванні та під спостереженням перебували 118 чоловіків з олігоастенотератозооспермією (ОАТЗ) на тлі МС з ІМТ в межах 30-35 кг/м^2. Середній вік пацієнтів становив 32,7±3,6 року (від 29 до 45 років), тривалість захворювання від 10 місяців до 5 років (в середньому 3,9±1,2 року).

Діагноз верифікували за результатами спермограми (концентрація сперматозоїдів ≤20 млн/мл) в поєднанні з нормальними або зниженими рівнями лютеїнізуючого гормону (ЛГ) і фолікулостимулюючого гормону (ФСГ), естрадіолу, тестостерону.

Визначення результатів показників «строгої» морфології прискіпливо здійснювали за методом Крюгера. Оцінку рухливості сперміїв виконували із застосуванням сперманалізатора MMC Sperm 2.2. Сперматологічне оцінювання здійснювали відповідно до рекомендацій ВООЗ (2010 г.) [2]. Стастатистично обробку отриманих даних проводили з використанням пакета прикладних програм STATISTICA (StatSoft Inc. США, версія 6.0). порівняння залежних груп за кількісними ознаками здійснювали непараметричним методом з використанням критерію Вілкоксона, статистично значущими вважали відмінності при p <0,05.

Критеріями вилучення пацієнтів з дослідження були: цукровий діабет, гіпотиреоз, тиреотоксикоз, гіперкортицизм, гіперпролактинемія, пухлини, гострі або хронічні захворювання печінки, обтураційні форми безпліддя, генетично зумовлене безпліддя, наявність урологічних і/або інфекційно-запальних захворювань в стадії загострення, варикоцеле, прийом інших гормональних препаратів, захворювання нирок з нирковою недостатністю, тромбози в анамнезі і/або підвищення згортання крові, а також вплив професійних і/або побутових токсичних факторів.

Пацієнти були розподілені на дві групи. До першої увійшли 58 чоловіків, що отримували комплексне лікування, а саме: рекомендації щодо зниження ваги, корекція режиму та образу життя, судинні препарати (пентоксифіллин ретард 600 мг/добу, екстракт гінко білоба 40 мг 4 рази/добу), статіни (розувастатин 20 мг/добу). Пацієнтам другої групи (n=60) вищезгадана терапія була доповнена ХГЛ за метою покращення ендокринної функції яєчок (1500 МО 1 раз кожні 4 доби) на период 12 тижнів. Дозу препарату вважали адекватною при підвищенні рівня загального тестостерону до норми і/або на 50% від вихідних нормальних мінімальних значень після 3-5 ін'єкцій препарату (1500 ОД на одну ін'єкцію).

Результати лікування оцінювали через 12 тижнів (саме такий термін зумовлює повний циклом сперматогенезу - 72-74 доби).

Результати досліджень.

Таблиця 1

Загальна характеристика пацієнтів з ОАТЗ до та після лікування лікування

Показник	До лікування		Після лікування	
	I група (n=58)	II група (n=60)	I група (n=58)	II група (n=60)
Вік, роки	32,7±3,6			
Тривалість неплідця, роки	3,9±1,2			
ІМТ,кг/м^2	33,2±3,7		28,1±2,4	25,2±1,9*
Метаболічний синдром, абс/%	58 /100%	60 /100%	47/81,1%	37/61,7%
ОТ > 94 см , абс/%	58/ 100%	60 /100%	50/86,2%	40/66,7%
Підвищення АТ, абс/%	41/70,7%	42/70,0%	32/55,2%	24/40%*
КА >3,0, абс./%	55/94,8%	55/91,7%	34/58,6%	24/40%*
Прояви інсулінорезистентності, абс./%	8/13,7%	10/16,7%	6/10,3%	8/13,3%

* - p<0,05

Аналізуючи данні рухливості, можна відміти зростання показників фракції «А», практичну нормалізацію показників фракції «В» в першій групі. (Табл.2). Але у пацієнтів другої групи, включених у дослідження, терапія хоріонічним гонадотропіном призвела до статистично значущого збільшення зростання рухомості в всіх фракціях порівняно з першою групою. Так, у фіналі лікувального періоду у пацієнтів першої групи рівень рухливості по фракції «А» дорівнював 5,8 % , по фракції «В» дорівнював 9,4 % рухливих спермієв. А на тлі терапії хоріонічним гонадотропіном в другій групі дорівнював по фракції «А» 8,4 %, по фракції «В» 11,1 % (p<0,05).

Таблиця 2

Динаміка показників рухомості спермієв у пацієнтів з ОАТЗ

Показник	До лікування (n=118)	Після лікування	
		I група (n=58)	2 група (n=60)
Рухомість фракція «А», %	2,6±0,25	5,8±0,2	8,4±0,3*
Рухомість фракція «В», %	7,2±0,33	9,4±1,2	11,1±0,8*
Рухомість фракція «С», %	19,1±0,28	11,2±0,8	14,1±0,4*
Рухомість фракція «D», %	71,1±12,1	73,6±26,1	66, 3± 2,2

* - p<0,05

Аналізуючи середні значення рухливості сперміїв у пацієнтів з ОАЗТ перед початком лікування та по завершенню терапевтичного періоду, звертає увагу, що зміни відбулися як стосовно показників рухливості, так і стосовно показників «строгої» морфології сперміїв.

У всіх досліджуваних пацієнтів до початку лікування спостерігалися комбіновані зміни морфологічної структури голіки, шийки та хвостика (Рис.1, Рис.2, Рис.3). Вищевказані зміни поєднувалися зі зниженими показниками концентрації та рухливості в обох групах.

Таблиця 3

Зміни показників «строгої » морфології у пацієнтів з ОАТЗ

Показник	До лікування (n=118)	Після лікування	
		I група (n=58)	I група (n=60)
«Строгая» морфологія	1,2 ± 0,67	3,2 ± 0,8	5 ,1 ± 0,7*

*- p<0,05

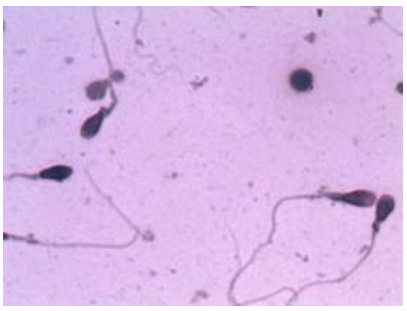


Рис. 1 Деформація хвостика та голівки

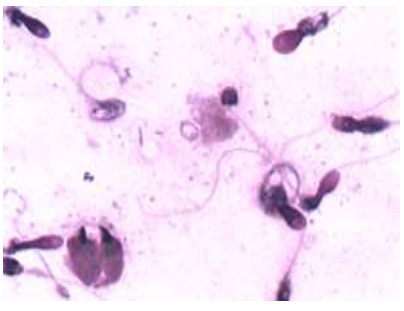


Рис.2. Поєднані деформації хвостика і головки

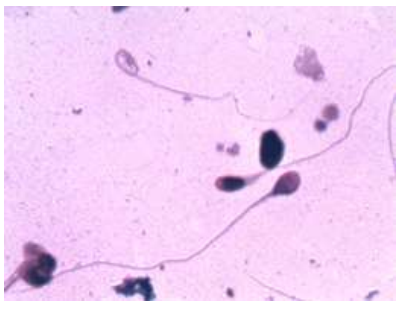


Рис.3. Поєднані деформації хвостика, шийки та голівки

Аналіз змін спермограми після проведеного лікування свідчить про поступове зростання морфологічних показників у поєднанні із збільшенням рухливості (Рис. 4).Більш суттєві зміни зареєстровані у групі, де у складні комплексного лікування було введено хоріонічний гонадотропін людини (Рис.5).

Особливе значення має факт збільшення кількісних показників: концентрація, загальна кількість зразка з урахуванням запланованої ДРТ у парах із чоловічим фактором та можливістю формування додаткових резервних криодоз еякуляту.Зростання параметрів рухливості та «строгої» морфології сперміїв надало можливість розпочати програми ДРТ у 54 пар пацієнтів з другої групи, та у 48 пар з першої групи.

Рис.4. Поступове покращення спермограми (після лікування у 1 групі)

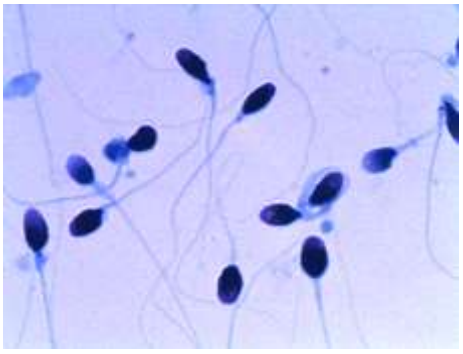


Рис. 5. Наростання кількості нормальних сперматозоїдів зі збільшенням показника концентрації (група 2)

Позитивний тест ХГЧ з реєстрацією внутришньоматкової локалізації ембріонів підтверджено у 26 з 54 (48,14 %) жінок, направлених на програми ДРТ з діагнозом ОАТЗ у чоловіків в другій групі, та у 18 з 48 (37,5%) жінок з першої групи.

Результати отриманих даних переконливо доводять, що терапія хоріонічним гонадотропіном може бути ефективною в плані нормалізації базових параметрів гормонального статусу, що, в свою чергу є потенційно необхідною умовою по забезпеченню високоякісного сперматогенезу у пацієнтів з ОАЗТ на тлі метаболічного синдрому та підвищеного індексу маси тіла при нормальній або зниженою продукції ЛГ і ФСГ.

Висновки.

Таким чином, динаміка показників рухливості та «строгої » морфології сперміїв до та після проведеного лікування (комбінація судинних препаратів, статинів, препаратів хоріонічного гонадотропіну людини), нормалізація ліпідного обміну, дотримання чітких рекомендацій пацієнтами щодо зниження ваги, корекції режиму та образу життя, демонструє перспективну методику патогенетично спрямованого лікування патоспермії у чоловіків на тлі МС та підвищеного ІМТ. Результативність програм індукції сперматогенезу з включенням препаратів хоріонічного гонадотропіну відображається в показниках ЧНБ в парах з чоловічим фактором.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Human reproduction. - ESRE 2016, Helsinki, Finland. – 2016. – Vol.31, Suppl.1
2. Examination and processing of human semen. World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2010. 286 p.
3. Jungwirth A., Diemer T., Dohle G.R.A. et al. Male Infertility Guideline. European Association of Urology, 2013. 60 p.
4. Мужское бесплодие в Украине, статистика и тенденции //І.Горпинченко, К.Р. Нуриманов, И.О. Сайдакова, Г.Е. Кононова, А.А. Онискив - ГУ «Институт урологии АМН Украины» г. Киев
5. Інформаційно-статистичний довідник про допоміжні репродуктивні технології в Україні в 2013 році
6. Тюзиков И.А. Метаболический синдром и мужское бесплодие // Андрология и генитальная хирургия. 2013. № 2. С. 5-10.
7. Cao Y X, Zhang Z G. A successful pregnancy outcome using testicular sperm from an infertile male pretreated with HCG. Arch Androl.- 2007; 53(1):1-3.
8. Depenbusch M, von Eckardstein S, Simoni M, Nieschlag E. Maintenance of spermatogenesis in hypogonadotropic hypogonadal men with human chorionic gonadotropin alone. Eur J Endocrinol 2002; 147(5): 617-24.

HEADACHES: DIAGNOSTIC CRITERIA

Grachev V.,
Doctor of technological science, academician of the Academy of Medical and Technical Science of Russian Federation, professor, CEO Scientific & Industrial company «AVERS», Moscow
Marinkin I.,
Doctor of medical sciences, academician of the Academy of medical and technical sciences of Russian Federation, professor, rector of the Novosibirsk State Medical University, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology of the Pediatric Faculty, Novosibirsk
Pavlysh A.,
Doctor of medical sciences, Associate Professor, "North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov ", Head of the Department of Pharmacology and Pharmacy, St. Petersburg
Batyirev V.
Doctor of Technical Sciences, professor, Association of Developers of Collective Security Systems, Moscow

ГОЛОВНЫЕ БОЛИ: ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Грачёв В.И.,
Доктор технических наук, академик Академии медико-технических наук Российской Федерации, профессор, генеральный директор – главный конструктор «Научно-производственная компания "АВЕРС", г. Москва
Маринкин И. О.,
Доктор медицинских наук, академик Академии медико-технических наук Российской Федерации, профессор, ректор ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет», заведующий кафедрой акушерства и гинекологии педиатрического факультета, г. Новосибирск
Павлыш А.В.,
Доктор медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», заведующий кафедрой фармакологии и фармации, г. Санкт-Петербург
Батырев В.В.
Доктор технических наук, профессор, Ассоциация разработчиков систем коллективной безопасности, г. Москва
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-58-1-16-27

Abstract
The article presents the main methods for determining the signs of headache when making a diagnosis, describes the causes of headache, including pain in the face and neck.
Аннотация
В статье представлены основные способы определения признаков головной боли при постановке диагноза, описаны причины головной боли, включая боли в области лица и шеи.

Keywords: migraine, phonophobia, forage diseases, non-migraine headache, abusal headache, sensitization, tryptopans, habituation, phosphenes, oligemia, allodonia, ipsilateral allodonia, meningism, bradycardia, nicotine, trigeminal neuralgia, pterygoid neuralgia, occipital ganglion nerve, giant cell arteritis.
Ключевые слова: мигрень, фонофобия, кормобидные заболевания, немигренозная головная боль, абузусная головная боль, сенситизация, триптопаны, габитурация, фосфены, олигемия, аллодония, ипсилатеральная аллодония, менингизм, брадикардия, никотин, невралгия тройничного нерва, невралгия языкоглоточного нерва, невралгия крылонебного узла, невралгия затылочного нерва, гигантоклеточный артериит.

Одна из самых распространенных проблем, встречающихся в практике врача, это конечно головная боль. Масштаб данной проблемы можно представить на примере развитых стран мира. Так, например, в США, ежегодные экономические потери, связанные из-за потери трудоспособности в результате мигрени, примерно составляют от 10 до 18 миллиардов долларов. Больничные листы с рекомендацией постельного режима по причине мигрени каждый год выписываются приблизительно на 36 миллионов дней, и еще 21,5 млн дней в году пациенты, страдающие мигренью, подучают больничные листы с ограничением физической активности. Стоимость медицинских услуг, предоставляемых больным, также высока. Общие расходы на лечение пациентов с мигренью составляют в сред-

нем 145 долларов в месяц (по сравнению с ежемесячными расходами на лечение у людей, не страдающих мигренью, которые составляют в среднем 89 долларов). Пациенты с мигренью в 2,5 раза чаще принимают лекарственные препараты и в 6 раз чаще проходят диагностические исследования, чем люди, не страдающие мигренью. В масштабе страны непосредственная стоимость лечения достигает 9,5 миллиардов долларов в год, из них 4,7 миллиарда долларов составляет стоимость лекарственных препаратов и более миллиарда долларов занимает стоимость стационарного лечения. Головная боль представляет четвертую по распространенности причину госпитализации больных в отделение реанимации. [1]

В соответствии с классификацией, предложенной Международным обществом головной боли (International Headache Society – IHS), выделяют 13 основных групп головных болей. Вторая международная классификация головной боли (second Intemationa1 Classification of Headache Disorders –

ICHD-II) выделяет две основные группы: первичные (табл. 1) и вторичные.

Таблица 1

Диагностические признаки первичных головных болей

Характеристики	Мигрень без ауры	Головная боль напряжения	Кластерная головная боль	Пароксизмаль-ная гемикрания
Количество приступов	Не менее 5	По меньшей мере, 10 приступов в анамнезе, возникающих на протяжении 12 – 15 дней в месяц	Не менее 5	Не менее 20
Продолжительность	4 – 72 ч	30 мин – 7 дней	15 – 180 мин Частота: от 1 – 2 до 8 раз в день	2 – 30 мин Частота: >5 раз в сутки (более чем в половине всех дней)
Описание боли	Односторонняя Пульсирующая Интенсивность боли от средней до значительной Усиливается от обычной физической нагрузки	Билатеральная Не пульсирующая Лёгкой или умеренной интенсивности Не усиливается при обычной физической нагрузке	Интенсивная или чрезвычайно интенсивная боль Односторонняя В орбитальной (глазничной), супраорбитальной (надглазничной) или височной области	Интенсивная или чрезвычайно интенсивная боль Односторонняя В орбитальной (глазничной), супраорбитальной (надглазничной) или височной области
Сопутствующие симптомы	По крайней мере, 1 из следующих симптомов: тошнота или рвота, и/или фотофобия и фонофобия	Не более 1 из следующих симптомов: лёгкая фотофобия, лёгкая фонофобия, лёгкая тошнота, отсутствие тошноты или рвоты	По крайней мере, 1 из симптомов на стороне головной боли: инъекция конъюнктив или слезотечение, заложенность носа или ринорея, отёк век, потения лба и лица, миоз или птоз, чувство беспокойства	По крайней мере, 1 из симптомов на стороне головной боли: инъекция конъюнктив или слезотечение, заложенность носа или ринорея, отёк век, потения лба и лица, миоз или птоз

При первичных головных болях отсутствует патология внутричерепных структур, которая может служить причиной головной боли. Первичные головные боли можно разделить на три основные группы мигрень, головные

боли напряжения и тригеминальные вегетативные цефалгии.

Вторичные головные боли служат симптомами идентифицированных заболеваний. Причинами вторичных головных болей могут быть:

- сосудистые поражения черепа или шейного отдела позвоночника;
- несосудистые внутричерепные поражения;
- лекарственная зависимость или синдром отмены;
- инфекции;
- нарушение гомеостаза;
- патологические процессы в области черепа, шеи, глаз, ушей, носа, околоносовых пазух, зубов, в полости рта;
- поражение других структур лица или черепа;
- психические заболевания;
- краниальные невралгии и центральные причины лицевой боли.

1.Мигрень

Диагностические критерии:

- как минимум, у пациента должно быть зарегистрировано 5 приступов, каждый из которых длится от 4 до 72 часов (без лечения или при неэффективном лечении);

- головная боль имеет как минимум две из следующих характеристик: односторонняя локализация, пульсирующий характер, интенсивность от умеренной до тяжелой, ухудшение при обычной физической активности;

- головную боль сопровождают как минимум один из следующих симптомов: тошнота и/ или рвота, фотофобия или фонофобия.

1.1. **Основные положения**

а. ***Эпидемиология***

Распространенность мигрени зависит от возраста и пола. Ежегодная распространенность мигрени в западных странах составляет около 23-34%, 6% - у мужчин и 15-18% - у женщин. У мальчиков пик мигрени отмечается в более раннем возрасте, чем у девочек, однако распространенность мигрени у лиц обоего пола быстро выравнивается к периоду полового созревания, и затем начинает преобладать у лиц женского пола. Мигрень в 2-3 раза чаще встречается у женщин, чем у мужчин. Наиболее часто мигрень наблюдается у людей в зрелом возрасте. Распространенность мигрени выше у лиц европеоидной расы, чем у афроамериканцев или азиатов. Отмечена выраженная связь между мигренью и некоторыми психическими нарушениями (тревога, депрессия), инсультом у женщин до 45 лет и эпилепсией. Эти заболевания часто являются коморбидными у больных с мигренью.

б. Диагностические критерии

Для успешного лечения любого заболевания необходимо точное установление диагноза. Диагностические критерии головной боли были опубликованы Международным обществом головной боли и применялись около 20 лет. Эта классификационная схема была хорошо адаптирована для проведения научных исследований. Однако в клинической практике эти критерии не всегда применялись или применялись неправильно. Многие врачи ошибочно диагностировали мигрень по одному симптому (например, односторонняя локализация, или пульсирующий характер, или наличие/ отсутствие ауры). Типичная аура встречается менее чем у 20% пациентов с мигренью и представляет собой обратимые неврологические симптомы, продолжающиеся более 5 минут, но менее 1 часа, с последующим развитием головной боли, которая возникает в течение 1 часа после данных нарушений.

Предполагается, что критерии мигрени, предложенные IHS, обладают недостаточной точностью и специфичностью. Самым высокочувствительным и специфичным диагностическим симптомом служит тошнота (чувствительность – 82 %, специфичность - 96%). Затем следует фотофобия (чувствительность – 79%, специфичность - 87%), фонофобия (чувствительность – 69%, специфичность – 87%) и ухудшение при физической активности (чувствительность – 81% специфичность - 78%). Примерно в 66% случаев мигренозная головная боль описывается как одностороння (специфичность – 78%), а в 76% случаев, как пульсирующая (специфичность -77%). В последующее время было обнаружено, что осмофобия и патологическое изменение вкуса – высокоспецифичные симптомы в диагностике мигрени (их специфичность составляет 86,7 % и 90,2 % соответственно), однако они обладают очень низкой чувствительностью (примерно 20%).

Эксперты в области головной боли считают, что стабильный характер (сохраняющийся более 6 месяцев) эпизодической головной боли, приводящей к потере трудоспособности больных при нормальных результатах физикального исследования, вероятно, указывает на мигрень. У 94 % пациентов, у которых первоначально врачом общей практики была диагностирована немигренозная головная боль, а также у больных, впервые обратившихся за медицинской помощью по поводу головной боли, при длительном катамнестическом наблюдении, на основании данных дневника головных болей, в конечном итоге были диагностированы мигренозные головные боли. Диагноз немигренозной головной боли, установленный во время первого визита к врачу, как правило, является неточным. У 82 % пациентов с клиническим диагнозом немигренозной первичной головной боли в дальнейшем была диагностирована мигренозная головная боль (в тех случаях когда пациенты заполняли дневник головной боли и зафиксировали 6 приступов, диагноз был пересмотрен в соответствии с критериями ICHD).

Для того чтобы избежать ошибок в диагностике мигрени, очень важно получить информацию о максимально большем числе приступов, имеющихся у больного. Ошибки при диагностике мигрени часто основываются на том, что:

1) пациент не сообщает о типичных признаках мигрени во время единственного визита к врачу;

2) имеет место самодиагностика (т.е. пациент сообщает врачу диагноз, который он поставил себе самостоятельно);

3) у пациента имеются несколько типов головных болей, возникающих в разное время.

Локализация боли, которая не рассматривается в критериях IHS, часто приводит к ошибочной диагностике. В большинстве случаев головной боли, которая расценивалась как проявление заболеваний околоносовых пазух, в действительности имела место мигрень. У пациентов с мигренью приступы головных болей характеризуются выраженным полиморфизмом клинических проявлении и включают мигренозные приступы (с аурой или без нее) и головные боли напряжения, которые часто затрудняют диагностику мигрени.

В соответствии с критериями ICHD-II, у любого пациента необходимо отдельно диагностировать каждый тип головной боли. Однако существуют доказательства, что головные боли напряжения у больных с мигренью отличаются от таковых у пациентов, не страдающих мигренью.

Например, у пациентов с мигренью прием триптанов приводит к облегчению головных болей каждого типа, включая головные боли, по своим характеристикам соответствующие головным болям напряжения. У пациентов, у которых отмечаются лишь эпизодические головные боли напряжения, триптаны неэффективны.

В соответствии с пересмотром критериев ICHD, опубликованным в 2004 году, термин «возможная мигрень» в настоящее время заменен на «мигренозное расстройство» и служит для описания головной боли, при которой отсутствует один из диагностических критериев мигрени. Мигрень или вероятная мигрень, при которой приступы занимают по продолжительности, по крайней мере, 8 дней в месяц, возникают на протяжении, по крайней мере, 15 дней в месяц, на протяжении не менее 3 месяцев, диагностируется как хроническая мигрень. В соответствии с новой классификацией головной боли, диагноз хроническая мигрень не должен устанавливаться в тех случаях, когда имеет место чрезмерное употребление анальгетиков для лечения острой головной боли. В этих случаях более правильно диагностировать головную боль при избыточном применении лекарственных препаратов (абузусная головная боль). [2]

в. Патофизиология

Приступ мигрени может инициироваться генератором, который находится в нейронах, верхних отделов ствола мозга (околоводопроводное серое вещество, дорсальное ядро шва). Данный триггер активирует эфферентные терминали тройничного нерва, иннервирующие мозговые оболочки, в которых под воздействием вазодилатирующих и алгогенных веществ развивается нейрогенное воспаление и увеличение церебральных сосудов. В условиях нейрогенного асептического менингита возникает сенситизация болевых афферентов, в том числе и тройничного нерва, которые передают ноцицептивную информацию к нижним отделам ствола головного мозга (каудальное ядро тройничного нерва). Вследствие прихода болевых сигналов в центральную нервную систему происходит активация других близлежащих ядер (например, ядро одиночного пути), что приводит к появлению тошноты. Затем болевые сигналы поднимаются до таламуса и коры больших полушарий. Предположение о существовании генератора мигрени в околоводопроводном сером веществе было сделано на основании результатов, полученных с использованием методов функциональной нейровизуализации. Во время мигренозного приступа, в отличие от периода без головной боли, отмечалось повышение кровотока в контралатеральной (по отношению к головной боли) области околоводопроводного серого вещества/дорсального ядра шва в стволе мозга. Усиление кровоснабжения этих зон мозга сохранялось даже после полного прекращения головной боли на фоне приема триптанов. Также в этой области было обнаружено нарушение метаболизма железа. В ткани мозга у пациентов с эпизодическими и хроническими приступами мигрени, в отличие от людей того же возраста, не страдающих головными болями, наблюдаюсь повышение уровня железа, не входящего в состав гемоглобина. Таким образом, генератор мигренозных приступов локализуется в околоводопроводном сером веществе и дорсальном ядре шва – структурах, осуществляющих серотонинергическую иннервацию ствола мозга и коры больших полушарий и участвующих в регуляции болевой чувствительности.

Существуют доказательства, что у людей, страдающих мигренью, в функционировании коры больших полушарий имеется ряд отличий. У пациентов с мигренью уменьшена выраженность габитуации к различным сенсорным стимулам. Они быстрее выполняют задания, требующие низкого уровня обработки зрительной информации. При транскраниальной магнитной стимуляции пациентов, страдающих мигренью, с аурой наблюдается снижение пороговых значений появления фосфенов.

Предполагается, что появление мигренозной ауры связано с распространяющейся корковой депрессией. Мы считаем, что распространяющаяся корковая депрессия – неправильный термин, так как в этих условиях наблюдается активация коры с интенсивной гиперемией, при этом распространение процесса происходит в сторону передних отделов коры со скоростью 3 - 4 мм/мин. Волна нейрональной активации сопровождается появлением симптомов ауры, наступающее вслед за этим молчание нейронов напоминает состояние нейронов после судорожного припадка. Во время этого «молчаливого» периода наблюдается олигемия при отсутствии ишемии, что может свидетельствовать о связи ауры с нейрональными, а не сосудистыми механизмами.

Аура возникает вследствие активации структур тригемино-васкулярной системы и генератора мигрени. В соответствии с одной из концепции, отвечающей на вопрос – почему аура может возникать при отсутствии боли или меньшей по интенсивности боли, чем при мигренозном приступе, считается, что аура изменяет необходимые пороговые значения для запуска генератора мигрени и появления головной боли.

Предполагается, что в основе пульсирующей боли при мигрени может лежать феномен периферической сенситизации – повышение возбудимости первичных болевых афферентов. Вследствие гиперчувствительности первичных афферентных менингеальных волокон к механической стимуляции возникает значительно более сильный ответ на раздражители, которые в норме вообще не активируют или вызывают слабую активность афферентов. Кроме того, вторые нейроны чувствительных путей, получая нервные импульсы от сенситизированных первичных афферентных волокон, повышают чувствительность кожи головы. Такое изменение центрального нейронального ответа названо центральной сенситизацией и является патофизиологической основой болезненности кожи головы и других симптомов мигрени (аллодиния).

Кожная аллодиния, означающая восприятие прикосновения как болезненное ощущение, является маркером центральной сенситизации и может быть легко продемонстрирована у пациентов с мигренью. Обнаружено, что ипсилатеральная (на стороне головной боли) аллодиния, развивающаяся преимущественно на высоте головной боли, выявляется почти у 75 % пациентов с мигренью. Выявление аллодинии коррелирует с длительностью заболевания и частотой приступов. Снижение эффективности терапии триптанами у пациентов с кожной аллодинией предполагает необходимость раннего начала лечения мигрени, до развития центральной сенситизации. [3]

2. Постоянная, периодическая и рецидивирующая головная боль

2.1. Хроническая боль

Это боль, которая продолжается сверх нормального периода заживления. Она может беспокоить несколько недель или более 6 мес. К хроническим болям можно отнести и повторяющиеся болевые состояния (невралгии, головные боли различного генеза и др.). Суть их, однако, заключается не столько во временных различиях, сколько в качественно различающихся нейрофизиологических, психологических и клинических особенностях.

Главное в том, что острая боль – это всегда симптом, а хроническая боль может становиться по существу самостоятельной болезнью.

Понятно, что и терапевтическая тактика при устранении острой и хронической боли имеет существенные особенности. В патофизиологической основе хронической боли возможен патологический процесс в соматической сфере и/или первичная, или вторичная дисфункция периферической или центральной нервной системы; эта боль также может быть вызвана психологическими факторами.

Наиболее часто встречаются головные боли напряжения. По данным некоторых авторов, головная боль напряжения наблюдается у 32-70% больных.

2.2. Головная боль напряжения

Она встречается в любом возрасте, в том числе у 1 % детей. Около трети населения планеты страдают головной болью напряжения. У 60% пациентов она впервые появляется после 20 лет. Начало после 50 лет нетипично. Боль провоцируется усталостью, длительным эмоциональным напряжением, стрессом. Механизм ее возникновения связан с длительным напряжением мышц головы. Диагностика различных вариантов головной боли, в том числе головной боли напряжения как у детей, так и у взрослых, базируется на международной классификации, принятой в 1988 г. Выделяют эпизодическую и хроническую форму головной доли напряжения.

Мы считаем, что диагностическими критериями эпизодической головной боли напряжения можно представить следующими симптомами:

а. в анамнезе как минимум 10 эпизодов головной боли, соответствующих пунктам б - г. Число дней с такой головной болью менее 15 в месяц (менее180 в год);

б. длительность головной боли от 30 мин до 7 дней;

в. как минимум имеется 2 из перечисленных шоке характеристик:

- давящий, непульсирующий, стягивающий характер боли («каска», «обруч»);
- слабая или умеренная интенсивность, не нарушающая полностью обычную деятельность пациента;
- двусторонняя диффузная боль;
- обычная физическая нагрузка не усиливает боль.

г. оба из следующих симптомов:

- снижение аппетита, тошнота, крайне редко рвота;
- фото- или фонофобия (акустикофобия).

Эпизодическая головная боль напряжения встречается у людей всех возрастов независимо от пола. Боль обладает постоянством и монотонностью, сдавливающим или стягивающим характером. Локализуется в затылочно-шейной области, часто становится диффузной. У детей могут наблюдаться невротические нарушения, повышение возбудимости, сухожильных рефлексов.

Хроническая головная боль напряжения аналогична эпизодической головной боли, однако средняя частота ее эпизодов значительно выше: более 15 дней в месяц (или более 180 дней в год) при длительности заболевания не менее 6 месяцев. Хроническая головная боль напряжения возникает при продолжительном психическом стрессе и депрессии (сложные отношения в семье и т.д.) и часто не проходит до тех пор, пока не будет устранена причина, которая ее вызвала. Существует семейная склонность к хронической головной боли напряжения, и около половины взрослых, страдающих такой формой головной боли, указывают на ее дебют в детстве.

Пациенты с хронической головной болью испытывают тревогу и подавленное настроение. Головная боль всегда двусторонняя и диффузная, но наиболее болезненная зона может мигрировать в течение дня. В основном головная боль тупая, средней степени выраженности, возникает в момент пробуждения и может беспокоить в течение всего дня, но не усиливается при физической нагрузке. Большинство больных описывают головную боль как ежедневную, непрекращающуюся в течение длительного времени, с короткими светлыми промежутками. Очаговая неврологическая симптоматика отсутствует.

Диагноз хронической головной боли напряжения является диагнозом исключения. В первую очередь данное заболевание следует дифференцировать от мигрени и состояния, вызванного отменой анальгетиков. Оба заболевания могут сосуществовать с хронической головной болью напряжения. Нейрорадиологические методы исследования позволяют исключить такую возможную причину повышения ВЧД, как опухоль мозга.

2.3. Кластерная головная боль

Кластерная головная боль (синдром Хортона) встречается преимущественно у мальчиков старше девяти лет и иногда имеет семейный характер. У мужчин она бывает в 5 - 6 раз чаще, чем у женщин.

Приступы кластерной головной боли длятся в течение нескольких недель или месяцев и повторяются до двух раз в год, в основном весной и осенью, но бывают ремиссии до 2 лет. Головная боль часто начинается во время сна поздно ночью или рано утром, что приводит к пробуждению ребенка. Кластерная головная боль характеризуется периодическими кратковременными пароксизмами чрезвычайно сильной, всегда односторонней головной болью, которая длится от 30 до 90 минут и повторяется от 2 до 6 раз ежедневно. Начинается головная боль всегда в области глазницы, затем распространяется на всю половину головы. Мышцы скальпа во время приступа при пальпации напряжены и отечны. Жгучая, пронизывающая, сверлящая боль не сопровождается ни тошнотой, ни рвотой. На стороне боли возможны гиперемия лица, потоотделение, заложенность носа, слезотечение и синдром Горнера. Во время приступа кластерной головной боли больной не может найти себе места и обычно беспорядочно передвигается по комнате, что отличает это состояние от мигрени, при которой больной старается лежать в постели. Диагноз кластерной головной боли устанавливают на основании клинических признаков и не подтверждают какими-либо лабораторными исследованиями. [4]

2.4. Хроническая пароксизмальная гемикрания

Хроническая пароксизмальная гемикрания в отличие от кластерной головной боли встречается преимущественно у девочек и женщин. Основными признаками хронической пароксизмальной гемикрании являются односторонняя пульсирующая головная боль, сопровождающаяся вегетативными проявлениями на той же стороне лица (покраснение конъюнктивы и слезотечение); болезненные атаки менее длительные, но более частые, чем при пучковой головной боли. Приступы продолжаются от нескольких недель до нескольких месяцев и чередуются с ремиссиями (от нескольких месяцев до нескольких лет). Диагноз устанавливают на основании клинических признаков и не подтверждают какими-либо лабораторными исследованиями.

2.5. «Абузусная» головная боль

«Абузусная» головная боль – это головная боль, индуцированная отменой анальгетиков. Встречается в любом возрасте с частотой 5-10% от всех типов головной боли. Она развивается у лиц, исходно страдающих головными болями, и практически никогда не возникает при приеме препарата по иному поводу. «Абузусная» головная боль имеет среднюю степень выраженности и диффузный монотонный характер, не усиливается при физической нагрузке и не мешает выполнению привычных обязанностей.

Диагностические критерии «абузусной» головной боли:

- появление боли после начала ежедневного приема лекарств через 3 месяца и более;
- хронический характер (не менее 15 дней в месяц);
- резкое ухудшение непосредственно после отмены препарата;
- исчезновение боли через 1 месяц после отмены препарата;
- возникновение «анальгетической» головной боли при приеме аспирина или другого ненаркотического анальгетика в дозе 50 г в месяц и более.

2.6. Нарушение секреции и циркуляции ликвора

Ликвородинамические нарушения являются частой причиной головной боли. Циркуляция цереброспинальной жидкости осуществляется различными механизмами – пульсацией артерии головного мозга, колебанием давления при дыхании, интенсивностью продукции и всасывания ликвора, движениями головы. Все эти факторы, оказывая существенное влияние на ликвородинамику, могут вести к различным ее нарушениям.

Нормальным внутричерепным давлением (ВЧД) при люмбальной спинномозговой пункции в положении лежа следует считать 150 мм вод. ст. При повышении ВЧД возникает гипертензионный синдром, при понижении – гипотензионный. Головная боль. как ведущий клинический симптом. характерна в равной степени для обоих синдромов, хотя и имеет при каждом ряд особенностей.

2.7. Гидроцефально-гипертензионный синдром

Гидроцефально-гипертензионный синдром – это неспецифическая реакция на различные эндогенные и экзогенные вредности. Как декомпенсированная гидроцефалия, так и гидроцефально-гипертензионный синдром есть результат нарушенного баланса между секрецией ликвора и его всасыванием. Истоки ликвородинамических нарушений, особенно врожденного характера, чаще всего следует искать в преморбидных особенностях ребенка. Понятие «врожденная гидроцефалия» не следует идентифицировать со временем манифестации клинических проявлений гидроцефалии.

При увеличенной продукции ликвора возникают гиперпродуктивные формы гидроцефалии или гидроцефально-гипертензионного синдрома, а при затруднении всасывания – арезорбтивные.

Острые проявления гиперпродуктивной формы гидроцефально-гипертензионного синдрома обычно наблюдают в начальный период острых инфекцюнавх заболеваний, различных токсических состояний, ЧМТ и клинически их определяют, как менингизм. Гидроцефально-гиертензионный синдром в форме развернутого менингизма или в редуцированном виде может появиться также при обострении хронически протекающих заболеваний. Этот синдром является ведущим в клинической картине серозных менингитов и часто наблюдается при вирусных менингоэнцефалитах.

Причиной арезорбтивных форм гидроцефалии или гидроцефально- гипертензионного синдрома чаще всего являются гнойные менингиты синусотромбозы, а также венозный застой в системе яремных вен.

Основным клиническим признаком гидроцефально-гипертензионного синдрома является головная боль. Она имеет распирающий характер и часто достигает значительной интенсивности. При этом болит вся голова, но максимально - лобная область, мозговые оболочки которой содержат большое количество барорецепторов. Многие больные жалуются на болезненность или чувство давления в глазных яблоках, что обусловлено раздражением первой ветви тройничного нерва. Головная боль может сохраняться несколько дней, усиливаясь после ночного сна в связи с некоторым повышением ВЧД при длительном нахождении больного в горизонтальном положении. По этой же причине дети с гидроцефально-гипертензионным синдромом предпочитают лежать на боле высокой подушке. Головная боль усиливается после бега, прыжков, наклона головы вниз, кувырканий, длительного пребывания на солнце.

Головная боль гидроцефально-гипертензионного характера обычно сопровождается центральной рвотой, которая возникает внезапно, часто без предшествующей тошноты, не связана с приемом пищи и не всегда приносит облегчение больному. Причиной рвоты является как непосредственное раздражение рвотного центра, так и рефлекторное влияние на него с различных интракраниальных зон. Также следует расценивать брадикардию, которая часто наблюдается при гидроцефально-гипертензионном синдроме.

При повышении ВЧД, вследствие ликвородинамических нарушений, головная боль может сочетаться с головокружением, горизонтальным нистагмом, легкой атаксией, т.е. нарушениями функции вестибулярной системы, которая также обладает повышенной чувствительностью к различным воздействиям, в частности к гипертензионным.

У грудных детей отмечаются сильный плач, «мозговые вскрикивания». Диагноз гидроцефалии ставят на основании увеличения мозгового отдела черепа, наличия экзофтальма, симптома Грефе или «заходящего солнца», нистагма.

Повышение ВЧД при гидроцефально-гипертензионном синдроме сопровождается застойными изменениями на глазном дне, выраженность которых бывает различной и отражает не только степень внутричерепной гипертензии, но и ее длительность.

При исследовании цереброспинальной жидкости можно получить косвенные сведения о механизме возникновения гидроцефально-гипертензионного синдрома. Так, разведенный белок в ликворе (менее 0,1% более характерен для гиперпродуктивных форм, увеличение содержания белка свидетельствует о гипо- или арезорбтивной форме гидроцефально-гипертензионного синдрома, которая может наблюдаться при затяжном течении гнойного менингита или венозном застое различной этиологии.

Определенное диагностическое значение имеют показатели рентгенографии черепа. Усиление пальцевых вдавливаний, т.е. отпечатков извилин больших полушарий головного мозга на покровных костях черепа, характерно для гипертензионных синдромов, обусловленных наличием объемных процессов или внутренней гидроцефалии. Для гидроцефально-гипертеизионного синдрома характерны однообразие рельефа костей черепа, их истончение, позднее закрытие черепных швов, расширение входа в турецкое седло. Выполняют УЗИ, РЭГ, ЭЭГ, КТ. [5]

2.8. Синдром внутричерепной гипотензии

Снижение ВЧД происходит при уменьшении секреции спинномозговой жидкости или ускорении ее всасывания. Очевидно, нарушения функционального уровня сосудистых сплетений мозговых желудочков, которые возникают в результате местных гемодинамических расстройств или рефлекторным путем, могут привести к уменьшенной секреции цереброспиальной жидкости, т.е. к развитию гипотензионного синдрома.

Для ликворной гипотензии характерна головная боль, локализующаяся в основном в теменной и затылочной областях, усиливающаяся в течение дня. При этом больные могут принимать вынужденное положение. Резкие толчки при ходьбе, прыжках, кашле - вызывают болевые ощущения в области темени. Наклоны головы вперед, лежание на низкой подушке или опускание головы за край кровати способствует повышению ВЧД и уменьшению гипотензионной головной боли. Параллелизма между ВЧД и АД нет, но все же головная боль гипотензионного характера часто сочетается с артериальной гипотонией. Она усиливается в весеннелетний период и обычно сопровождается раздражительностью, легкой возбудимостью, эмоциональной лабильностью, снижением внимания, памяти, работоспособности. Обычно внутричерепная гипотензия наблюдается у детей старшего возраста, особенно в препубертатном и пубертатном периодах, реже – в другие возрастные периоды.

На глазном дне и краниограмме характерные для гипотензионного синдрома изменения отсутствуют. При спинномозговой пункции отмечается снижение ВЧД до 100 - 120 мм вод. ст. и ниже, при этом, изменений состава цереброспинальной жидкости не наблюдается.

2.9. Головная боль при опухолях головного мозга

Головная боль при опухолях головного мозга является одним из наиболее ранних и часто встречающихся общемозговых симптомов и отмечается у 90% больных. В основе головной боли и других общемозговых симптомов при опухолях головного мозга лежит прежде всего синдром внутричерепной гипертензии. Выраженность гипертензионного синдрома определяется не только размерами опухоли, но и ее локализацией, а также преимущественным направлением роста. Так, даже небольших размеров опухоль задней черепной ямки легко

сдавливает венозные сосуды этой области – основные внутричерепные венозные коллатерали. Опухоли задней черепной ямки нарушают также сообщение между мозговыми желудочками и субарахноидальным пространством и являются причиной развития внутренней гидроцефалии. Опухоли, расположенные супратенториально, в удалении от венозных и ликворных путей, могут длительное время не вызывать внутричерепную гипертензию. Следует отметить, что в детском возрасте гипертензионная симптоматология при опухолях может довольно длительно отсутствовать в связи с относительным увеличением емкости субарахноидального пространства и расхождением черепных швов, обеспечивающими частичную декомпрессию.

Головная боль при опухолях мозга вначале может появляться периодически и не достигать большой интенсивности. После приступа головной боли обычно наблюдаются преходящие вялость и апатия. По мере роста опухоли и нарастания гипертензионного синдрома головная боль становится постоянной, диффузной, интенсивной, особенно после ночного сна. В связи с нарастанием гипертензионного синдрома часто появляется вынужденное положение головы с ее наклоном в сторону или вниз, что обеспечивает улучшение ликвородинамики и уменьшение компрессии. По этой же причине больные обычно лежат на стороне опухоли. Локализация головной боли чаще соответствует области лба или затылка, реже теменной или височной области.

Помимо диффузной головной боли при полушарных опухолях, особенно при расположенных поверхностно, отмечается и локальная головная боль в области опухоли, которая может сочетаться с болезненной перкуссией этой области. Однако локальная головная боль не всегда соответствует расположению опухоли. Так, при опухолях мозжечка боль часто локализуется в области лба, также возможна ее иррадиация в шею, руки, вдоль позвоночника.

Опухоли, расположенные глубинно, в непосредственной близости от ликворных коммуникаций, протекают с периодическими гипертензионно-окклюзионными кризами, при которых общемозговые нарушения с головной болью сочетаются с локальными симптомами, определяемыми уровнем окклюзии.

В раннем возрасте на наличие головной боли указывает периодически возникающее беспокойство ребенка с пронзительным криком. Иногда ребенок трет лицо, хватается руками за голову или держит руки на голове. Дети младшего возраста, умеющие говорить, как правило, затрудняются определить локализацию головной боли.

Кроме головной боли, при опухолях мозга, у 70% больных возможна рвота. Необходимо отметить, что лишь у части детей рвота имеет гипертензионный характер. Иногда, причиной рвоты может быть и непосредственное или рефлекторное раздражение не только рвотного центра, но и вестибулярной системы. При опухолях головного мозга наблюдают брадикардию, менингеальные явления, застойные изменения глазного дна.

Для постановки диагноза имеют значение такие симптомы, как брадикардия, нарушение ритма дыхания. Очаговые проявления, зависящие от локализации опухоли. Уточнению диагноза помогают рентгенография черепа ЭЭГ, КТ, артериография головного мозга, возможно, вентрикулография. В цереброспинальной жидкости выявляют белково-клеточную диссоциацию.

2.10. Аномалии сосудов мозга

Артериальные и артериовенозные аневризмы (ангиомы), обусловливающие мигренеподобные пароксизмы, часто являются причиной головной боли. При аномалии развития сосудов головного мозга наиболее характерны пульсирующая боль постоянной локализации, сосудистый шум, синхронный пульсу при аускультации головы. Нередко головная боль усиливается при перкуссии черепа. Ранним симптомом аневризмы мозговых сосудов является субъективное ощущение постоянного шума в голове.

Субарахноидальные кровоизлияния у 80% больных обусловлены разрывом аневризмы и наступают инсультообразно. Характерные признаки аневризмы – внезапно возникающая боль, по типа удара, головокружение и рвота. Потеря сознания с последующим появлением менингеального синдрома.

Различают следующие клинические синдромы аневризмы:

- апоплексический синдром при обширном кровоизлиянии под оболочки или в желудочки мозга под оболочки и в вещество мозга;
- синдром геморрагического менингоэнцефалита при небольших рецидивирующих подоболочечных кровоизлияниях;
- синдром базального менингита при аневризмах виллизиева круга (артериальный круг большего мозга);
- опухолевый синдром; э
- пилептиформный синдром;
- синдром интрацеребральной гематомы.

При диагностике аневризмы мозговых сосудов имеют значение выявление обызвествления в области аневризмы, данные РЭГ, ЭЭГ, КТ. Решающую роль в уточнении диагноза играет артериография.

2.11. Внутричерепное кровоизлияние

Головная боль возникает вследствие субарахноидального кровоизлияния или кровоизлияния в вещество мозга и его желудочки. Резкая головная боль появляется внезапно. Затем постепенно присоединяются симптомы черепно-мозговой гипертензии, в некоторых случаях очаговая симптоматика; могут развиться судороги, а в дальнейшем кома. Внутричерепные кровоизлияния бывают не только при травме, но и как осложнение узелкового периартериита, лейкоза, при тяжелой тромбоцитопении, разрыве гемангиомы или аневризмы. Цереброспинальная жидкость нередко становится гомогенно кровавой, а после осаждения – ксантохромной. При контрастной артериографии можно определить локализацию кровоизлияния.

2.12. Функциональные нарушения деятельности нервной системы

Цереброастенический синдром – неспецифическая реакция нервной системы, развивающаяся при многих интракраниальных и соматических заболеваниях. Головная боль часто является основным симптомом при цереброастеническом синдроме. Встречается в различные возрастные периоды. Он может возникать до появления других клинических симптомов того или иного заболевания, сопровождать течение основной болезни, более или менее длительно отмечаться после выздоровления или вне обострения процесса. Этот синдром часто является дебютом демиелинизирующих и опухолевых заболеваний нервной системы, нейроревматизма и других. У многих больных, перенесших гнойные или серозные менингиты, энцефалиты, черепно-мозговые травмы (ЧМТ), респираторные вирусные инфекции, заболевания ЖКТ, органов дыхания, часто наблюдают явления цереброастении.

Головная боль при цереброастеническом синдроме имеет различный характер. Нередко она бывает диффузной, иногда локализуется преимущественно в теменно-затылочной, реже в лобно-височной области. Больные жалуются на чувство стягивания или сдавления головы, отмечают тяжесть в полости черепа. Головная боль возникает при умственном напряжении или утомлении, физических нагрузках, нарушениях режима питания. Жалобы на головную боль, особенно на ее интенсивность, нередко зависят от настроения больного и степени отвлечения его внимания от болезненных ощущений. При головной боли появляются сонливость, зевота или глубокие вздохи, желание лежать. У детей дошкольного возраста при наличии цереброастенического синдрома наблюдают плаксивость, беспокойный сон, страхи. У детей школьного возраста снижаются внимание и память, ухудшается школьная успеваемость, появляется раздражительность, эмоциональная лабильность, ухудшается аппетит. В неврологическом статусе можно выявить гиперрефлексию, клонусоиды стоп, статический тремор. [6]

2.13. Психогенная головная боль

Психогенная головная боль – боль неорганической природы, проявляющаяся невротическими реакциями. Наблюдается преимущественно у психически лабильных и депрессивно настроенных людей в стрессовых ситуациях. Боль обычно двусторонняя, сдавливающая, локализуется в лобной области. Возникает ежедневно, утром, после просыпания, продолжается несколько часов. Больного беспокоит головокружение, утомляемость, боль или ощущение скованности в шее, тревожность, подавленное настроение. У детей боль часто купируется отвлекающими приемами (разговорами с ребенком, играми и другими).

2.14. Боль экстракраниальная

Головная боль является частым симптомом при экстракраниальных заболеваниях: остром среднем отите, остром мастоидите, ангине, паратонзиллярном абсцессе, ирите, миозите шейных мышц, нарушениях гемодинамики- артериальной гипертензии, артериальной гипотензии, при хронических заболеваниях легких - муковисцидозе и других заболеваниях.

Головная боль при нарушениях гемодинамики обусловлена различными механизмами – гипоксией головного мозга внутричерепной гипертензией и регионарной церебральной ангиодистонией. [7]

Повышенная концентрация в крови катехоламинов при феохромоцитоме стимулирует секрецию ренина и альдостерона, что является важным звеном в генезе артериальной гипертензии. При феохромоцитоме происходит раннее поражение артериол конечностей, ЖКТ, легких, наблюдаются выраженные повреждения глазного дна с кровоизлиянием в сетчатку. Отмечаются приступы резкой головной боли, похудание, ретинопатия, неврологическая симптоматика, нередко боль в животе, тошнота, рвота. При катехоламиновых кризах АД повышается до 200/130 - 250/150 мм рт. ст., наблюдаются тахикардия, нарушения ритма сердца и коронарного кровообращения, боль за грудиной, изменение зрения и слуха, жажда, позывы к мочеиспусканию. Для диагностики феохромоцитомы определяют содержание катехоламинов и их метаболитов в крови и моче, проводят рентгенологическое исследование, УЗИ надпочечников в условиях ретропневмоперитонеума или ангиографию.

При кардиоваскулярной (гемодинамической) гипертонии, также больного беспокоят головная боль, одышка, сердцебиение, появляется цианоз, отеки, наблюдается увеличение печени. Границы сердца расширены, тоны приглушены, определяется тахикардия, аритмия, систолический шум, повышение АД. К этой группе относятся заболевания сердца, вызывающие артериальную гипертензию из-за порока развития (коарктация аорты) или в связи с особенностями гемодинамики (изменяются сердечный выброс, общее периферическое сопротивление). Так, при недостаточности аортальных клапанов увеличивается и ускоряется выброс крови в аорту, что способствует повышению АД. При полных и длительных артриовентикулярных блокадах развивается гипертензия в связи с удлинением диастолы, возрастанием притока крови к сердцу, увеличением ударного выброса при брадикардии.

При гипертоническом кризе больного беспокоит резкая (пронзительная) головная боль, вялость, тошнота, рвота, головокружение, загрудинные боли, сердцебиение, одышка, ухудшение зрения и слуха. Гипертонический криз характеризуется внезапным резким повышением систолического и/или диастолического АД, сопровождающимся симптомами нарушения мозгового кровообращения, левожелудочковой недостаточностью, вегетативными реакциями. Гипертонический криз, как правило, развивается у нелеченных больных, при резком прекращении приема антигипертензивных средств, а также может быть первым проявлением гипертонической болезни или симптоматической артериальной гипертензии (почеч-

ной, эндокринной, кардиоваскулярной, нейрогенной) у больных не получавших адекватного лечения. Клинически гипертонический криз проявляется повышением АД, может сопровождаться возникновением острой гипертонической энцефалопатии, субарахноидального кровоизлияния, инсульта, инфаркта миокарда, острой левожелудочковой недостаточности в виде отека легких, расслоения аорты, острой почечной недостаточности. Диагностика включает определение уровня мочевины, креатинина, электролитов крови, кислотно-основное состояние (КОС). Необходимы осмотр глазного дна, оценка неврологического статуса, по возможности проведение электроэнцефалографии.

При резком снижении АД (артериальная гипотензия) отмечается тошнота, тупая давящая головная боль, головокружение, резкая бледность, чувство тревоги. Наблюдается у детей с вегетативными нарушениями, невротическими расстройствами, усугубляется эмоциональным напряжением, переутомлением, длительным пребыванием в непроветриваемых помещениях.

Артериальная гипотензия - значительное снижение АД, сопровождающееся нейровегетативными и гемодинамическими нарушениями. АД 100 /60 мм рт.ст. у мужчин и 95/60 мм рт. ст. у женщин – границы нормы при хорошем самочувствии и полноценной работоспособности. Причины: кровотечения, снижение сердечного выброса (инфаркт миокарда и его осложнения в первую очередь кардиогенный шок), постинфекционный кардиосклероз, кардиомиопатия, порок сердца, различные виды аритмий (пароксизмальная тахикардия, мерцание предсердий, синдром слабости синусового узла), тампонада сердца, расслаивающая аневризма аорты, спонтанный пневмоторакс, бактериальный (инфекционный) шок.

Аналогичные головные боли могут возникать и при обморочных состояниях (синкопе), ортостатической гипотензии (гипотензия постуральная), эндогенной интоксикации, врождённых пороках сердца, хронических заболеваниях легких, системных заболеваниях соединительной ткани, заболеваниях почек, почечной артериальной гипертензии, хронической почечной недостаточности, при нарушении обмена веществ, гомоцистинурия, метаболический ацидоз, эндогенные интоксикации и другие болезни органов и тканей. [8]

Не менее значимое место в настоящее время занимают экопатогенные причины головной боли. Основные источники загрязнения воздуха в городе: автомобили (двуокись азота, твердые частицы, углеводороды, угарный газ), энергопроизводство (окись серы, окислы азота, твердые частицы), промышленные предприятия (двуокись серы, двуокись азота, углеводороды, соединения серы с резким запахом, тяжелые металлы). Целлюлозная промышленность является источником пахнущих соединений серы, например, меркаптанов и сульфатов водорода. Хроническое воздействие этих продуктов проявляется головными болями, усталостью, депрессией, тошнотой, раздражением глаз и дыхательных путей. [9]

Не менее опасные факторы риска развития болезней органов дыхания и причин головной боли, это табакокурение. Табак – один из наиболее мощных канцерогенов: он является причиной 148 тысяч смертей в год от онкологических заболеваний. Распространенность болезней органов дыхания значительно выше среди курящих детей и подростков, чем среди некурящих, у них чаще наблюдают снижение физической активности и замедление развития легких. Табакокурение приводит к развитию атеросклероза и является фактором риска ишемической болезни сердца (ИБС) и инфаркта миокарда поражения церебральных и периферических сосудов. Никотин, содержащийся в табаке, является токсичным веществом. Вызывает никотиновую, по типу наркотической зависимости, аналогичную по своим свойствам как героин или кокаин. Даже пассивное курение является фактором риска для некурящих людей – у них увеличивается частота средних отитов и инфекций нижних дыхательных путей, у них более распространенные и частые головные боли. При табакокурении, во время беременности, наблюдается ежегодно 5 - 6% пренатальных смертей, 18 - 28% новорожденных имеют сниженную массу тела, значительно увеличивается риск выкидышей, замедляется рост и развитие плода; увеличивается риск синдрома внезапно и детской смерти. При частом курении наблюдается двусторонняя диффузная, тупая, средней степени выраженности головная боль, ощущение «тяжелой» головы, снижение аппетита, боль в эпигастральной области, повышенная утомляемость, снижение массы тела. Аналогичные головные боли могут наблюдаться отравлении солями тяжелых металлов, нитратами и нитритами, содержащимися в одобрениях и легко попадающие в питьевую воду, фрукты и овощи. [10]

Особое место занимают боли в области лица, которые преимущественно возникают при различных поражениях тройничного и языкоглоточного нервов, крылонебного узла, коленчатого ганглия лицевого нерва, носоресничного нерва и могут проявляться в виде ангионевралгий, синдрома патологического прикуса.

Наиболее характерным признаком ***невралгии тройничного нерва*** является интенсивная приступообразная боль в зоне иннервации ветвей нерва, которая может возникать как без видимой причины, так и от раздражения пусковых, так называемых курковых зон – участков кожи лица или слизистой оболочки рта. Болевые приступы сопровождаются гиперемией лица, слезоточивостью, повышенным потоотделением, иногда отечностью, герпетическими высыпаниями, двигательной активностью мимической мускулатуры. У некоторых больных отмечается снижение кожной, главным образом тактильной чувствительности в зоне иннервации тройничного нерва.

Для ***невралгии языкоглоточного нерва*** характерна сильная, приступообразная боль в области глотки, миндалин, корня языка, угла нижней челюсти, в слуховом проходе, впереди ушной раковины. Приступ болей может возникать во время разговора или приема пищи, сопровождающийся сухостью во рту, появлением густой вязкой слюны.

При ***невралгии крылонебного узла*** (синдром Сладера) приступообразная (в течение нескольких часов, а иногда и суток) распирающая боль появляется вначале в глубоких отделах лица, а затем распространяется на небо, язык, кожные покровы височной области, глазное яблоко. Наблюдается отечность век, гиперемия, конъюнктивы, обильное выделение слюны, носовой слизи, слезоточивость.

При ***поражении коленчатого ганглия лицевого нерва*** вирусом опоясывающего лишая характеризуется появлением жгучей, приступообразной и постоянной боли в области уха, иррадиирующей на лицо, затылочную область и шею. Возникают герпетические высыпания в наружном слуховом проходе, парез мимической мускулатуры, головокружение.

Невралгия носо-ресничного нерва всегда характеризуется приступообразной мучительной болью в области глазного яблока и половине носа. При этом, боль усиливается в ночное время. Кожа лба и носа отечна, гиперемирована, возможна сыпь. При осмотре глаз определяются конъюктивит, кератит, иридоциклит и даже изъязвления. Слизистая оболочка носа гипертрофирована, гиперемирована, обильная ринорея. При пальпации обнаруживают болезненность в области внутреннего угла глазницы и соответствующей половины носа.

При ***ангионевралгии***, на фоне общего недомогания возникает приступообразная, сверлящая непродолжительная боль, которая распространяется по ходу ветвей наружной сонной артерии. Иногда она тупая, давящая, иррадиирующая в височно-теменную и лобную области, глазные яблоки, нос. Пальпаторно определяют болезненность в области проекции сосудов, уплотнение сосудистой стенки за счет периартериита. Нередко развивается конъюнктивит, увеличиваются небные миндалины, снижается острота зрения. Болевой приступ может провоцироваться даже употреблением мороженого, чаще всего он возникает на фоне умственного утомления и эмоциональных стрессов. По ходу сосудов кожа гиперемирована влажная, отмечаются повышенная саливация и слезотечение.

При ***невралгии затылочного нерва*** в большинстве случаев проявляется односторонней болью, распространяющейся от шеи через затылок до лба. Движения головой часто затруднены из-за боли. При пальпации шеи обнаруживаются болевые точки в местах выхода нерва.

При синдроме патологического прикуса боль появляется вначале в височной области, глазном яблоке, скуловой кости, области уха, а затем распространяется в затылочную область и область лица. Причинами боли могут быть полная или частичная адентия, нарушение прикуса, нескоординированные движения нижней челюстью, различные дисфункции жевательных мышц. Страдают преимущественно лица с неуравновешенной нервно-эмоциональной сферой.

Основными причинами ***головной боли у лиц пожилого возраста*** являются: внутричерепные объемные образования (опухоль, субдуральная гематома), гигантоклеточный артериит, невралгия тройничного нерва и вертебробазилярная недостаточность, остеохондроз и остеоартроз шейного отдела позвоночника.

Остеохондроз и остеоартроз шейного отдела позвоночника часто вызывают головную боль. Она возникает при поражении позвоночника на уровне C_I - C_{III}, источником боли чаще всего служат межпозвоночные суставы. Беспокоят ежедневные приступы головной боли в области затылка продолжительностью от 1 до 6 часов с ощущением тяжести головы и скованности шеи. Боль тупая, средней интенсивности, усиливается при повороте головы, иррадиирует в глазницу той же стороны. Приступ возникает утром, после сна, заканчивается обычно днем. Появлению приступов боли часто предшествуют серьезные травмы по типу автомобильных аварий. Пальпаторно определяется болезненность на уровне позвонков C_I - C_{III}, особенно на стороне боли.

Гигантоклеточный артериит можно представить, как системный васкулит с преимущественным поражением крупных артерии. Чаще всего поражаются височные артерии, могут поражаться глазная артерия и ее ветви, особенно задние ресничные артерии. Поражение внутричерепных артерий приводит к атрофии зрительного нерва и необратимой слепоте (проявляется у 50% больных). Заболевание встречается в возрасте старше 50 лет. Сильная, жгучая, ежедневная, постоянная, постепенно усиливающаяся боль в области лба и виска с одной стороны, иррадиирует в затылок; недомогание, миалгия (особенно) в шее, значительное снижение веса, нарушение зрения, болезненность волосистой части головы при причесывании, затруднения жевания, раздражительность, изменения поведения. Боль обычно сильнее проявляется по утрам, ее усиливают эмоциональное напряжение, волнение. Выявляют артериальную гипертонию, ревматическую полимиалгию. СОЭ очень высокая. [11]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Грачёв В.И., Маринкин И.О., Челищева М.Ю. Боль - как болезнь. / København, Denmark. Danish Scientific Jornal, vol. 1, No 36, (2020), s. 24 – 31.

2. Obermann M., Yoon M.S. et al. Efficacy of pregabalin in the treatment of trigeminal neuralgia Cephalalgia, 2007, 28, 174 – 181.

3. Lipton R.B. et al. Prevalence and burder of migraine in the US: data from the American Migraine StadyII //Headache.2001:41:646.

4. Грачёв В.И., Маринкин И.О., Суслонова Н.В. Болевое ощущение и его периферические механизмы / Praha, Czech Republic. Scientific discussion, vol. 1, No 30, (2019), s. 3 – 18.

5. Петров О.В., Лихванцев В.В., Субботин В.В. Информационная концепция боли // Межд.мед.журн., 1998. – Т.9 – 10. – С. 795 – 803.

6. Грачёв В.И., Маринкин И.О., Суслонова Н.В., Дадаев М.Х. Химия боли и ее медиаторы /New York, USA. American Scientific Journal, vol. 2, No 29, (2019), s. 20 – 31.

7. Грачёв В.И., Маринкин И.О., Суслонова Н.В. Влияние кислородной недостаточности на животный организм. – Москва, Новосибирск: Магнитогорский Дом печати, 2019, - 528 с.

8. Вейн А.М., Осипова В.В., Колосова О.Я., Рябус М.В. Хроническая ежедневная головная боль// Неврологический журнал, 2000, Т. 5, № 2, - С. 46 – 53.

9. Болотов Б. В. Здоровье человека в нездоровом обществе: моногр. / Б. Болотов. - М.: Питер, 2013. - 704 с.

10. Деларю В.В. Губительная сигарета. - М.: Медицина, 2008. – 76 с.

11. Грачёв В.И., Маринкин И.О., Челищева М.Ю. Физиология боли. М.: Магнитогорский дом печати, 2020. – 524 с.

MYOMECTOMY IN PREGNANCY

Minnullina F.,
PhD, Head of the gynecological department of the Republican Clinical Hospital; Associate Professor at the Department of Surgical Diseases of Institute of Fundamental Medicine and Biology Kazan Federal University, Kazan, Russia
Mukhametzyanova L.,
Research Assistant of the Republican Clinical Hospital, Obstetrician-gynecologist of Republican Clinical Hospital, Kazan, Russia,
ORCID 0000-0002-2034-4308
Ahmetshina L.
Research Assistant of the Republican Clinical Hospital, Obstetrician-gynecologist of Republican Clinical Hospital, Kazan, Russia

КОНСЕРВАТИВНАЯ МИОМЭКТОМИЯ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ

Миннуллина Ф.Ф.,
доцент кафедры хирургических болезней постдипломного образования КФУ, к.м.н., з/о отделения гинекологии ГАУЗ РКБ МЗ РТ, г. Казань, Россия
Мухаметзянова Л.М.,
Младший научный сотрудник ГАУЗ РКБ МЗ РТ, врач акушер –гинеколог ГАУЗ РКБ МЗ РТ, г.Казань, Россия
ORCID 0000-0002-2034-4308
Ахметшина Л.Р.
Младший научный сотрудник ГАУЗ РКБ МЗ РТ, врач акушер –гинеколог ГАУЗ РКБ МЗ РТ, г.Казань, Россия
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-58-1-27-31

Abstract

Conservative myomectomy in pregnancy is very difficult operation and should be performed in highly qualified institutions. The operation is performed with strict indications. The choice of access for conservative myomectomy in pregnancy will depend on the size of the nodes, their number, location, and gestational age. Each case is unique, therefore, patients with this pathology during pregnancy require an individual approach to treatment.

Аннотация

Консервативная миомэктомия во время беременности относится к операциям повышенной сложности и его следует проводить в высококвалифицированных учреждениях. Оперативное вмешательство следует проводить строго по показаниям, так как оно может повлечь множество осложнений. Выбор доступа при консервативной миомэктомии во время беременности будет зависеть от размера узлов, их количества, расположения, от срока гестации. Каждый случай уникален, поэтому пациентки с данной патологией во время беременности требуют индивидуального подхода к лечению.

Keywords: uterine fibroids, pregnancy, myomectomy
Ключевые слова: миома тела матки, беременность, консервативная миомэктомия

Миома тела матки – наиболее часто встречающееся доброкачественное образование матки у женщин репродуктивного возраста. В последние годы наблюдается рост числа заболеваемости, возраст патологии также «молодеет». Известно, что наличие миомы связано с бесплодием, выкидышами, пороками плода, патологическим расположением плаценты, преждевременными родами, высоким риском родоразрешения путем кесарево сечения, послеродовым кровотечением [1]. Согласно разным источникам литературы частота данной патологии у беременных составляет 0,3-6% [2, 3]. Риск образования миом увеличивается с возрастом матери при беременности [4]. Узлы небольших размеров диаметром менее 5см, как правило, либо уменьшаются, либо не изменяются в размерах во время беременности, более крупные миомы имеют тенденцию к увеличению во время беременности [5, 6]. От размера миомы зависят и клинические проявления [7]. В большинстве случаев миома тела матки во время беременности протекает бессимптомно и не требует оперативного вмешательства [8]. В 10% случаев возникают осложнения беременности связанные с миомой тела матки [9, 10]. Появляется болевой синдром, кровотечение, нарушение функции соседних органов, угроза прерывания беременности, поздний самопроизвольный выкидыш, преждевременный разрыв плодных оболочек, отслойка плаценты, предлежание плаценты [11]. Акушерские осложнения возникают в зависимости от размера, местоположения и количества узлов [12]. При бессимптомном течении миомы в сочетании с беременностью рекомендовано отложить оперативное вмешательство до родоразрешения, так как во время операции могут возникнуть массивная кровопотеря, имеется высокий риск внутриутробной гибели плода, самопроизвольного выкидыша и преждевременных родов, не следует забывать о высоком риске разрыва матки по рубцу [12, 13]. Обычно перинатальные исходы случаев сочетания миомы и беременности благоприятны, несмотря на высокую частоту осложнений [14]. Первой линией лечения является консервативная терапия с консультированием после родов по поводу миомэктомии. Осложнения, требующие оперативного вмешательства: ишемия узлов, перекрут субсерозной миомы тела матки, быстрый рост опухоли с нарушением функции соседних органов [15]. Размер, расположение, количество миом, связь их с плацентой – это критические факторы, оценить которые необходимо до оперативного вмешательства [16]. Для диагностики «золотым» стандартом остается ультразвуковое исследование. Оперативное вмешательство может быть выполнено как лапаротомным, так и лапароскопическим доступом, в зависимости от объёма и расположения образований [17, 18]. Лапароскопический доступ может быть выбран при небольших размерах миом, при субсерозном их расположении. Плановую миомэктомию при возможности лучше отложить на время после родоразрешения, наиболее целесообразно проведение кесарево сечения с консервативной миомэктомией [19]. К сожалению, большинство показаний возникает до родов и во время родов из-за появления острых симптомов, требующих немедленного вмешательства во время беременности. Поэтому предоставляем вашему вниманию случай успешной консервативной миомэктомии лапаротомным доступном пациентки с беременностью 18 недель 4 дня.

Пациентка 33х лет поступила в отделение гинекологии ГАУЗ РКБ МЗ РТ по направлению из поликлиники на сроке беременности 18 недель 4 дня. Беременность четвертая, незапланированная, но желанная. В анамнезе два медицинских аборта по желанию, одни самостоятельные роды через естественные родовые пути на доношенном сроке. Из хронических заболеваний анемия 1 ст, ожирение 1 ст (индекс массы тела 30,9 кг/м^2). Во время беременности на сроке 10 недель был выявлен гестационный сахарный диабет (уровень сахара натощак из венозной крови 6.2 ммоль/л), была назначена низкоуглеводная диета (диетический стол №9). За полгода до беременности во время диспансеризации на осмотре у гинеколога при бимануальном исследовании было заподозрено наличие образования, исходящего из матки. Пациентка была направлена на ультразвуковое исследование, но из-за семейных обстоятельств данное исследование пациентка не прошла и больше к гинекологу не обращалась. На сроке гестации 10 недель пациентка была поставлена на учет по беременности по месту жительства, тогда же по УЗИ была обнаружена миома тела матки больших размеров. Миома тела матки, несмотря на большие размеры, протекала бессимптомно. На сроке беременности 11-12 недель находилась на стационарном лечении по поводу угрозы прерывания беременности, кольпита. Получала лечение микронизированным прогестероном (утрожестан 200мг 2р/д вагинально, поливитамины), санация влагалища препаратами, содержащими хлоргексидин. На сроке 17-18 недель пациентка стала отмечать периодические колющие боли внизу живота и в левом боку, боли чаще появлялись после физической нагрузки. На сроке 18 недель появились резкие боли в левом подреберье с иррадиацией в левую подвздошную область и низ живота, подъемы температуры до 37.5С°. Пациентка обратилась в поликлинику, где была осмотрена, учитывая характер боли, абдоминальным хирургом и урологом для исключения патологии с поджелудочной железой и почками; после исключения хирургической патологии пациентка направлена на госпитализацию в гинекологическое отделения ГАУЗ РКБ МЗ РТ. При объективном осмотре состояние пациентки средней степени тяжести за счет болевого синдрома. Кожа и видимые слизистые бледно – розовой окраски, чистые, умеренной влажности. Живот увеличен за счет беременности и образования до 26 недель беременности, высота дна матки на 4 поперечных пальца выше пупка, отмечается несимметричное увеличение живота, с большим «выпиранием» в левом подреберье. Живот не вздут, мягкий, несколько болезненный при пальпации по левому ребру и по дну матки, матка приходит в тонус при пальпации. Шевеления пациентка ощущает хорошо, отмечает их усиление за последние 2 дня.

Мочеиспускание самостоятельное, диурез адекватный, стул не изменен. АД при поступлении 130/80 мм рт. ст., пульс 78 уд/мин, частоты дыхания 17 в минуту. При вагинальном осмотре: слизистые цианотичны, шейка матки плотная, кзади, длиной 3см, наружный зев закрыт. Тело матки при вагинальном исследовании увеличено до 26 недель, за счет образования, исходящего из левого ребра, придатки с обеих сторон отдельно не определяются, консистенция матки мягковатая, несколько болезненная при пальпации по левому ребру матки. По лабораторным данным признаки анемии (гемоглобин 96 г/Л, эритроциты 3,32 * 10^{12}/л, гематокрит 28,1%), лейкоцитоза (лейкоциты 14,0 *10^{9}/л), СОЭ 56 мм/ч. В биохимическом анализе крови и коагулограмме все показатели в пределах нормы. С-реактивный белок повышен (156 мг/л), онкомаркеры (СА 125, НЕ4) в пределах нормы. По данным экспертного УЗИ плод без патологических изменений, выявлены множественные миомы тела матки, гигантский субсерозный узел 120*100 мм, исходящий из левого ребра на широком основании – 67 мм. Структура узла сглажена, в толще узла, ближе к задней поверхности несколько участков кистозной дегенерации, максимально 30 мм. В передней стенке, ниже пупка справа субсерозно – интерстициальный узел диаметром 45 мм с типичной структурой.

Учитывая все данные, выставлен диагноз: «Беременность 4я, 18 недель 4 дня. Гигантская миома тела матки с дегенеративными изменениями. Множественные субсерозно – интерстициальные миомы тела матки небольших размеров. Отягощенный гинекологический анамнез (мед. аборты в анамнезе). Анемия 1ст. Гестационный сахарный диабет. Ожирение 1ст». Приняв во внимание гигантские размеры миомы тела матки, выраженный болевой синдром, дегенеративные изменения (признаки дегенерации узла по УЗИ и наличие воспалительных маркеров), рекомендовано оперативное вмешательство в виде консервативной миомэктомии лапаротомным доступом. Исходя из наличия воспалительных изменений, начата антибактериальная терапия. Следует отметить, что срок гестации наиболее благоприятный для оперативного вмешательства. После необходимого дообследования, консультации с анестезиологом пациентка взята на операцию. Выбор доступа был спорным. В основном при таких случаях используются нижнесрединная лапаротомия, так как она позволяет расширить доступ при необходимости, считается наименее травматичной. Так как миома тела матки исходила из левого ребра матки и росла в сторону левого подреберья, было принято решение о нестандартном для таких случаев доступе. Произведена параректальная лапаротомия слева или лапаротомия по Ленандеру (разрез по наружному краю прямой мышцы живота). Обычно такой доступ используется при операциях на аппендикс (при аппендэктомии и наложении свища на слепую кишку). Плюс этого доступа, что в данной ситуации он анатомичен, минусы в том, что он несколько ограничивает доступ, и есть риск ранения эпигастральных сосудов, которые можно не заметить. Произведен разрез длиной 12 см по наружному краю прямой мышцы живота слева, послойно вскрыта брюшная полость. В брюшной полости обнаружено, что тело матки увеличено до 26 недель гестации за счет миомы тела матки и беременности, несколько ротировано вправо. Из левого ребра матки исходит гигантское образование, которое растет в левое подреберье, оно было подхвачено на пулевые щипцы (рисунок 1).

Рисунок 1. Гигантская миома тела матки, исходящая из левого ребра матки

Ротирующими движениями образование аккуратно выведено из левого подреберья. Дальше произведено послойное вылущивание узла, наложены 3 ряда гемостатических швов. При исследовании макропрепарата на разрезе обнаружена полость с жидкостным прозрачным содержимым, сама структура узла грубо – волокнистая (рисунок 2). Узел был направлен на экспресс – исследование. Получен результат о доброкачественном образовании.

Рисунок 2. Макропрепарат: миома тела матки гигантских размеров с полостью, содержащей прозрачную жидкость.

Произведен тщательный гемостаз и санация, послойное ушивание брюшной полости. В течении операции проводилась внутривенная инфузия сульфата магния 25%. После операции проведено ультразвуковое исследование: сердцебиение плода определяется, ритмичное; свободная жидкость в малом тазу и брюшной полости не визуализируется. В послеоперационном периоде продолжена антибактериальная и инфузионная терапия, внутривенная инфузия сульфата магния 25%, интравагинальное применение микронизированного прогестерона, коррекция анемии препаратами железа, антикоагулянтная терапия. Контроль сердцебиения плода с помощью ультразвукового исследования проводился ежедневно. Признаки воспаления пошли на спад на третий день после оперативного вмешательства: С-реактивный белок снизился до 6 мг/л, лейкоциты 8,7 $*10^9$/л, СОЭ 12 мм/ч. В дальнейшем пациентке рекомендован контроль толщины рубца после консервативной миомэктомии, так как высок риск развития разрыва матки по рубцу. Родоразрашение должно быть в виде планового кесарево сечения.

Выводы

Беременность с миомой связана с определенными рисками как для матери, так и для плода. При выявлении миомы тела матки до беременности, необходимо проинформировать женщину о рисках беременности в сочетании с миомой и после миомэктомии. В данном случае наблюдается нарушение комплаентности пациентом. При своевременном прохождении необходимого дообследования, пациентке вероятней всего была бы произведена консервативная миомэктомия до наступления беременности, с последующим ее планированием. Следует обратить внимание на риски разрыва матки во время беременности после миомэктомии. Проведение оперативного вмешательства во время беременности должно проводиться только после тщательного обследования и подготовки пациента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Klatsky PC, Tran ND, Caughey AB, Fujimoto VY. Fibroids and reproductive outcomes: a systematic literature review from conception to delivery. Am J Obstet Gynecol. 2008;**198**(4):357–366. doi: 10.1016/j.ajog.2007.12.039.

2. Кулаков В.И., Шмаков Г.С. Миомэктомия и беременность. М: МЕДпресс-информ 2001; 342.

3. Vitale SG, Tropea A, Rossetti D, Carnelli M, Cianci A. Management of uterine leiomyomas in pregnancy: Review of literature. Updates Surg. 2013;65:179–82.

4. Laughlin SK, Baird DD, Savitz DA, Herring AH, Hartmann KE. Prevalence of uterine leiomyomas in the first trimester of pregnancy: an ultrasound-screening study. Obstetrics and gynecology. 2009;113(3):630–35.

5. Strobelt N, Ghidini A, Cavallone M, Pensabene I, Ceruti P, Vergani P. Natural history of uterine leiomyomas in pregnancy. Journal of ultrasound in medicine: official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine. 1994;13(5):399–401.

6. Akhtar N, Sulthana S, Zabin F. Successful Outcome of pregnancy with large fibroid uterus- a case report. Bangladesh J Obstet Gynaecol. 2010;25(2):87–9.

7. Ciavattini A, Clemente N, Delli Carpini G, Di Giuseppe J, Giannubilo SR, Tranquilli AL. Number and size of uterine fibroids and obstetric outcomes. The journal of maternal-fetal & neonatal medicine. 2015;28(4):484–88.

8. Jhalta P, Negi SG, Sharma V. Successful myomectomy in early pregnancy for a large asymptomatic

uterine myoma: Case report. Pan Afr Med J. 2016;24:228.

9. Domenici L, Di Donato V, Gasparri ML, Lecce F, Caccetta J, Panici PB. Laparotomic myomectomy in the 16th week of pregnancy: A case report. Case Rep Obstet Gynecol. 2014;2014:154347.

10. Eyong E, Okon OA. Large Uterine Fibroids in Pregnancy with Successful Caesarean Myomectomy. Case Rep Obstet Gynecol. 2020;2020:8880296. Published 2020 Nov 10. doi:10.1155/2020/8880296

11. Basso A, Catalano MR, Loverro G, Nocera S, Di Naro E, Loverro M, et al. Uterine fibroid torsion during pregnancy: A case of laparotomic myomectomy at 18 weeks' gestation with systematic review of the literature. Case Rep Obstet Gynecol. 2017;2017:4970802

12. Suwandinata FS, Gruessner SE, Omwandho CO, Tinneberg HR. Pregnancy-preserving myomectomy: Preliminary report on a new surgical technique. Eur J Contracept Reprod Health Care. 2008;13:323–6.

13. Gambacorti-Passerini Z, Gimovsky AC, Locatelli A, Berghella V. Trial of labor after myomectomy and uterine rupture: a systematic review. Acta Obstet Gynecol Scand. 2016;95(7):724–734. doi: 10.1111/aogs.12920.

14. Klatsky PC, Tran ND, Caughey AB, Fujimoto VY. Fibroids and reproductive outcomes: a systematic literature review from conception to delivery. American journal of obstetrics and gynecology. 2008;198(4):357–66.

15. КОНСЕРВАТИВНАЯ МИОМЭКТОМИЯ У БЕРЕМЕННЫХ М.Т.ХУСАНХОДЖАЕВА, З.Д.КАРИМОВ, Б.С.АБДИКУЛОВ Вестник экстренной медицины, 2012, № 3

16. Джалта П., Неги С.Г., Шарма В. Успешная миомэктомия при ранней беременности при большой бессимптомной миоме матки: отчет о случае.Пан Афр Мед Дж. 2016; 24:228. Опубликовано 13 июля 2016 г. doi:10.11604/pamj.2016.24.228.9890

17. Vitale S. G., Tropea A., Rossetti D., Carnelli M., Cianci A. Management of uterine leiomyomas in pregnancy: review of literature. Updates in Surgery. 2013;65(3):179–182. doi: 10.1007/s13304-013-0198-z.

18. Cagnacci A., Pirillo D., Malmusi S., Arangino S., Alessandrini C., Volpe A. Early outcome of myomectomy by laparotomy, minilaparotomy and laparoscopically assisted minilaparotomy. A randomized prospective study. Human Reproduction. 2003;18(12):2590–2594. doi: 10.1093/humrep/deg478.

19. Радхика Б.Х., Наик К., Шрилата С., Вана Х. Серия случаев: Результаты беременности у пациентов с фибромиомой. J Clin Диагнация Рез. 2015;9(10):QR01-QR4. doi:10.7860/JCDR/2015/14375.6621

PHARMACEUTICS

THEORETICAL JUSTIFICATION OF CHOICE OF ANTI-HERPETIC PHYTOSUBSTANCE

Nesteruk T.,
PhD student of Drug Technology Department, National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine
Polovko N.,
DPhS, Professor of Drug Technology Department, National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine
Kovalova T.
PhD, Associate Professor of Drug Technology Department, National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-58-1-32-36

Abstract
The article provides information on the current state of development and use of phytopreparations for the treatment of herpes. The comparative characteristics of the composition of antiviral drugs of plant origin is presented. The use of medicinal plant raw materials with antiherpetic effect is described. According to the generalized information about the mechanism of antiviral action, efficacy in relation to Herpes simplex type I and II mangiferin was selected to the composition of the drug with antiviral, antimicrobial, anti-inflammatory and reparative action.

Keywords: antiviral drugs, phytopreparations, medicinal plant materials.

Introduction. Therapy of viral diseases is an important problem of the health care system worldwide. This is due to the fact that the leading cause of morbidity worldwide are viruses, and according to the forecasts of the World Health Organization (WHO), their role in the structure of overall morbidity will only increase [1, 2].

One of the main directions of development in the pharmaceutical industry is the creation of antiviral drugs from herbal raw materials. This trend is confirmed by the fact that about half of all drugs introduced into medical practice over the past 25 years are drugs containing biologically active compounds of natural origin.

The purpose of the study is the analysis of antiviral phytopreparations and evaluation of the possibility of creating a domestic drug for external therapy of herpes with biologically active substances of natural origin.

Materials and methods of research. The review considers data on herbal preparations used for the treatment of herpes according to the following criteria: name, manufacturer, form of release, composition, herbal raw materials, main groups of BAS, mechanism of action and indications for use.

Results of research and discussion.

The development of new antiviral phytopreparations is relevant and possible, but currently a small number of antiviral drugs containing BAS of natural origin are sold on the pharmaceutical market of Ukraine.

The action of modern antiviral phytopreparations should be aimed at both macro - and microorganisms. The antiviral effect is achieved by increasing the nonspecific resistance of the human body to viruses (stimulating the synthesis of endogenous interferon) or specific inhibition of virus development in the body [1-3].

We analyzed the composition of phytopreparations for the treatment of herpes [3, 4, 5]. Generalized information on the composition, country and company of the manufacturer, dosage form, pharmacological effect and indications of drugs are given in table 1.

Table 1

Phytopreparations with antiviral activity

Name of drug, manufacturer, dosage form	Composition	Mechanism of action and indications for use
Kagocel, Niarmedik Farma, Russia tablets (12 mg)	Contains a derivative of Gossipolum (Gossipolum), a polyphenol isolated from the seeds or roots of the upland cotton (Gossypium hirsutum L.) family Malva (Malvaceae)	The action of Kagocel is the ability to induce the production of alpha and beta interferon, which have high antiviral activity. Indications for use: treatment of influenza and other respiratory viral infections and herpes
Alpisarin, Pharmacy Center Vilar, Russia tablets (0.1 g); ointment for local and external use (2 and 5%, 5, 10 and 20 g)	Contains mangiferin, which is released from the leaves of Indian mango (Mangifera indica L.), family Anacardiaceae. Mangiferin belongs to the group of xanthone glycosides	The action of the drug is justified by the immunostimulatory properties in relation to cellular and humoral immunity and the ability to induce the production of interferon gamma in blood cells. Mangiferin inhibits bacterial nuclease, without a strongly markedinhibitory effect on viral neuraminidase and prevents the virus from penetrating into the cell, disrupting its reproduction.
Mangoherpin, BV Pharma Joint Venture Company, (BV Pharma), Vietnam cream 1 g place mangiferin 0.05 g 10.0 g each 100 mg capsules	Contains mangiferin, which is obtained from the grass of Hedysarum alpinum L., Hedysarum flavescens Rgl. Et Schmalh.	An inhibitory effect on human immunodeficiency virus (HIV) and the ability to induce gamma interferon production in blood cells have been established *Indications for use:* Treatment of primary and recurrent lesions of the skin and mucous membranes caused by Herpes simplex I and II viruses, treatment of chickenpox, shingles, Kaposi's herpetiform eczema, dermatoses of viral origin (red herpes zoster).
Helepin, Pharmacy Center Vilar, Russia tablets coated 100 mg *Helepin-D*, Pharmacy Center Vilar, Russia ointment for topical and external use (1%, 5%)	Contains a dry extract of herb of Desmodium canadense L. The extract contains C-glucosides of apigenin and luteolin - isorientin, vitexin and isovetexin - belong to the group of flavonoid glycosides	Has high antiviral activity against DNA-containing viruses of the herpes group (Herpes simplex, Varicella zoster, Herpes zoster), stimulates the induction of interferon gamma and has an immunostimulatory effect on cellular and humoral immunity. It has local anti-inflammatory, analgesic and antipruritic effects, has anti-allergic and desensitizing properties, as well as stimulates reparative processes in the skin. *Indications for use:* Shingles, genital herpes of genital and extragenital localization (acute and recurrent forms), diseases of the oral mucosa of viral etiology; herpes zoster (erosive-ulcerative and bullous forms).
Fladex, Zdorovye, Ukraine ointment 2%, 10 g or 15 g	A herbal medicine containing fladexan, an extract of the Desmodium canadense herb. The active substances with antiviral activity are flavonoid glycosides 1 g of ointment contains fladexane in terms of the amount of flavonoids 30% 20 mg	It has a local anti-inflammatory, analgesic and antipruritic effect, has anti-allergic and desensitizing properties, antiviral activity against herpes zoster (herpes simplex) and shingles - Herpes simplex and Herpes zoster, and stimulates reparative processes. *Indications for use*: local treatment of all forms and stages of psoriasis, allergic, atopic (especially in the subacute period and in the period of extinction), perioral and seborrheic dermatitis, neurodermatitis, photodermatoses, toxidermia, as well as herpes zoster (herpes) of various localization (labial) buccal, nasal, ear, genital) and shingles.

Proteflazid, Eco-Pharm, Ukraine Drops	The drug contains a liquid extract (1: 1) obtained from a mixture of herbs (1: 1) tussock grass (Herba Deschampsia caespitosa L.) and bushgrass (Herba Calamagrostis epigeios L.), which contains In 1 ml not less than 0,32 mg of flavonoids in terms of rutin, and not less than 0,3 mg of the sum of carboxylic acids in terms of malic acid. Extractant is 96% ethyl alcohol	It is able to inhibit virus-specific enzymes thymidine kinase and DNA polymerase in cells infected with herpes simplex virus type 1 and 2 (Herpes simplex), which reduces the ability or complete blocking of replication of viral proteins and prevents the reproduction of viruses. The drug stimulates the production of endogenous alpha and gamma interferons, which increases nonspecific resistance and normalizes the immune status of the organism. *Indications for use:* The drops can be used topically to treat herpetic lesions of the skin and mucous membranes, for this purpose it is necessary to dissolve 1.5 ml of the drug in 10 ml of 0.9% NaCl, and apply in the form of lotions on the affected area 3-5 times a day. In genital herpes, Proteflazid can be used in the form of vaginal tampons. The course of treatment is at least 14 days.
Suppositories	1 suppository contains Proteflazid flavonoids not less than 1.8 mg.	Suppositories treatment of diseases of the female genital organs caused by: - herpes simplex viruses (Herpes simplex) of the I and II types, cytomegalovirus and Epstein-Barr virus; - human papilloma viruses (HPV), including oncogenic strains. As part of a comprehensive treatment of diseases of the female genital organs caused by: - pathogens of inflammatory diseases of mixed etiology (viruses, bacteria, pathogenic fungi, chlamydia, mycoplasma, ureaplasma).
Hiporhamin, Pharmacy Center, Vilar, Russia, sublingual tablets (0.02 g) ointment for local and external use (0.5%) but 5 g, 10 g or 20 g	Dry purified extract from the leaves of sea-buckthorn (Hippophae rhamnoides L.) with a tannin content in terms of casuarinin 60%. The active substance is a polyphenolic complex of galloellagothanins, the biologically active components of which are hydrolyzable tannins (phenolic compounds)	The antiviral effect is manifested by an depression in the activity of viral neuroaminidase, in the form of di-glucose halo and hexahydroxyphenol glands, as well as the induction of endogenous interferon. Active against various strains of influenza A and B viruses, adenoviruses, paramyxoviruses, herpes simplex viruses (Herpes simplex) and shingles (Varicella zoster), CMV, HIV, respiratory syncytial virus. *Indicated for use:* sublingual tablets influenza (A and B), parainfluenza, PC viral, adenoviral and other acute respiratory viral infections; sore throats occurring on the background of acute respiratory viral diseases (complex therapy); acute and recurrent forms of herpes simplex extragenital and genital localization; with shingles, chickenpox and CMV infection. Ointment in acute and recurrent forms of herpes simplex of extragenital and genital localization, in herpes zoster, chickenpox and cyto-megalovirus infection.

Panavir, Zelena Dubrava, Russia, Rectal and vaginal suppositories (0.0002 g), gel for local and external use (0.002%), 3 g, 5 g, 10 g or 30 g Solution for intravenous administration of 0.4% spray for intimate areas (KZ)	Purified extract of potato shoots (Solanum tuberosum). The active substance is a hexose glycoside consisting of glucose, rhamnose, arabinose, mannose, xylose, galactose, and uronic acids.	The action is based on the suppression of replication and polymerase reactions of viruses by blocking the synthesis of viral DNA in affected cells. The drug also induces the formation of alpha- and gamma-interferons by blood cells. Panavir is active against herpes simplex viruses type 1 and 2 (Herpes simplex), CMV, papillomaviruses, influenza viruses and acute respiratory viral infections (ARI). *Indications for use:* Infectious and inflammatory diseases of the skin and / or mucous membranes caused by Herpes simplex virus types 1 and 2 (including genital herpes); papillomavirus infection of the skin and / or mucous membrane of the genitals and perianal area in combination with laser destruction of pointed condyloma. For use in gynecology: genital herpes (as part of complex therapy).
Lomaherpan, Lomapharm® Rudolf Lohmann GmbH KG, Germany ointment for external use of 1% 5 g	Contains dry extract of the leaves of lemon balm (Melissa officinalis L.). Antiviral activity is due to the presence of coffeic, rosemary and ferulic acids, which belong to the group of phenylpropanoids.	The action is carried out by blocking the receptors on the cell membrane and on the outer shell of the virus, which leads to the impossibility of penetration of the virus into the cell. The drug also has anti-inflammatory properties. Lomagerpan has activity against the herpes simplex virus (Herpes simplex). *Indications for use:* skin and mucous membrane lesions caused by Herpes simplex virus types 1 and 2.

The composition of herbal medicines with antiviral action includes dry purified extract from the leaves of sea-buckthorn (Hippophae rhamnoides), purified extract of potato shoots (Solanum tuberosum), a liquid mixture of tussock grass herb (Herba Deschampsia caespitosa L.) and bushgrass herb (Herba Calamagrostis epigeios L.), dry extract of lemon balm leaves (Melissa officinalis L.)., dry extract of Canadian desmodium herb (Desmodium canadense L.) and mangiferin, a xanthone glycoside derived from the grass of the alpine spear (Hedysarum alpinum L.), the yellow spear (Hedysarum flavescens Rgl. Et Schmalh.) or the leaves of the Indian mango L. (Polgi manica L.) and gossypol (Gossipolum), a polyphenol isolated from the seeds or roots of upland cotton (Gossypium hirsutum,)

The analysis showed that phytopreparations with antiviral action on the basis of medicinal plant raw materials are available in various dosage forms for internal and external, including dermal application. Among the preparations for external and dermal use, mild dosage forms predominate - ointments, creams, gels, and suppositories. The indications for use on the drops "Proteflazid" indicate that they can be used externally in the form of lotions after pre-dilution of the drug with isotonic sodium chloride solution.

Among oral medications in the form of tablets are produced drugs "Alpizarin", "Hyporamine", "Kagocel" and "Helepin". The drug "Mangogerpin" is available in the form of capsules.

It is shown that most drugs contain dry or liquid extracts of one type of, and there is only one, namely the drug "Proteflazid" which contains a liquid extract from a mixture of medicinal plant material- grass of tussock grass (Herba Deschampsia caespitosa L.) and bushgrass (Herba Calamagrostis epigeios L.). 2 drugs contain mangiferin - xanthone glycoside, extracted from medicinal plant material and one drug gossipol (Gossipolum)is polyphenol.

The antiviral effect of almost all these drugs is achieved by increasing the nonspecific resistance of the human body to viruses by stimulating the synthesis of endogenous interferon. Lomagerpan blocks receptors on the cell membrane and the outer shell of the virus, which makes it impossible for the virus to enter the cell.

All drugs are active against herpes simplex virus (Herpes simplex). The widest spectrum of action is observed in the drugs "Alpizarin", "Mangogerpin", "Hyporamin", "Kagocel" and "Proteflazid". Grugs "Hyporamine", "Panavir", "Kagocel" are used to treat influenza and SARS.

Medications "Proteflazid" and "Hyporamin" have the ability to increase the nonspecific resistance of the human body to viruses, inhibit the development of the virus in the body by inhibiting virus-specific enzymes thymidine kinase and DNA polymerase in the cell (proteflazide) and inhibit the activity of viral neuroaminidase (hyporamin).

Drugs based on mangiferin (Alpizarin and Mangoherpine) have antiviral activity against DNA-containing viruses. The mechanism of action is realized extracellularly. It is based on the suppression of bacterial nuclease, without a pronounced inhibitory effect on viral neuraminidase. Due to this, the drugs prevent the

virus from penetrating into the cell, disrupting its reproduction. The second mechanism of action of mangiferin is based on immunostimulatory properties towards cellular and humoral immunity and the ability to induce the production of γ-interferon in blood cells [6, 7].

The analysis showed that there are no multicomponent antiviral phytopreparations and drugs of complex action in the pharmaceutical market, which indicates the prospects for the development of new drugs by combining extracts from medicinal plants or the use of biologically active compounds with different mechanisms of antiviral action and additionally show the necessary mechanisms of action for certain pathologies. In view of the above, the most reasonable is the use of mangiferen as an antiherpetic agent.

Mangiferin is a xanthone glycoside of phenolic nature. (1,3,6,7-tetrahydroxy-2-C-β-D-glucopyranosylxanthone, chemical formula - $C_{19}H_{18}O_{11}$).

Mangiferin was originally isolated from the mango. To date, several methods are known for the production of mangiferin, for example by extracting the bark and leaves of the mango tree, as well as the aboveground part of plants of the genus Hedýsarum. Studies are being conducted to obtain mangiferin from Karelin's mustard and Aphloia 's shrub [7,8]. All methods of mangiferin production are complex and multi-stage, toxic and flammable substances such as sulfuric acid, acetone, etc. are used in the production [9].

There is a method of obtaining mangiferin from the aerial part of plants of the genus Hedysarum, such as Hedysarum alpinum L. or H.flavescens Regel et Schmalh, by extraction of raw materials with a mixture of acetone-water at room temperature, evaporation, filtration, acidification of the filtrate with sulfuric acid to pH 2 and boiling 0.5 h, cooling, filtration, purification of the solution with dichloroethane, extraction of the active substance by extraction with butanol, saturated with water, evaporation of butanol extracts, cooling, separation of the precipitate of technical mangiferin, drying and recrystallization from the mixture dioxane-water [9].

Mangiferin, in addition to the antiviral activity against DNA-containing viruses, has cardiotonic, diuretic, psychotropic, antitubercular, hydrocholeretic effect and stimulates the activity of the central nervous system; it is able to eliminate hyperkalemia, has immunostimulatory properties (stimulates cellular and humoral immunity). It's hypolipidemic and hypoglycemic action is confirmed [10]. Mangiferin also shows a moderate bacteriostatic effect in some species of gram-positive (Staphylococcus aureus) and gram-negative bacteria (Escherichia coli), fungi (Microsporum canis) and pathogenic protozoa (Entamoeba histolytica, Thrichomonas vaginalis) [10]. Has a moderate anti-inflammatory effect. It is a low-toxic substance, does not have mutagenic and local irritant properties.

Conclusions:

1. There is a small range of antiviral herbal medicines on the pharmaceutical market, but they are active against Herpes simplex. The action of the vast majority of drugs is based on increasing the non-specific resistance of the human body by inducing the production of interferons.

2. I n view of thethe combination of different mechanisms of antiviral action: increasing nonspecific resistance of the human body to viruses by stimulating the synthesis of endogenous interferon and specific inhibition of virus development in the human body, mangifirin was selected to create complex drugs of antiherpetic, antibacterial and reparative action.

REFERENCES:

1. Богоявленский А.П., Турмагамбетова А.С., Березин В.Э. Противовирусные препараты растительного происхождения// Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6-5. – С. 1141-1145; URL: http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=31703 (дата обращения: 04.03.2021).

2. Єршов Ф.І. Антивірусні препарати. М .: ГЕОТАР – Медіа, 2006. – 311 с.

3. Канторович А. Я., Киселева О. А. Современные противовирусные фитопрепараты. Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : сборник статей III Международной (73 Всероссийской) научно-практической конференции. – 2018. – №3. – С. 456-461.

4. Государственный реестр лекарственных средств[Електронний ресурс]. Режим доступу : http://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx (Дата звернення : 20.02.2018).

5. Державний реєстр лікарських засобів [Електронний ресурс].Режим доступу: http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf (Дата звернення : 20.02.2018).

6. Во Т.Х.Т, Нгуен Ч.З., Нгуен К.Х., Ушакова Н.А. Выделение из листьев мангового дерева мангиферина и оценка его биологической активности по блокированию глюкозидазы. Химико-фармацевтический журнал. 2017. – № 9 (51). https://doi.org/10.30906/0023-1134-2017-51-9-44-48.

7. Федорова Ю. С. Сравнительное фитохимическое исследование некоторых видов рода Hedysarum. автореф. дис. … к-та фармац. наук : 14.04.02. Самара, 2011. 23 с.

8. Фармакогнозия : Учеб. пособ. Для студ. высш. учеб. завед. / В. Н. Ковалёв, В. С. Кисличенко, И. А. Журавель и др. – Х.: Изд-во НФаУ, 2007. – 272 с.

9. Способ получения мангиферина : пат. РФ. № 2032413. заявл. 06. 09.1991; опубл. 10.04.1995.

10. Шишкин Александр Николаевич, Худякова Наталья Валерьевна, Опыт применения мангиферина при метаболическом синдроме. Справочник врача общей практики №4 2019. 2019;4. https://panor.ru/articles/opyt-primeneniya-mangiferina-pri-metabolicheskom-sindrome/9159.html (Дата звернення : 10.03.2021).

11. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Сухих А.С., Карелина О.А., Герасимова Р.Н. Сравнительная оценка антибактериальной активности фитопрепаратов из некоторых видов растений рода Hedysarum (сем. Fabaceae) // Фундаментальные исследования. 2011. № 3. С. 210-214; URL: http://www. fundamental- research.ru/ru/article/view?id=21143 (дата звернення: 11.03.2021).

PHYSICAL SCIENCES

УДК 53.02

THE SOLUTION OF THE PARADOX OF ELECTRON SPIN

Lebedev V.
Head laboratory aerodynamics named after I.L. Povkha,
Senior Lecturer, Donetsk National University, Donetsk

РЕШЕНИЕ ПАРАДОКСА СПИНА ЭЛЕКТРОНА

Лебедев В.Н.
Зав. лабораторией аэродинамики имени И.Л. Повха,
ст. преподаватель, Донецкий Национальный Университет, Донецк
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-58-1-37-41

Abstract

An explanation of the spin paradox of elementary particles is proposed. The hypothesis of mass formation as the value of the proportional energy spent on the orbital movement of charges is considered. Rules are obtained that allow us to reduce the calculation of particle parameters to the performance of formal operations. The algorithm for calculating the mass of some mesons is described in detail, in particular, the calculated value of the mass of the $\pi\pm$ - meson is 139.5613 MeV/s2 (experiment 139.5691 MeV/s2).

Аннотация

Предложено объяснение парадокса спина элементарных частиц. Рассмотрена гипотеза образования массы, как величины пропорциональной энергии, затраченной на орбитальное перемещение зарядов. Получены правила, позволяющие свести вычисление параметров частиц к выполнению формальных операций. Подробно расписан алгоритм вычисления массы некоторых мезонов, в частности, расчетное значение массы $\pi^{\pm}$ - мезона равно 139,5613МэВ/$с^2$ (эксперимент 139,5691МэВ/$с^2$).

Keywords: Paul Dirac, basis, basic charges, particle structure, mass of particles, spin paradox, meson, calculating the rest mass.

Ключевые слова: Поль Дирак, базис, базисные заряды, структура частиц, парадокс спина, мезон, вычисление массы покоя.

Введение

Мы живем в прекрасном мире иллюзий. Но понять свойства реального мира, исходя из иллюзорных представлений, не представляется возможным, по крайней мере, за прошедшую сотню лет объяснений ключевых парадоксов так и не было найдено. Непонимание ряда физических явлений обусловлено не слабостью человеческого разума, а противоречием, возникающим уже при постановке задач, причиной которого является чувственное восприятие. Основной задачей, представленного здесь небольшого цикла работ, является создание фундамента для физической реальности, в которой известные сегодня парадоксы получат простое объяснение.

Целью данной работы является изучение следствий гипотезы Дирака, связанных с представлением о пространстве как о первичной субстанции, способной генерировать любую форму материи. Эта способность может быть реализована, только если физический вакуум имеет громадную, по нашим масштабам, величину скрытой (фоновой) энергии. Существование «фона» приводит к различиям не только в понимании, но и в описании свойств частиц. Наблюдаемому значению некоторой физической величины равному нулю, будет соответствовать нулевая разность между фактической величиной и фоном, но ее «скрытое» значение будет равно величине фона и не равно нулю.

В первой части работы получены уравнения, связывающие гипотетические орбиты базисных зарядов с появлением наблюдаемой массы. Во второй части – вводится понятие «полный заряд» и получено уравнение баланса сил. В третьей части - в качестве примера вычислены параметры нескольких сравнительно простых зарядовых систем. Появляется возможность синтеза любых частиц, но, учитывая колоссальный объем и разнообразие собранного на сегодня экспериментального материала, эта задача далека от завершения.

Представленные ниже соотношения являются полуклассическими, а сам метод - близок к методу Нильса Бора. Безусловно, полученные результаты являются только промежуточным звеном, первым приближением к истине, необходимым для понимания механизма трансформации энергии. Но без ясного понимания сущности явлений, связь между этапами познания разрывается и более точные уравнения, в полной мере учитывающие квантовые законы, могут быть получены только случайно, а это, учитывая сложность полуклассических уравнений, крайне маловероятно.

1. Понятие «наблюдаемой массы»

В 1925 году молодые ученые Уленбек и Гаудсмит предположили существование у электрона механического момента импульса [1]. Идея не была оригинальной, однако расчеты приводили к бессмысленному результату. Эренфест, зная о противоречии, разрешил публикацию статьи, аргументируя свое решение словами: - Молодежи разрешается делать глупости!

Широкое обсуждение показало, что не существует другого способа объяснения феномена, кроме признания у электрона механического момента импульса. Возник парадокс: было экспериментально установлено, что электрон имеет значительный механический момент, но его параметры не могли обеспечить необходимой величины этого момента. Для выхода из тупика было принято следующее предположение (гипотеза): частицы, в том числе электрон, имеют «собственный момент импульса» (спин), но он не может быть представлен в форме классического соотношения. Сегодня эта гипотеза считается непререкаемой истиной.

Вернемся к реакции Дирака [2]. Необходимым условием генерации частиц из «пустоты» является существование пар базисных зарядов, имеющих компенсированные значения электрических и механических моментов. Поступим формально: запишем постоянную Планка в виде скалярного произведения некоторой гипотетической массы на основной радиус базисного заряда и скорость света (индексы 0):

$$h = M_0 \cdot R_0 \cdot c \quad . \qquad (1)$$

Обозначим массу базисного заряда на произвольной орбите: M_x - фактическая масса, - тогда феномен сохранения момента импульса можно записать в виде равенства:

$$\frac{1}{2}\hbar = \frac{1}{4\pi} M_0 R_0 c = \frac{1}{4\pi} M_x R_x c = const, \qquad (2)$$

должны выполняться следующие условия:

$$c = const;\ R_x < R_0;\ M_x > M_0 . \qquad (3)$$

Определим понятие «наблюдаемая масса» как разность между фактической массой и фоном:

$$m = M_x - M_0 . \qquad (4)$$

Если наблюдаемая масса стремится к нулю, тогда:

$$m \to 0,\ M_x \to M_0 \ . \qquad (5)$$

При выполнении соотношений (2-5), между наблюдаемой массой и моментом импульса частиц не существует прямой взаимосвязи. Частица, обладающая наблюдаемой массой сколь угодно близкой к нулю, может иметь момент импульса равный моменту импульса такой массивной частицы как, например, протон, но это никак не противоречит классической механике. *Момент импульса базисного заряда является фундаментальной константой вакуума, не зависящей от наблюдаемой массы.* В этом, собственно, и заключается простое объяснение парадокса спина частиц, в частности спина электрона.

Феномен сохранения момента импульса базисных зарядов позволяет получить первое аналитическое уравнение необходимое для вычисления наблюдаемой массы. Преобразуем (2) к виду:

$$m = M_0(1/\overline{R}_x - 1) . \qquad (6)$$

Уравнение (6) можно записать в форме интеграла:

$$m \cdot c^2 = \int_R h \cdot c / r^2 dr . \qquad (7)$$

Физический смысл уравнения (7) достаточно прозрачен и соответствует работе, затраченной на перемещение базисного заряда между орбитами. Учитывая (6), можно дать следующее определение внутренней энергии: *внутренняя энергия равна работе, затраченной на изменение орбиты базисного заряда в потенциальном поле*. Размерность произведения hc совпадает с квадратом электрического заряда (в системе единиц СГС).

Исследуя несимметричную реакцию Дирака [2], мы рассматривали процесс разделения базисной пары как перенос одного заряда на внешнюю орбиту равную радиусу электрона, а второго заряда – на радиус протона, причем кратность орбит равна 2. Тогда основной радиус базисного заряда R_0 будет равен половине классического радиуса электрона, т.е. 1,408970163E-13 см, из соотношения (1) естественная фоновая единица массы M_0 равна: 1,56868E-24 г. Ниже в расчетах мы будем использовать единицу энергии «МэВ», после пересчета, фоновая масса базисного заряда на основной орбите равна: 879,9633МэВ/с^2.

2. Понятие полного заряда и уравнение баланса сил

Корректность объяснения парадокса собственного момента импульса, можно проверить, исследовав свойства перенесенных зарядов. Итак, существует некоторый физический объект - «базисный заряд». В ультрарелятивистском приближении, т.е. в случае близости орбитальной скорости заряда к скорости света, уменьшение основной орбиты, (при сохранении механического момента) должно приводить к появлению наблюдаемой массы. Используя аналогию между зарядами, можно приписать электрическому заряду момент импульса равный:

$$S_q = m_x R_x c = const . \qquad (8)$$

На орбите равной классическому радиусу электрона, соотношение (8) принимает вид:

$$q^2 = S_q \cdot c = m_e R_e c^2 = const ,$$

$$m_e = 0{,}5109895 \text{МэВ/с}^2 . \qquad (9)$$

Тогда, учитывая, что классический радиус электрона в два раза больше основного радиуса, постоянная тонкой структуры равна:

$$\alpha = 2m_e / M_0 . \qquad (10)$$

Базисный заряд генерирует электрический заряд и возникает новый феномен - «полный заряд». «Орбитальный» инвариант полного заряда равен:

$$Q = hc + q^2 . \qquad (11)$$

Приведенный к основному заряду, полный заряд равен:

$$\overline{Q} = 1 + \alpha,$$
$$\alpha = 0{,}00116140922758. \quad (12)$$

Соотношение (12) является поправочным множителем, учитывающим влияние электрического заряда. Существование полного заряда подтверждается поправкой (12) к магнетону Бора, найденной Швингером [3].

Перемещение зарядов должно сопровождаться изменением сил. Стационарная орбита возникает, если наступает баланс центростремительных и центробежных сил. Это условие позволяет «замкнуть» уравнения. Для расчета стационарного радиуса запишем изменение сил в виде:

$$F_0 = M_0 c^2 / R_o, \quad F_x = M_0 c^2 / R_x, \quad F_x - F_0 = hc/(2R_x)^2 \quad (13)$$

Обоснованием записи центростремительных сил именно в таком виде, является полученное ранее уравнение (7). Решением квадратичного уравнения (13) является единственный радиус базисного заряда равный половине основного (фонового) радиуса и наблюдаемая масса ~880МэВ/с^2, точно равная фоновой массе.

Если учесть, что переносится полный заряд, тогда уравнение (13) принимает вид:

$$F_0 = M_0 c^2 / R_o, \quad F_x = (M_0 + 2m_e)\, c^2 / R_x, \quad F_x - F_0 = (hc + q^2)/(2R_x)^2. \quad (14)$$

После преобразований, с использованием полученных раннее соотношений, расчетное значение массы протона равно: ~940МэВ/с^2 [4]. Небольшое различие с экспериментом, вероятно, вызвано неучтенной энергией, затраченной на создание электромагнитной массы. Полученный результат можно считать вполне удовлетворительным, тем более что не использовались любые другие предположения и эмпирические коэффициенты.

Уравнения (13) и (14) легко преобразовать к безразмерному виду, как функции одной константы (постоянной тонкой структуры), а для вычисления массы воспольз*о*ваться соотношениями (6) и (10). В общем случае, используются: постоянная тонкой структуры, единица массы, например масса электрона, и некоторый безразмерный коэффициент, заданный величиной и относительным расположением зарядов. В безразмерные уравнения входит относительный радиус, его численное значение на результат вычислений не влияет.

Отношение массы протона, вычисленное для полного заряда, к массе по основному заряду, уравнения (14, 13), после преобразований, равно:

$$\beta = 2/(1 + \alpha - \sqrt{(1+\alpha)\cdot\alpha}\,) - 1 = 1{,}068119378. \quad (19)$$

Назовем это отношение «протонным коэффициентом». Предположим, что часть массы, создаваемая полным зарядом, строго пропорциональна массе (6). Эту компоненту массы можно представить в виде плоского слоя из возбужденных пар зарядов, окружающих любую частицу, участвующую в сильном взаимодействии. Для протона энергия такой «оболочки» составляет около: 940МэВ – 880МэВ = 60МэВ, что неплохо согласуется с экспериментом: насыщение ядерных сил наступает при числе связей ~6 и максимальной энергии связи ~9МэВ на нуклон, всего ~54МэВ. Сильное поле протона должно значительно уменьшаться на расстоянии одного слоя $(2+0.5)R_0 \sim 3.5 фм$ и менять знак на расстоянии $0{,}7 фм$ (на орбите основного заряда).

Универсальный алгоритм вычисления массы покоя

Вычисление параметров частиц основано на идеях, высказанных в предыдущей работе: «Исследование несимметричной реакции Дирака» [2]. Сохранены следующие обозначения:

A - заряженный положительный базисный заряд, спин равен +1/2, электрический заряд равен +1;

a - положительный нейтральный базисный заряд, спин равен +1/2, электрический заряд равен 0;

B - заряженный отрицательный базисный заряд, спин равен -1/2, электрический заряд равен -1:;

b - отрицательный нейтральный базисный заряд, спин равен -1/2, электрический заряд равен 0.

Других зарядов в природе не существует. Пространство рассматривается как множество связанных пар базисных зарядов: $AB = ab$. Заряды несотворимы и неуничтожимы. Любая частица может быть представлена в виде комбинаций базисных зарядов, например, электрону соответствует группа $B(ab)$, спин и электрический заряд равны алгебраической сумме зарядов этой группы: спин равен: -1/2+1/2-1/2=-1/2, электрический заряд: -1+0+0=-1. Заряды ab расположены на основном радиусе, заряд B - на внешней орбите равной двум основным радиусам (на классическом радиусе электрона).

Рассмотрим алгоритм вычисления масс покоя на примере π^0(135) мезона. Вычисление массы всегда начинается с определения состава и связей между зарядами, формирующими частицу. Четное значение спина, включая ноль, соответствует четному числу базисных зарядов, причем пион имеет первую по массе комбинацию. Можно предположить, что пион формируется двумя «электронными группами»: $B(ab), A(ab)$.

После изучения различных структур, было установлено следующее правило: *частицы создаются только электрически заряженными базисными зарядами противоположного знака.* Обозначим такую связь между двумя зарядами символом « - »:

$$(ab)A - B(ba). \quad (15)$$

Суммарный электрический заряд и спин этой комбинации зарядов равны нулю, частица имеет внутреннюю зеркальную симметрию. Полная масса будет состоять из двух равных масс, созданных полными зарядами. В этой структуре разрешено появление вторичного электрического заряда, т.к. любая из групп может быть заряжена повторно:

$(ab)A - B(aB)$, или $(Ab)A - B(ab)$. (16)

Если базисные заряды не связаны, тогда дополнительное наложение электрического заряда приводит к его нейтрализации, например;

$$A(AB) \equiv A(ab), \quad AB \equiv ab, \qquad (17)$$

По совокупности признаков комбинация зарядов (15) соответствует $\pi^0(135)$ – мезону. Вычислим основную компоненту, возникающую при переносе зарядов. Соответствующее уравнение баланса сил для одного «электронного» заряда (13) принимает вид:

$$F_x - F_0 = hc/(2 \cdot 2R_x)^2. \qquad (18)$$

Относительный расчетный радиус и наблюдаемая масса двух зарядов, соответственно равны:

$\bar{R}_r = 0{,}9330127$и

$m_{r\pi} = 2 \cdot 63{,}1785 = 126{,}35704$ (МэВ/с^2). С учетом протонного коэффициента, масса нейтрального мезона будет равна:

$m_\pi = \beta\, m_{r\pi} = 1.068119 * 126.357 = 134.964403$ (20)

Экспериментальное значение: 134,9768МэВ/с^2 [5]. Подробный вывод уравнений представлен в работе [4]. Ошибка составляет всего ~0,009% и, возможно, вызвана погрешностью справочных данных. Кстати, со временем расхождение непрерывно сокращается, это легко проверить, подставив в уравнение устаревшие значения констант.

Расчетная масса π - мезонов является одной из немногих величин в физике, вычисленных «с карандаша» с очень высокой точностью, без использования любых дополнительных экспериментальных данных. Понимая физику процессов, протекающих с зарядами, мы можем легко вычислять массу электрически заряженных частиц. Двойное наложение электрического заряда в группе $A(bA)$ или $B(baB)$ равносильно мультипликации протонного коэффициента, тогда, учитывая, что дважды заряжена только одна группа, полная масса электрически заряженного мезона будет равна:

$m_\pi^\pm = 63{,}1785201 \cdot (\beta + \beta^2) = 139.56125$ (МэВ/с^2),(21)

экспериментальное значение: 139,5691МэВ/с^2 [5]. Ошибка составляет ~0,006%. Расчетная разница масс между заряженной и нейтральной частицами равна: 4,5968МэВ/с^2, эксперимент: 4,5936МэВ/с^2. Не зависимо от наличия внешнего электрического заряда, спин равен нулю. Масса положительно электрически заряженной частицы строго равна массе отрицательно заряженной, т.к. группы симметричны.

Рассмотренная модель пиона допускает прямую экспериментальную проверку, основанную на следующем феномене. Из соотношения (21) поле ядерных сил заряженного пиона должно быть, примерно, в 1.5 раза сильнее, чем нейтрального. Это соотношение будет выполняться только при двойном наложении «оболочек», - проверка этого соотношения может являться целью проведения контрольного эксперимента.

Следующая простая мезонная структура, предположительно, соответствует четырем электрически заряженным замкнутым базисным группам:

$$-A(bA) - B(aB) - A(bA) - B(aB) - . \qquad (22)$$

В данной структуре заряды связаны и не нейтрализуются, 4 группы создадут 4 связи и массу эквивалентную 4 пионам. Полная масса должна быть больше чем масса 4 нейтральных пионов, т.к. все группы зарядов заряжены дважды, но меньше, чем у 4 заряженных пионов (540÷558 МэВ), т.к. внешний заряд отсутствует. В общем случае, к подобным кольцевым структурам невозможно добавить или убрать еще один электрический заряд, - связи будут разорваны, следовательно, такие частицы принципиально не могут иметь внешнего электрического заряда. Спин равен нулю, заряды расположены симметрично: - по совокупности свойств, описанная комбинация соответствует η (548) мезону.

Следующая зарядовая комбинация, предположительно, формируется «двойным» зарядом Bb, связанным с зарядом в группе пиона. Уравнение баланса (18) принимает вид:

$$F_x - F_0 = 2hc/(4R_x)^2. \qquad (23)$$

Расчетная энергия двух связей равна ~645МэВ, полная масса, включая нейтральную группу пиона, ~780МэВ/с^2. Особенностью является единичный спин и возможность появления электрического заряда, внутренняя симметрия отсутствует. Комбинация зарядов, соответствует ρ (770) мезону, причем такая частица должна иметь следующие формы:

Первая форма:

$$\rho^-: \quad Bb - A(ab) - B(ab) \qquad (24)$$

$$\rho^{0-}: \quad Bb - A(Ab) - B(ab) \qquad (25)$$

Вторая форма:

$$\rho^+: \quad Aa - B(ba) - A(ab) \qquad (26)$$

$$\rho^{0+}: \quad Aa - B(Ba) - A(ab) \qquad (27)$$

Спин первой формы равен -1, второй: +1. Античастицей к ρ^+ мезону должен быть ρ^- мезон, нейтральная частица должна состоять из двух видов, являющихся между собой античастицами.

В некоторых случаях по известной разнице масс нейтральной и заряженной частиц, можно восстановить часть сложной зарядовой структуры. Предположительно заряженная комбинация каона формируется путем исключения электрического заряда в группе пиона (~4.6МэВ/с^2), т.е. в структуру каона входит уже хорошо известная нам группа зарядов (15). Расчетное значение массы, около: 500МэВ, эксперимент: 497.61МэВ. Нейтральная частица имеет античастицу, спин равен нулю.

В силу единства базисного заряда и общности механизма формирования наблюдаемой массы, рассмотренный алгоритм применим для частиц различных типов, и если структура определена правильно, то расчетные параметры будут близки к эксперименту. Например, двойной заряд Bb и заряд протона A, предположительно, формируют нейтрон:

$$A - Bb. \quad (28)$$

Уравнение баланса принимает вид:

$$F_x - F_0 = 2hc/((1+0{,}5)\cdot 2R_x)^2, \quad (29)$$

расчетная масса нейтрона состоит из двух зарядовых групп и точно равна массе протона 1,068*(440+440) ~ 940(МэВ/с^2), спин равен -1/2. Нейтрон не имеет электрического заряда (дважды заряженный заряд BB, вероятно, не существует, - запрет Паули?). Протон и нейтрон должны быть строго идентичны по сильному взаимодействию.

После первых простых комбинаций, резко увеличивается число вариантов расположения зарядов, восстановить структуру частиц становится сложнее. Некоторые комбинации должны существовать, но сегодня не обнаружены или не были идентифицированы. Существует небольшая группа «электромагнитных» частиц, предположительно, созданных путем поляризации основной пары зарядов, описанный алгоритм для таких частиц не применяется.

Заключение

1. Парадокс собственного момента импульса возникает вследствие недопонимания физических процессов, протекающих в вакууме. В действительности, мы наблюдаем только внешние, относительные явления, происходящие на фоне, созданным самим пространством. Если учесть влияние фона, то парадокса не существует.

2. Собственный момент импульса базисного заряда является фундаментальной константой вакуума. Этот феномен позволяет связать наблюдаемую (разностную) массу с радиусом заряда и открывает прямой путь к расчету параметров частиц. Совпадение или близость множества расчетных и экспериментальных величин (спин, электрический заряд, внутренняя симметрия, возможность образования мультиплета, масса, распределение энергии в пространстве, радиус основного заряда, тип взаимодействия…) гарантирует корректность новых представлений о процессе формирования «элементарных» частиц.

3. Колоссальная плотность фоновой энергии не противоречит физической реальности. Например, скорость распространения возмущений в вакууме на несколько порядков превосходит скорость распространения колебаний в кристалле алмаза, для заметной деформации пространства-времени необходимы силы, значительно превосходящие привычный масштаб, и т.д. Тем не менее, мы можем легко перемещаться в пространстве, не затрачивая энергии на равномерное и прямолинейное движение. Решение этого ключевого парадокса лежит не в области физики, а в нас самих, в наших представлениях о мире, - первобытное чувственное восприятие, создающее иллюзию реальности, и физическая реальность находятся в неустранимом противоречии. Изменить Вселенную мы не в состоянии, следовательно, необходимо изменить наше восприятие мира, наше мировоззрение, в первую очередь, необходимо определить сущность понятия «движение».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. G. E. Uhlenbeck, S. Goudsmit // Naturwissenschaften.-1925.-Nov. 20.

2. Lebedev V.N., Study of the non-symmetric Dirak reaction // Norwegian Journal of development of the International Science. - 2020. - №51(1) - PP.12-16.

3. J. Schwinger., On Quantum-Electrodynamics and the Magnetic Moment of the Electron // Phys. Rev. 73, 416 – Published 15 February 1948.

4. Лебедев В.Н. Физические основы философии идеализма/ В.Н. Лебедев, А.С. Прилуцкий. - Симферополь: Изд-во Рубинчук А.Ю., 2019. - 128с., ил.

5. Review of particle physics / M. Tanabashi, K. Hagiwara, K. Hikasa et al. // Physical Review *D*. - 2018.

TECHNICAL SCIENCES

PHOTOGRAMMETRIC MODELING OF ARCHITECTURAL MONUMENTS RESTORATION TECHNOLOGIES

Osipov S.,
candidate of technical sciences, assistant professor,
Kiev National University of Civil Engineering and Architecture, Kyiv
Osipov A.
doctor of technical sciences, professor,
Kiev National University of Civil Engineering and Architecture, Kyiv

ФОТОГРАММЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ РЕСТАВРАЦІЇ ПАМ'ЯТОК АРХІТЕКТУРИ

Осипов С.,
кандидат технічних наук, доцент,
Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ
Осипов О.
доктор технічних наук, професор,
Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-58-1-42-49

Abstract

The article considers the main prerequisites, theoretical foundations and presents the results of experimental verification of the proposed method - photogrammetric modeling of restoration of architectural monuments, based on the use of photogrammetry tools, which significantly reduces the duration and complexity of design, providing the desired level of technical solutions, and technological feasibility while presenting technological parameters in digital format. Photogrammetric modeling of restoration technologies – is a process of interaction of individual photogrammetric images that simulate certain states of objects of labor at the stages of creation of construction products. The process of interaction is subject to a certain order, which corresponds to a certain sequence of restoration processes. The photogrammetric model of the restoration process is a system of interconnected photogrammetric images, which consistently and interconnected represent the process of restoration of an architectural monument by main periods and stages.

Анотація

В статті розглядається основні передумови, теоретичні основи та надаються результати експериментальної перевірки запропонованого метода – фотограмметричне моделювання технологій реставрації пам'яток архітектури, заснованого на використанні інструментарію фотограмметрії, та який являє собою процес взаємодії окремих фотограмметричних образів, що моделюють певні стани предметів праці на етапах створення будівельної продукції.

Keywords: architectural monument, photogrammetric modeling, restoration technologies.
Ключові слова: пам'ятник архітектури, фотограмметричне моделювання, технології реставрації

Вступ.

Проектування технології виконання будівельно-монтажних робіт відноситься до найбільш трудомістких та відповідальних процесів при реставрації пам'яток архітектури. При цьому, дуже важливим є не тільки подальше забезпечення суворого контролю за якістю продукції, дотриманням рішень проекту та вимог нормативних документів, але й можливості попередньої перевірки технічної та технологічної реалізованості, техніко-економічної оптимізації використовуваних методів, організаційно-технологічні рішень виконання робіт, з метою забезпечення максимального збереження ідентичності пам'ятка, мінімізації втручання та виключення можливості прийняття недостатньо обґрунтованих рішень, що може призвести до спотворення зовнішнього вигляду, естетичного сприйняття, невдалої зміни конструктивного вирішення, статичної роботи будинку чи споруди і, врешті решт, – до пошкодження, втрати автентичності та цінності пам'ятки.

Актуальність дослідження.

Беручи до уваги широкі можливості, які представляють методи фотограмметричної зйомки, і той факт, що розвиток інформаційних технологій і обчислювальної техніки стрімко зростатиме і надалі – можна впевнено стверджувати про доцільність та актуальність використання інструментарію фотограмметрії для моделювання у будівництві, зокрема при реставрації пам'яток архітектури. Що дозволить, в перспективі, широко використовувати методи такого моделювання на всіх стадіях зведення будівельних об'єктів, як проектно-пошуковий та контрольний захід при новому будівництві, реставрації, реконструкції, та тим самим підвищивши якість проектних рішень, рівень їх реалізованості,

оцінити очікуваний результат, підвищити якість контролю, точність візуалізації та вивести взаємозв'язок проектних та будівельно-монтажних робіт на новий рівень.

З урахуванням досягнень технології будівельного виробництва, робототехніки і цифровізації будівельної галузі, та на основі вдосконалення сучасних методів проектування і виконання будівельних процесів можливе створення нового специфічного напрямку проектування технологій реставрації будинків, віднесених до пам'яток архітектури, на засадах інструментарію фотограмметрії.

Теоретичне підґрунтя та прикладні основи.

Фотограмметрія – це наука, галузь інженерної діяльності, що займається визначенням геометричних розмірів, положення у просторі, виконанням геометричних побудов, обмірів та створенням моделей об'єктів за допомогою фотозйомки, використовуючи закони оптики та проекційної геометрії [1, 2, 16].

Фотограмметрія використовується для вирішення широкого кола питань – виконання зйомки об'єктів у важкодоступних та небезпечних зонах, де використання звичайних методів вимірювання обмежене або неможливе; для побудови просторових (трьох вимірних) моделей графічними та комп'ютерними методами; у картографії для створення карт та побудови поверхні землі (рис. 1) [1, 12], у тому числі за допомогою супутникової зйомки (рис. 2) [2, 13]; для моделювання рельєфу, визначення обсягів земляних робіт, будівельних матеріалів (наприклад – щебню, піску); у новому будівництві – для покращення вимірювального контролю та контролю якості; при реконструкції та реставрації – для визначення основних характеристик будинку, проведення обмірів, побудови моделей, покращення обґрунтованості рішень [1, 2, 12, 13, 16]. За знімками, одержаними за допомогою електронних мікроскопів, можливо визначати розміри, форму та інші характеристики об'єктів мікросвіту. У військовій справі за фотозйомкою визначають координати орієнтирів і цілей, рубежі розташування військ та їх переміщення. Аерокосмічні знімання дають можливість досліджувати діяльність вулканів та стихійні явища природи [16].

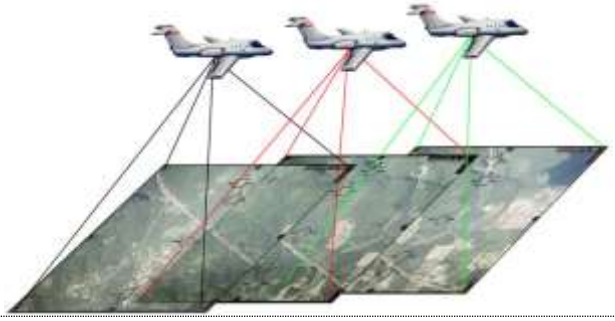


Рис. 1. Фотограмметричне дистанційне зондування земної поверхні [12]

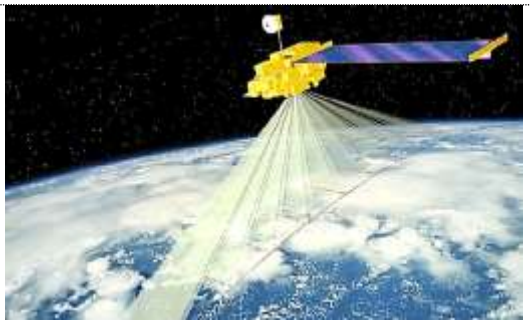


Рис. 2. Процес супутникової зйомки поверхні землі [13]

Широке застосування фотограмметрії для вирішення різноманітних задач пов'язане з високою точністю вимірювань, можливістю використання графічних побудов та швидкодіючих електронно-обчислювальних машин. Фотограмметрія має тісні зв'язки з математикою, фізикою, хімією, геодезією, картографією та іншими дисциплінами, а також точним приладобудуванням, радіоелектронікою, авіацією і космонавтикою [16].

Вихідними даними для фотограмметрії може служити зйомка поверхні землі та будівельних об'єктів квадрокоптерами, використання яких – унікальна можливість провести зйомку з висоти пташиного польоту. Компактність установки, а також стійкість системи дозволяє зйомку в дуже обмеженому просторі, де політ на пілотованому апараті неможливий [16].

У будівництві методами фотограмметрії виконують контрольні вимірювання при зведенні будівель і споруд, а також визначають величини деформацій споруд у процесі їх експлуатації. В архітектурі фотограмметрія застосовується з метою вивчення і реставрації будівель в першу чергу тих, які мають історичне значення [14, 16].

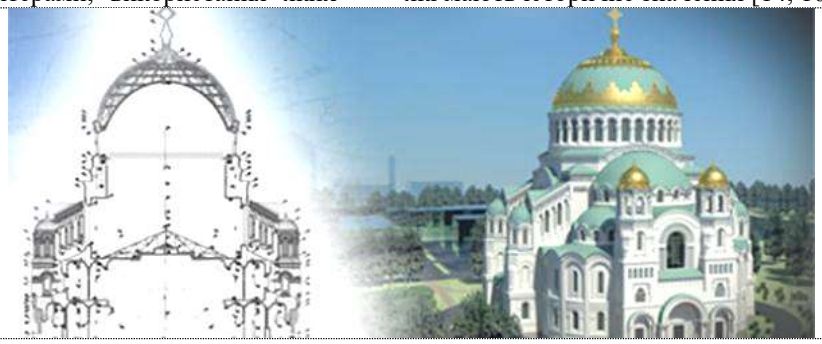


Рис. 3. Створення просторової моделі будинку фотограмметричною зйомкою [14]

Аналітичний аналіз пам'ятки продовжується на етапі камеральної обробки результатів натурного обміру, виконання обмірних креслень фотограмметричними методами дозволяє отримати інформацію про об'ємно-планувальне вирішення об'єкту, технічний стан, простежити їх зміни в часі. Отже, фотограмметрична зйомка має увібрати весь спектр досліджень пам'ятки, зібрати в графічному вираженні всю отриману в процесі досліджень та обміру інформацію про об'єкт [3, 4, 16]. При такому підході фотограмметричний обмір набуває значення методу дослідження пам'ятки архітектури, а обмірні креслення комплексно фіксують результати проведених досліджень [1, 2, 3, 4, 16]. Беззаперечно, в сучасних умовах для обмірів доцільно застосовувати і новітнє обладнання — лазерні рулетки, лазерні та ультразвукові дальноміри, лазерні сканери, використовувати фотограмметричну апаратуру, зокрема для фіксації досить складних, насичених декоративними елементами та настінними розписами фасадів, чи їхніх фрагментів. за необхідності скорочення термінів виконання фотограмметричної зйомки та моделювання можливе поєднання різних методів [16].

Реставрація пам'яток архітектури характеризується значною трудомісткістю будівельно монтажних робіт та суттєвою собівартістю їх виконання (рис. 4) [5, 6, 7, 8, 9].

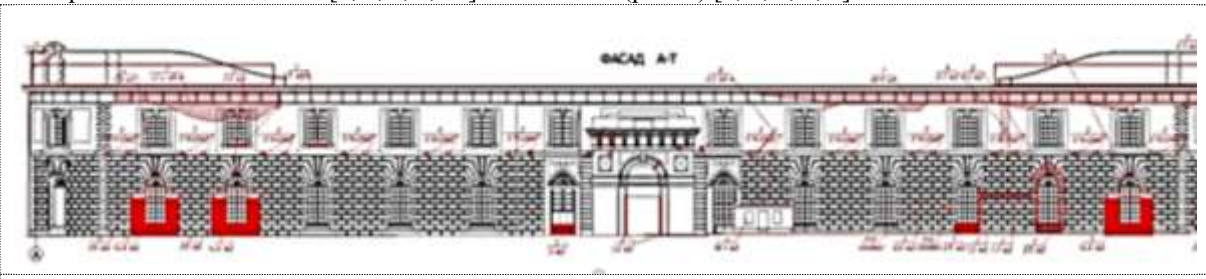


Рис. 4. Фасад пам'ятника архітектури з розподілом на елементи фронту робіт – реставраційні кластери: перекладка, ін'єкція, підсилення, пропітка цегляної кладки зовнішньої верстви (автор проекту Осипов С. О.)

Окрім того, реставрація – це складний вид будівельних робіт з точки зору інженерних вишукувань [10, 11], методів, проектування будівельно монтажних робіт, можливості використання архітектурних та конструктивних рішень, розробки організаційно-технологічних рішень, застосовуваних методів виконання робіт, наявності організаційних, технологічних та інших обмежень [5, 6, 8, 11]. При цьому значний обсяг трудових витрат при реставрації припадає саме на виконання будівельно-монтажних робіт на будівельному майданчику та їх проектування. [5, 6, 7, 8, 9, 11].

Мета і задачі дослідження. Теоретичні основи метода.

Мета даного дослідження – пошук та експериментальна перевірка можливості використання інструментарію фотограмметрії для моделювання технології будівельного виробництва, зокрема при реставрації пам'яток архітектури, де, на думку авторів це найбільш доцільно і в той же час найбільш відповідає вимогам часу, і яка наддасть інженерам-проектувальникам вивірений механізм моделювання технології виконання будівельно-монтажних робіт на етапі прийняття проектних рішень, з одночасною можливістю візуалізації результату.

Аналіз останніх наукових досліджень та публікацій показує, що незважаючи на широке коло розглянутих питань потребують вивчення наступні питання:

1. Підвищення ефективності виконання будівельно монтажних робіт при реставрації;
2. Покращення якості розробки проектної документації та прийняття вивірених проектних рішень, у тому числі з технології виконання будівельно-монтажних робіт;
3. Необхідність гарантованого забезпечення історичної ідентичності (автентичності) пам'ятки архітектури в процесі реставрації.

Дані питання прийняті в якості задач дослідження.

Теоретичними основами нового специфічного напрямку проектування технології реставрації пам'яток архітектури є основи теорії будівельних процесів, які трактують процес створення будівельної продукції як множину перетворень властивостей матеріальних елементів на множині їх станів та зовнішнього середовища (рис. 5, *а*, [17]).

Замінюючи стан матеріального елементу (S_n) його фотограмметричним образом (Ph_n) отримуємо нову модель процесу створення будівельної продукції – як послідовно-дискретні зміни властивостей предметів праці на множині їх фотограмметричних образів і зовнішнього середовища (рис. 5, *б*).

Тоді відповідно до цієї моделі фотограмметричне моделювання технологій реставрації являє собою процес взаємодії окремих фотограмметричних образів, що моделюють певні стани предметів праці на етапах створення будівельної продукції.

Процес взаємодії підпорядковано певному порядку, що відповідає визначеної послідовності реставраційних процесів.

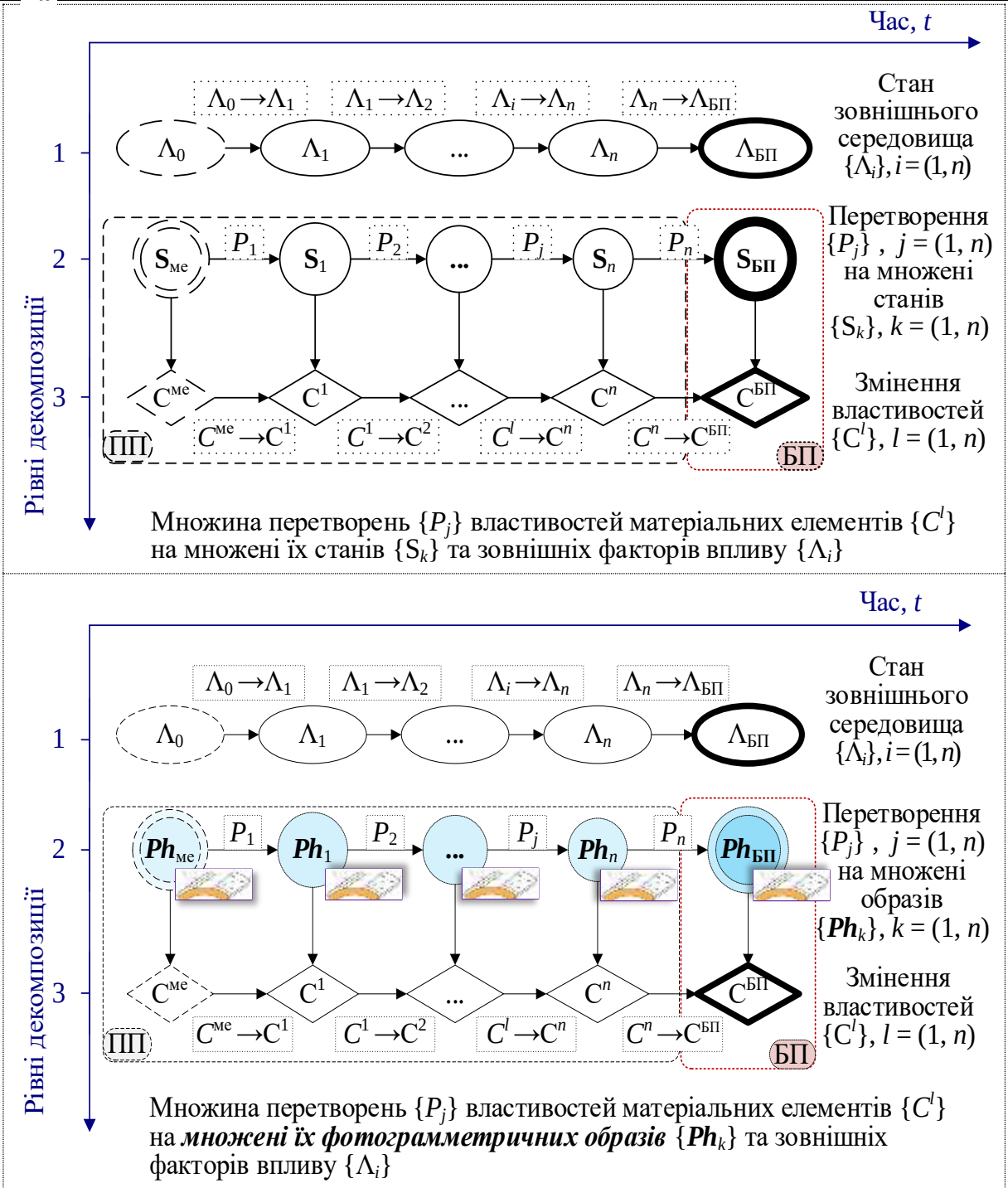


*Рис. 5. Процес створення будівельної продукції (БП) як послідовно-дискретні зміни властивостей предметів праці (ПП) на множині їх станів та зовнішнього середовища (**а**) та на множині їх фотограмметричних образів і зовнішнього середовища (**б**)*

Таким чином, фотограмметрична модель процесу реставрації – це система взаємопов'язаних фотограмметричних образів, які послідовно і взаємопов'язано представляють процес реставрації пам'ятника архітектури за основними періодами та стадіями.

Приклади моделювання технології реставрації фотограмметричним методом.

Моделювання виконувалось за методикою, наведеною на рис. 6, за допомогою графічного інструментарію програм AutoDesk.

Рис. 6. Методика фотограмметричного моделювання технології (перший етап в межах роботи не виконувався)

Об'єктом фотограмметричного моделювання стали готичні склепіння собору Сент-Шапель (рис. 7, ***а***), в місті Париж, який був освячений 26 квітня 1248 року. За основу собору прийняті рішення Святої Капелли Сен-Жерменського замку (Франція). Собор представляє собою одно-нефний будинок, шириною 11 м та довжиною 35 м з семигранною апсидою. Розпір від готичних склепінь з нервюрами сприймають контрфорси через аркбутани. Стіни нижньої частини Собору (трьохнефна, висотою 6,6 м), прикрашені аркатурами та медальйонами, арки підтримуються тонкими колонами. Покрівлю будинку вінчає 33-трьох метровий дерев'яний шпиль. Інтер'єр Собору прикрашений розписами з зображенням зоряного неба, статуями апостолів та вітражами.

Будинок був декілька разів реставрований: у XV ст. був замінений шпиль і частина вітражу; у 1803 році, при ремонтних роботах значна частина вітражів була знята, та втрачена; у 1837 під керівництвом Виолле-ле-Дюка і інших архітекторів була виконана масштабна реставрація – був відновлений Собор та вітражі, що збереглися, відтворений дерев'яний шпиль, втрачена частина вітражів. Остання реставрація була розпочата у 2008 році. Склепіння собору були пошкоджені під час землетрусу (рис. 5, ***б***), в результаті чого обвалилась частина склепінь, залишивши в деяких випадках лише підпружні арки та нервюри. Місцями геометрія склепінь та нервюр змінена, кладка частково втратила несівну здатність, на деяких ділянках вивітрена. Декоративний розпис та ліпнина пошкоджені або втрачені, ступінь пошкодження в цілому на збережених частинах склепіння коливається від незначного та помірного (біля 80 відсотків) до суттєвого, мають місце механічні пошкодження та вицвітання (рис. 7, ***б***).

а ***б***

*Рис. 7. Загальний вигляд собору Сент-Шопель (**а**, [15]) та пошкоджених склепінь (**б**, [16])*

Аналіз пошкоджень (рис. 8) дозволив оцінити технічний стан склепінь та будинку (технічний стан склепінь оцінюється як незадовільний, технічний стан будинку в цілому – задовільний) та запропонувати методи (способи) відновлення основних конструктивних елементів склепіння з урахуванням пошкоджень, технічного стану та можливості збереження декоративних елементів.

Рис. 8. Аналіз пошкоджень склепінь собору:
1 – зміна геометрії нервюр і підпружних арок; 2 – пошкодження розписів склепінь; 3 – вивітрювання кладки перекриття (позначено штрихуванням); 4 – обвалені частини склепіння

Для відновлення склепінь собору рекомендовані наступні роботи (рис. 9):

1. Укріплення ґрунтів основи та фундаментів (за необхідності);
2. Укріплення, відновлення пошкоджених конструкцій опор (кам'яних стовпів), якщо такі пошкодження мали місце;
3. Відновлення геометрії склепінь, підпружних арок та нервюр видавлюванням пневмоподушками із встановленням, за необхідності, анкерування, із просочування та ін'єктуванням будівельними розчинами;
4. Відновлення несівної здатності кам'яної кладки в місцях її пошкодження та вивітрення ін'єктуванням та просочуванням;
5. Відтворення (докладка) зруйнованих частин склепіння кам'яною кладкою;
6. Відновлення розписів склепіння, ліпнини та відтворення їх втрачених частин.

Рис. 9. Методи відновлення, що пропонуються:
1 – відновлення несівної здатності кам'яної кладки в місцях її пошкодження та вивітрення ін'єктуванням та просочуванням;
2 – відновлення пошкоджених та втрачених частин розписів і ліпнини;
3 – відновлення геометрії нервюр видавлюванням пневмоподушками;
4 (позначено штрихуванням) – відтворення зруйнованої частини склепіння кам'яною кладкою

Фотограмметрична модель реставрації склепінь наведена на рис. 9.

Другим прикладом використання фотограмметричного моделювання технології реставрації стала проробка варіантів методів реставрації аркових конструкцій і склепінь Білгород-Дністровської фортеці, та яка за суттю полягала у побудові візуальних образів можливої реставрації склепінь фортеці з оцінкою обсягів робіт засобами Corel-PHOTO-PAINT X5 (рис. 10).

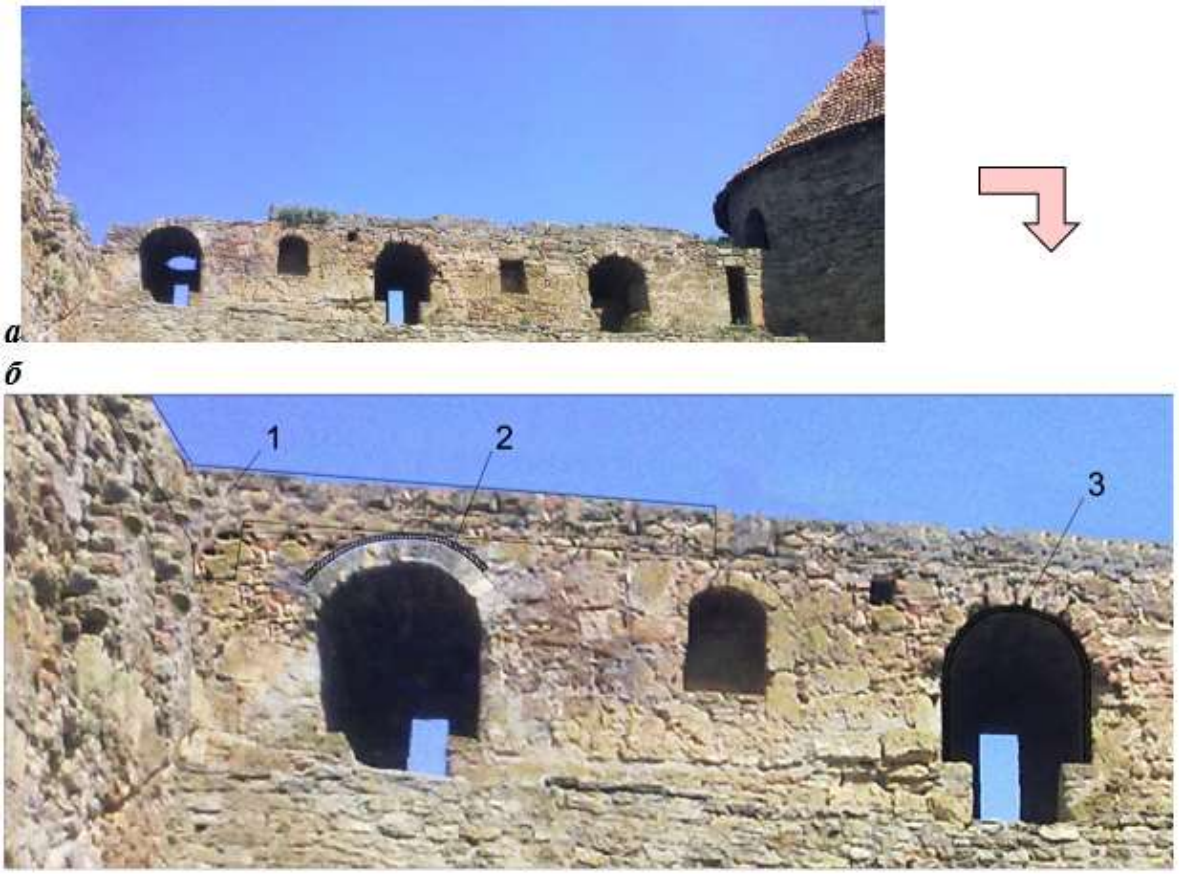


Рис. 10. Фотограмметричні моделі методів реставрації склепінь та стін «Білгород-Дністровської фортеці»:

а - загальний вигляд ділянки стани фортеці до моделювання;

б - реставрація стін і склепінь (методи):

1 - відновлення кладки стін докладкою втрат;

2, 3 - нарощування, відповідно, верхній і нижній зони склепінь;

Висновки

Теоретичними основами запропонованого метода фотограмметричного моделювання технологій реставрації пам'яток архітектури є авторські припущення – процес створення будівельної продукції можна розглядати як послідовно-дискретні зміни властивостей предметів праці на множині їх фотограмметричних образів і зовнішнього середовища, а фотограмметричне моделювання технологій реставрації – як процес взаємодії окремих фотограмметричних образів, що моделюють певні стани предметів праці на етапах створення будівельної продукції, та такий, який підпорядкований певному порядку, що відповідає визначеної послідовності реставраційних процесів.

Фотограмметрична модель процесу реставрації розглядається як система взаємопов'язаних фотограмметричних образів, які послідовно і взаємопов'язано представляють процес реставрації пам'ятника архітектури за основними періодами та стадіями.

Результати експериментальної перевірки запропонованого метода – фотограмметричне моделювання технологій реставрації пам'яток архітектури, заснованого на використанні інструментарію фотограмметрії, підтверджують його технічну та технологічну реалізованість та свідчать про техніко-економічну ефективність.

Впровадження методу дозволяє суттєво зменшити тривалість та трудомісткість проектування, забезпечуючи потрібний рівень багатоваріантності рішень, що аналізуються, технічної та технологічної обґрунтованості при одночасному представленні технологічних параметрів в цифровому форматі.

Підвищення ефективності проектування та виконання будівельно-монтажних робіт при реставрації можливе, у тому числі, за рахунок моделювання взаємозв'язку технологічних параметрів, технічного стану та можливих методів (і конструктивних рішень) реставрації пам'ятки. При цьому, фотограмметричне моделювання може бути запропоноване як один із ефективних методів технологічного моделювання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Білоус В. В. Дистанційне зондування з основами фотограмметрії. Навчальний посібник / В. В. Білоус, С. П. Боднар, Т. М. Курач та ін.; упоряд. Т. М. Курач. - К. : Київський університет, 2011. — 367 с.

2. Железняк О. О. Космічна фотограмметрія / О. О. Железняк, Л. С. Чубко. – Київ: НАУ, 2012. – 220 с.

3. Максимов П. Н. Архитектурные обмеры / П. Н. Максимов, С. А. Торопов. — М. : Изд-во Академии архитектуры СССР, 1949. — 150 с.

4. Соколова Т. Н. Архитектурные обмеры: Учеб. пособие / Т. Н. Соколова, Л. А. Рудская, А. Л. Соколов. — М. : Архитектура-С, 2007. — 112 с., іл.

5. Рекомендации по технологии реставрации арочных конструкций и сводов памятников архитектуры / сост. С. А. Осипов, В. К. Черненко. – К. : КНУСА, 2012. – 44 с.

6. Осипов С. О. Технологія реставрації аркових конструкцій і склепінь пам'яток архітектури: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.23.08 «Технологія та організація промислового та цивільного будівництва» / С. О. Осипов. – Одеса: 2013. – 21 с.

7. Кутуков В. Н. Реконструкция зданий: Учебн. для строит. вузов. — М. : Высш. школа, 1981. — 263 с., іл.

8. Подъяпольский С. С. Реставрация памятников архитектуры / С. С. Подъяпольский, Г. Б. Бессонов, Л. А. Беляев, Т. М. Постникова. — М. : Стройиздат, 1988. — 264 с., іл.

9. Ополовников А. В. Реставрация памятников народного зодчества / А. В. Ополовников. — М. : Стройиздат, 1974. — 392 с.

10. Реставрация и архитеркурная археология: новые материалы исследования / всесоюзн. научно-исслед. ин-т теории арх-р и градостроит. (ВНИИТАГ); отв. ред. А.Л. Баталов, И.А. Бондаренко. — М., 1991. — 240 с.: ил.

11. Методика реставрации памятников архитектуры / Подобщ. ред. Е. В. Михайловского. — М.: Стройиздат, 1977. — 168 с.

12. Стаття присвячена дистанційному зондуванню землі http://kaf-gis.kh.ua/fotogrammetriya-i-distancionnoe-zondirovanie-zemli

13. Стаття присвячена супутниковій зйомці http://www.barl.ru/index.php?id=14&Itemid=189&option=com_content&view=article

14. Стаття присвячена пам'яткам 1250-1400 років http://www.shafe.co.uk/home/art-history/art_and_architecture_in_europe_1250-1400/chapels_and_chapel_decoration/

15. Яндекс (фото собору Сент-Шапель) https://yandex.ua/images/search?img_url=http%3A%2F%2Fd1vmp8zzttzftq.cloudfront.net%2Fwp-content%2Fuploads%2F2013%2F05%2FTravel-To-Sainte-Chapelle-In-Paris-France.jpg&text=%D1%81%D0%B5%D0%BD%D1%82-%D1%88%D0%B0%D0%BF%D0%B5%D0%BB%D1%8C&noreask=1&pos=24&lr=143&rpt=simage

16. Сайт Вікіпедії https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BD%D1%82-%D0%A8%D0%B0%D0%BF%D0%B5%D0%BB%D1%8C

17. Осипов А. Ф. Естественно-научная сущность и общие свойства процессов реконструкции зданий // Кн. Адаптивные динамически трансформирующиеся технологические системы. Методология проектирования организационно-технологических решений реконструкции зданий: монография / А. Ф. Осипов. – К. : ЦП «Компринт», 2016. – С. 96–103.

УДК 541.64+678.744
МРНТИ

FIRE-RETARDANT PROPERTIES OF CELLULOSE TEXTILE MATERIALS WITH THE USE OF SOL-GEL TECHNOLOGY

Tausarova B.,
Baiimbetova G.
Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-58-1-50-54

Abstract

The article describes research on the use of a new composition based on sodium silicate, thiourea and potassium hydrogen phosphate for imparting fire retardant properties to cellulosic textile materials. The influence of the concentration of the initial components, temperature and time of heat treatment on the fire-retardant properties of textile materials has been investigated. It is shown that cellulosic materials modified with compositions based on sodium silicate and urea, potassium hydrogen phosphate increase fire-retardant properties.

Keywords: cellulose materials, fire retardant properties, potassium hydrogen phosphate, sodium silicate, thiourea, sol-gel technology

Introduction

Textile materials have a wide range of applications: in everyday life, technology, public buildings, transport, are used as curtains, draperies, curtains, materials in the manufacture of upholstered furniture, sleeping accessories, special protective clothing and products, decorative finishing of various functional premises. However, they are a serious source of danger during fires, are highly flammable, contribute to the spread of flames and when gorenje emit a large amount of smoke and gases and pose a great threat to human life. Fires with high levels of smoke and toxic gas emissions are a source of serious harm to people and the environment. Toxic emissions into the atmosphere caused by large-scale fires require the evacuation of people and lead to serious environmental consequences. The problem of giving fire-resistant properties to textile materials of various nature and purpose has become increasingly relevant in recent years. In various countries, research is widely conducted to improve the fire-retardant properties of both natural and synthetic fibers. To improve the fire resistance of cellulose materials, nitrogen-phosphorus-containing compounds are treated[1-5].

The purpose of this study is to obtain cellulosic textile materials with flame retardant properties using sol-gel technology based on liquid glass, thiourea and potassium hydrophosphate.

Objects and methods of research

The solubility of liquid glass in water is due to the hydrolysis of the solution during the alkaline reaction. The pH level is 10-13, depending on the concentration of aqueous solutions. The density and viscosity of liquid glass solutions depend on the concentration of the solution, the ratio of silicic acid to temperature, and the alkalinity. Sodium liquid glass (silicate block) is diluted at a temperature of 590-670 °. The treated liquid glass film will be water-soluble. In a mixture with silicone gel, silicates are formed, dissolved in the chemical reaction of liquid glass with amphoteric metal chips, base metal oxides, aluminates, zincates, and seals. Under the influence of moisture and carbon dioxide in the air, the treated film loses its properties and an alkaline-carbonate white precipitate is formed.

Liquid glass solutions are incompatible with organic substances (except sugar, alcohol, and urine), liquid dispersions of artificial resins, coagulation of organic colloidal systems, and silicate solutions. Alcohols, aldehydes, ketones, ammonia and saline solutions have a "salt" effect.

Thiourea-CS (NH2) 2 diamidiocarbon acid, thiourea, diamiotioglycolic acid, triuret, white crystals of bitter taste, melting point 180-182 ° C (with rapid heating, slow decomposition); Moderately soluble in water, methanol, pyridine, pyridine better than 50% water. Thiourea is a bright, colorless crystal. Thiourea is intended for industrial use as a raw material in the synthesis of thiol, mercaptans, dyes, synthetic resins, paraffin as a flotation agent in ore dressing processes, as a reagent for photometric determination of Bi, Os, Re, Ru. Thiourea is widely used in pharmaceuticals.

Sodium dihydrophosphate is an inorganic compound, the acid salt of the alkali metals sodium and orthophosphoric acid with the formula NaH2〖PO〗4, forms colorless crystals, crystal hydrates, easily soluble in water.

Sodium hydrophosphate forms colorless crystals. Poorly soluble in ethanol, well soluble in water.

Glycerin (propane-1,2,3-triol) is a simple representative of triatomic alcohols with the formula CH5(OH)3. It is a viscous, transparent liquid. Glycerin is widely used in the production of paper, cosmetics and soap, as well as in the production of confectionery and alcoholic beverages. Glycerin is a colorless, viscous liquid that is not soluble in water. It has a sweet taste. Acetic acid. (ethane keto) CH_3COOH, mol. m 60.05; weak. clear liquid with a sharp smell. Without water ("ice"). Honey. 16.64 ° C, boiling point. 117.8 ° C;

Acetic acid is a colorless liquid with a sharp smell and sour taste. It is hygroscopic. It is soluble in water without restrictions.

$$Na_2SiO_3 + 2CH_3COOH \rightarrow 2CH_3COONa + H_2SiO_3\downarrow$$

Research methods

Preparation of samples for practice. Preparation for the tests was carried out in accordance with the instructions of GOST 50810-95. Before carrying out the experimental work, cotton fabrics produced by JSC " Cotton Production Association named after him. Baranovich" according to Article 1553 (1030) was washed in distilled water. The bleach was washed with water and bleached to completely remove the bath residue. After the samples were dried, a dry press was held over the dehydrated Ca〖CL〗_2 to determine the actual mass of the sample.

After determining the actual mass in analytical equilibrium, the cotton fabric with a size of 220x170 mm is soaked with an aqueous solution of the prepared sol.

Preparation of samples for practice. Preparation for the tests was carried out in accordance with the instructions of GOST 50810-95. Before carrying out the experimental work, cotton fabrics produced by JSC " Cotton Production Association named after him. Baranovich" according to Article 1553 (1030) was washed in distilled water. The bleach was washed with water and bleached to completely remove the bath residue. After the samples were dried, a dry press was held over the dehydrated Ca〖CL〗_2 to determine the actual mass of the sample.

After determining the actual mass in analytical equilibrium, the cotton fabric with a size of 220x170 mm is soaked with an aqueous solution of the prepared sol.

Methods of research of fire-resistant properties of textile materials.

The fire resistance of textile materials mainly depends on the chemical composition of the fibers and yarn.

The fire resistance rating is carried out in accordance with the flammability and flammability (burner speed).

Tests of textile fabrics for fire resistance are carried out at a vertical, horizontal (45 °) horizontal position of simple models using heated wire.

As indicators of fire resistance of textiles are used:

- flammability - lightness or incombustibility, which characterizes the temperature and time of the sample;

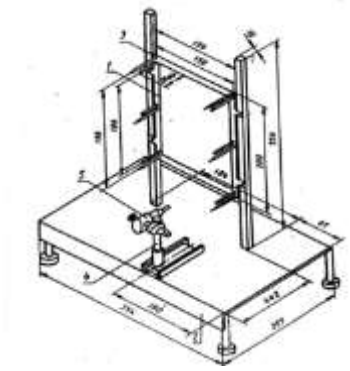
gorenje gorenje-flammable substance - the rate of burning of the sample, the duration of waste incineration in seconds, the time of burning of the sample after the fire;

- duration of decomposition of the residue - time in seconds after removing the sample from the fire;

- twisting (envelope) - the height in millimeters of the darkened area as a result of thermal damage to the fibers and test fibers.

During testing, the device is placed in a special chamber with a size of 700x325x750 mm, made of a material with a thickness of 0.5-1.0 mm. The chamber arch has 32 symmetrical holes with a diameter of (13 ± 1) mm. Each of the vertical walls of the lower chamber must have symmetrically arranged ventilation openings with a total area of at least 32 cm2. One of the walls of the chamber with a size of 700x750 mm is made in the form of a closed glass door.

Test samples measuring 220x170 mm in eight directions (length) and eight directions (width). The chamber has openings for a tube that supplies gas to the heater, and handles for moving the burner. The chamber layer is made of non-flammable insulation material.



1-holder-selection frames, 2-base, 3-vertical walls, 4-heater holder, 5-heater

The composition of textile materials (natural, artificial, synthetic and fiber additives) varies depending on the production method, the structure of the fibers and yarn, as well as the density and thickness of the mesh, which affects the choice of methods and means of fire safety.

There are several ways to produce hard-to-ignite fibers and textiles:

- the use of organic polymers that are part of the high-temperature fiber;

- use of inorganic fibers;

- modification at the stage of synthesis of a fiber-forming polymer;

- modification at the stage of fiber formation using reaction and mixed type stabilizers and flame retardants;

- Surface or bulk processing of fibers, fabrics or finished products.

Where chlorine and bromine predominate among the previously used gorenje retarders, all work is currently focused on the development of halogen-free fire extinguishing systems. These halogen-containing preparations often negatively affect the polymer modification, leading to its destruction, which leads to corrosion of the device, the gorenje modifying materials is accompanied by smoke and toxic substances.

Cellulose is heated to a temperature above 250 ° C, one-third of the volatile products are water, oxide, carbon dioxide and acetaldehyde, and the rest is a resinous material with the same structure of glucosane. With prolonged heating or high temperatures, the conversion of these products can reach 90%, and also preserves the acidic product. During a fire, this glucose can burn or break down into flammable products.

In the presence of phosphates, the acid formed during their decomposition is esterified to the hydroxyl group of cellulose. The cellulose phosphate then forms a double bond, reducing the acids and reacting again. As a result, stable structures are formed in the cellulose, and in the presence of a single phosphoric acid molecule, many double bonds can be obtained.

Thus, phosphorus-containing compounds play a dual role in the protection of cellulose: first, the amount of combustible products is reduced, and secondly, the polymer is protected from the heat of a burning fire, acidic surface, as well as the resulting water. .

Based on the available literature, the evaluation and study of the fire-resistant properties of textile materials is carried out in several ways:

1) determination of flammability and flame propagation velocity

2) by determining the oxygen index

3) study of processes

4) analysis of smoke and toxic gases released by materials during gorenje

5) determination of special fire and heat protection properties.

Such a variety of test methods is due to the wide range of textile materials produced and the requirements imposed on them.

To study the fire hazard of textile materials and their application in certain areas, a large number of GOST standards and various international methods are used. For example, decorative materials, bedding, and workwear are checked according to GOST, certified, and only then can they be used for their intended purpose.

The most common way to evaluate the flame retardant properties of textiles is to determine their flammability. When the evaluation criteria are accepted: reduced fire resistance of the fabric, tensile load. The method of evaluating the refractory properties of textiles is to determine the flammability and the speed of flame propagation.

After determining the exact mass on the analytical scale, cotton fabric samples with a size of 220 x 170 mm are soaked in an aqueous solution of sodium silicate for 10-15 minutes(water: gs, 2: 1), with a CH3COOH hydrolysis catalyst (50%). 20 ml, then at the rate of 70%. The fabric was then dried at 80 ° C for 5-10 minutes.

After treatment with an aqueous solution of sodium silicate, the sample was thermally fixed at 3 different degrees of freedom, then it was impregnated with a solution of sodium dihydrophosphate and thiourea and dried at room temperature. Wash at 35 ° C, 25 ° C, then rinse with warm water at 45 ° C, and then rinse with cold water.

Table 1.

Results of the study of samples impregnated with a flame retardant

№	Concentration of substances , г/л			Length of the charred area , мм			Breaking load , Н			Breathability , дм^3/ м^2×с		
				Heat treatment temperature ,°C								
	Na_2O*SiO_2	$CS(NH_2)_2$	KH_2PO_4	100^0	120^0	140^0	100^0	120^0	140^0	100^0	120^0	140^0
1	Original sample			220	220	220	190	190	190	170	170	170
2	10	6	19	121	120	100	221	220	219	160	170	137
3	10	8	29	119	130	100	220	220	219	156	169	136
4	10	10	39	120	106	98	219	219	220	155	164	139

As shown in Table 1, phosphorus samples have flame-retardant properties compared to the original fabric.

When tested for flammability in 15 seconds, the 220x170 mm raw cotton completely burned in 44 seconds. When testing phosphorus-containing samples with a size of 220x170 mm, no spontaneous ignition was observed after the combustion was stopped for 15 seconds. Gorenje In addition, the experiment was conducted with an increase in the concentration of sodium dihydrophosphate.

Fabrics, knitwear and nonwovens are subject to stretching, compression, bending, etc. when making and using clothing. feels various mechanical influences that cause deformations. The tear strength of the fabric is one of the most important indicators of its quality.

The minimum value of the tensile load, which leads to a violation of the integrity of the fabric, is called the breaking load. The refractive load of the fabric is determined by a separate special device for the base and gap (shown in accordance with 11).

Before the resistance of the material to the tensile forces according to GOST 8847-85, the lower pressure of the PT-250M-2 was evaluated on an exhaust machine with a lowering speed.

Testing the strength of the fabric using the holder showed that the breaking load of the control sample was 220 N, and the breaking load of the cotton fabric treated with an increased content of sodium dihydrogen phosphate did not change significantly

Untreated fabric with a size of 220x170 mm, when tested for flammability at an ignition time of 15 seconds, completely burns in 60 seconds. In samples treated with a flame retardant composition, the same size of 220x170 mm at an ignition time of 15 s, the smoldering time is practically reduced to 0 at a processing temperature of 100 ° C.

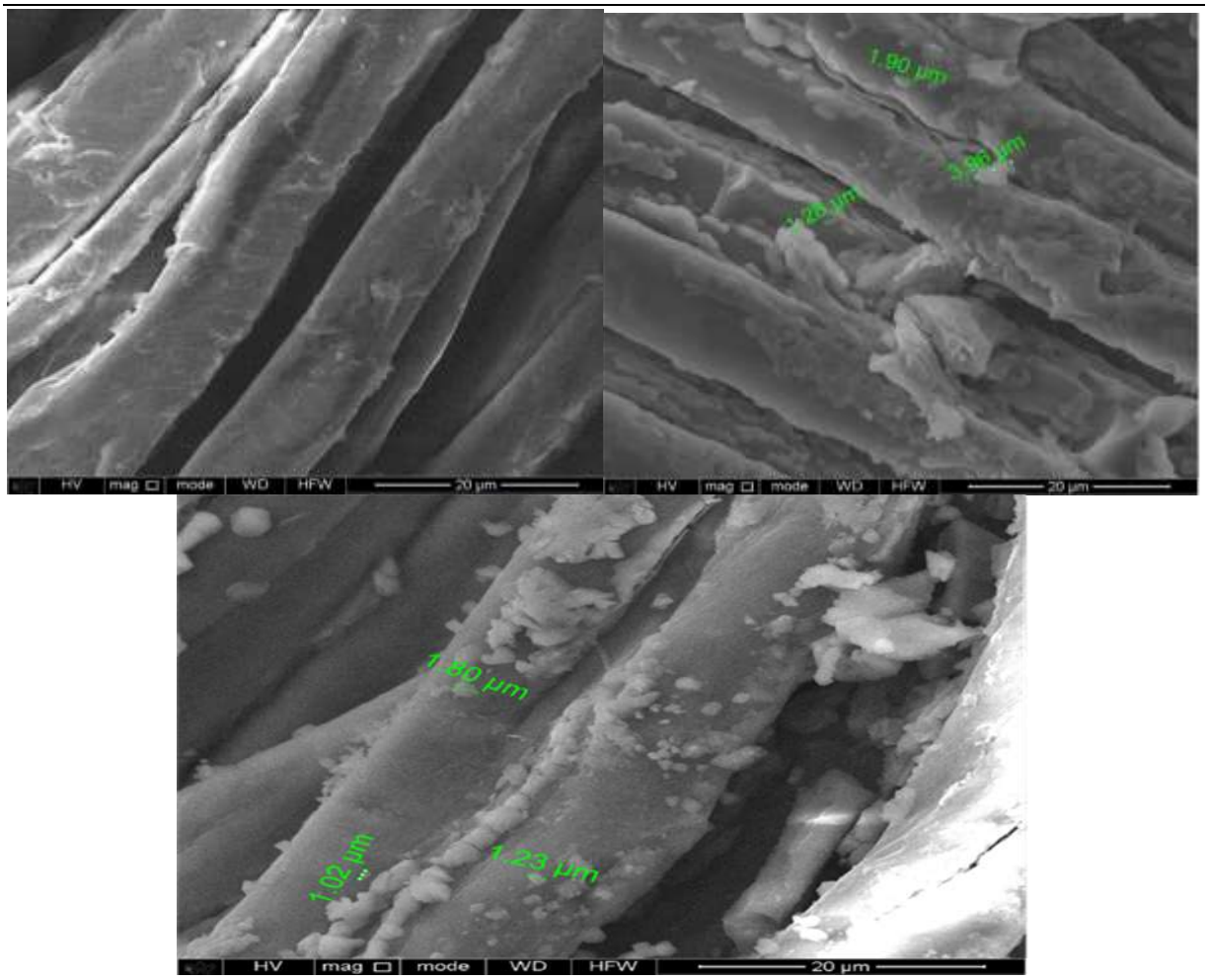


Fig. 1. Electron microscopic images of cotton fabric (a) treated with a flame retardant composition concentration of K2HPO4 19 g/l (b); 29 g/l (c); 39 g/l (e).

A composition based on sodium silicate, thiochevine and potassium hydrophosphate has been developed to impart flame-retardant properties to cellulose materials.

The optimal conditions for the treatment of fabrics were determined, the effect of the concentration of the working solution, the temperature of impregnation and thermal fixation on the flame-retardant properties of the fabric was studied. The improvement of the flame-retardant properties of cellulose materials modified by the proposed composition is shown.

By the method of electron-scanning microscopy, it was found that the treatment of fabrics with flame-retardant compositions leads to a change in the morphology of the surface of the fibers. It is shown that cellulose materials modified with compositions based on sodium silicate, thiourea, and potassium hydrophosphate increase their flame-retardant properties. The proposed compositions ensure the achievement of higher fire resistance indicators. Processing can be carried out on the standard equipment of finishing enterprises without the stage of high-temperature fixing of the preparation.

Conclusion

1. Liquid glass, thiourea, and sodium dihydrophosphate contributed to the formation of a new composition. The heat treatment time was studied in terms of the concentration of the working solution, the temperature of the heat treatment, and the fire resistance of the fabric. The fire resistance of the treated samples is increased in comparison with the new undigested material based on sodium dihydrogen phosphate.

2. Using infrared spectroscopy, the interaction of measuring compositions with cellulose fibers was studied, the cotton fabric did not lose its properties even after treatment with sodium dihydrogen phosphate.

3. Initially, the surface of the untreated fabric was not smooth, and after processing, it was observed that the surface was smooth. The method of electron scanning microscopy showed that the treatment of tissues with advanced compositions leads to a change in the morphology of the surface of the fibers.

REFERENCES:

1. Alongi J., Carosio F., Kiekens P. Recent developments in the development of water-based flame retardant coatings for polyester and polyester-cotton blends. Polymers. 2016. 8. pp. 357-380.

2. Shah A. U. R, Prabhakar M. N., Song J.Modern achievements in the field of fire resistance of natural fibers and composites on a biological basis-Review//International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technologies. 2017. pp. 242-262.

3. Liu X., Zhang Q., Cheng B., Ren Y., Zhang Y., Ding C. Strong fire-resistant cellulose fibers modified with a new, light and effective finishing agent based on phytic acid/ / Cellulose, 2018, 25. P. 799-811.

4. Tausarova B. R., Abilkasova S. O. Fire-resistant modification of cellulose materials by n-and p-containing composites / / Fiber Chemistry, 2017, vol. 49, no. 4. pp. 242-245.

5. Lu Y., Jia Y., Zhou Y., Zou J., Zhang G., Zhang F. Simple one-stage solvent-free synthesis of flame retardant for cotton with excellent efficiency and durability. / / Carbohydrate polymers. 2018. 201. P. 438-445.

6. Ismail V. N. Sol-gel technology of innovative finishing of fabrics-Review / / J Sol-Gel Sci. Technol. 2016. 78P.698-707.

7. Lin D., Tseng H., Li H., Lai H. Easy production of superhydrophobic and fire-resistant coatings on cotton fabrics by layer-by-layer assembly. // Cellulose. 201825. P. 3135-3149

8. Tausarova B. R. Takei E. Sol-gel technology for giving fire-resistant properties to cellulose textile materials. Nano industry. 2018. 80. No. 1 p. 68-73.

9. Rosace G., Castellano A., Trovato V., Yakono G., Malusell G. Thermal and fire-resistant properties of cotton fabrics treated with a new nitrogen-containing carboxyl-functionalized organophosphorus system. 2018.196. pp. 348-358.

10. Lin D., Zeng X., Li H., Lai X., Wu T. Production of superhydrophobic and flame-retardant coatings on cotton fabrics by the sol-gel reaction method / / Journal of Colloid and Interface Science. 2019.533. P. 198-206.

УДК 656.135.2

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF URBAN FORWARDING SERVICE OF SMALL CONSIGNMENT CUSTOMERS

Markevych A.,
Ph.D., Lanzhou Jiaotong University, P.R. China
Shramenko N.,
D.Sc., Professor, Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture, Ukraine
Moroz M.
D.Sc., Professor, Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University, Ukraine
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-58-1-54-58

Abstract

The method of formation of rational technology of consigner's forwarding service is provided, which presumes definition of rational area of application of a certain vehicle payload and brand for operating on urban transportation routes and some practical recommendations are developed. As a criterion of efficiency, the minimum total costs for urban small consignment transportation per day were chosen. It is determined that the consignment size is subject to the normal law of distribution of a random variable while the loading and unloading time of 1 ton of consignment complies with the law of exponents. A regression analysis was performed and as well as the function of dependence of total costs for transportation of small consignments per day on the number of customers, with different values of the average consignment size and nominal vehicle payload operating on transportation routes which allows to determine the rational use of a particular brand depending on the number of customers for the corresponding value of the average consignment size.

Keywords: forwarding service, transportation routes, urban traffic, small consignment.

Relevance of work. At the present stage of development in Ukraine, more and more companies use logistics concepts such as planning deliveries "just-in-time", reducing stocks and others. This led to a decrease in the size of deliveries and an increase in the share of small consignments in the total volume of traffic. This trend is mostly observed in the transportation of goods in urban traffic.

The modern practice of small consignment transportation is characterized by small sizes of transportation to one consignee address, and the number of destinations during the day can reach from several tens to several hundreds. The problem of routing is one of the main tasks that are solved while planning small consignments transportation in urban areas, the rational solution of which largely depends on the efficiency of rolling stock and transportation costs.

For high-quality forwarding services for consignment owners in the goods transportation, it is necessary not only to deliver the specified amount of consignment, but also to do it at a certain time, which complicates the transportation routes formation and the choice of rational vehicle payload for performing the transportation.

Given that the share of small consignments in the total volume of transportation is growing steadily, and the level of their organization is not effective enough, it is necessary to search for new scientific and practical solutions, methods and models to optimize the transportation process.

As a result of the analysis of the process of small consignments transportation organization in urban areas, a number of lacks are defined among which are the formation of irrational routes; failure to take into account customer requirements regarding the consignment delivery time; use of vehicles with irrational payload on transportation routes.

To solve routing problems for transportation, gathering and transportation and gathering routes, scientists propose to use various methods [1]. However,

the existing methods do not provide for the presence of a large number of customers served (about 100 or more). When using the classical approximate methods for these conditions, the calculation error is very considerable, and the calculation time is very significant, i.e. they do not guarantee performance in a reasonable time. Most methods of forming transportation routes are based on determining the shortest routes, but do not take into account the priority of customers and strategies for their service [2].

Based on the analysis of scientific studies [3-8], as well as the experience of transport services for consignment owners by forwarding companies, we can conclude that the assessment of transport services for consignment owners in urban traffic is often carried out only from the standpoint of carriers, and the interests of consigners and consignees regarding the time of consignment shipment (delivery) recede into the background or remain completely ignored, which indicates a deterioration in the quality of transport services.

The analysis of the sources shows that the level of organization of the consignment transportation is not effective enough, most existing models of the transport process organization do not take into account the need to reach a compromise and balance the economic interests of all participants in the transportation process. It is necessary to search for new scientific and practical solutions, develop and improve existing approaches and models for planning and organizing transportation routes to reduce the use of resources of the vehicle fleet operator, improve the quality of freight forwarding services, which will lead to the formation of flexible tariff policy by transport companies, aimed at more complete satisfaction of the requirements of consignment owners.

The purpose of the work is the formation of rational technology in the organization of small consignments transportation in urban areas due to the choice of vehicle brand and payload.

Material and results of research. Monetary and some natural indicators can characterize the changes that occur both in particular systems of transportation, production and consumption, and in total, i.e. the integrated effect.

The minimum total cost of small consignment transportation per day was chosen as a criterion of efficiency:

$$B_z = f(q_n, N, \bar{q}) \to min, \quad (1)$$

where q_n − nominal vehicle payload used for operating on transportation routes, t;

N − number of consumers, fig.;

$\bar{q}$ − the average consignment size, t

Therefore, it is necessary to determine the impact of the nominal vehicle payload operating on transportation routes, the number of customers, as well as the average consignment size on the total cost of small consignment transportation per day.

Simulation modeling was chosen to model the object of study, as the vast majority of parameters for the small consignment transportation in urban traffic are random variables. This method of modeling will allow to take into account more accurately the nature of internal processes, to consider the state of the system under different conditions.

Statistical studies were conducted on the example of a forwarding company that organizes the small consignment transportation in Kharkiv. It is determined that the consignment size is subject to the normal law of distribution of a random variable with parameters a = 0.491 t, σ = 0.2 t; loading time of 1 ton of consignment complies with the exponential law of distributed of a random variable with a parameter b = 0.049 hours; unloading time of 1 ton of consignment complies with the exponential law of distributed of a random variable with a parameter b = 0.048 h.

Based on the fact that most often the transportation of small consignment is carried out by sided tilt-covered vehicles and vans with a payload of 3 to 6 tons, 15 alternative vehicle brands were selected [9]. As a result of comparing the linear norms of fuel consumption and vehicle prices, taking into account their lowest values for simulation, three vehicle brands were selected: Foton BJ 1049, Hyundai HD-72 and KAMAZ 4308-6064-79 (C3).

Levels of variation of input factors are determined: vehicle payload − [3; 6] t; number of customers − [10; 100] units; the average consignment size − [0,241; 0.741] t. To conduct a simulation experiment, a plan of the Plackett–Burman design was developed, the number of series is 90 units.

Simulation experiments were conducted with the help of developed software, a distinctive feature of which is the formation of rational transportation (gathering) routes for the small consignment transportation in urban traffic for a large number of customers. The program field randomly generates the location of the clientele and the terminal, as well as the volume of traffic and the consignment delivery time.

The result is the formed routes and the values of the total mileage on the routes per day L_z. Based on the results of the study [10], the formation of routes was carried out taking into account the non-rigid time requirements of consumers.

To determine the rational scope of application on the transportation routes of each vehicle brand, depending on the number of customers, simulation was performed and regression models were obtained for the average consignment size of 0.241 tons, 0.491 tons and 0.741 tons (Table 1). The following types of dependences of regression models are considered: exponential, polynomial and power.

Table 1

Regression models of total costs for the small consignment transportation per day depending on the number of customers for each vehicle brand at different values of the average consignment size

Average consignment size, t	Vehicle brand	Type of function	Regression model
0.241	Foton BJ 1049	Exponential	$B_z = 502.06 \cdot e^{0.0229N}$
	Hyundai HD-72	Exponential	$B_z = 512.13 \cdot e^{0.021N}$
	KAMA3 4308-6064-79(C3)	Exponential	$B_z = 640.73 \cdot e^{0.019N}$
0.491	Foton BJ 1049	Power	$B_z = 33.788 \cdot N^{1.1348}$
	Hyundai HD-72	Power	$B_z = 44.832 \cdot N^{1.0827}$
	KAMAZ 4308-6064-79(C3)	Exponential	$B_z = 715.09 \cdot e^{0.0229N}$
0.741	Foton BJ 1049	Power	$B_z = 28.993 \cdot N^{1.2632}$
	Hyundai HD-72	Power	$B_z = 35.997 \cdot N^{1.1736}$
	KAMAZ 4308-6064-79(C3)	Exponential	$B_z = 756.58 \cdot e^{0.028N}$

Since the size of the consignment is subject to the normal law of distribution of a random variable, according to the rule of "three sigma", 99.7% of the values of the random variable fall into the interval [a-3σ; a+3σ]. In the simulation to generate the consignment size, the value of its standard deviation is σ = 0.042 t. With this in mind, the q_{fi} ranges of the i-th consignment size variation depending on the $\bar{q}$ value of the average consignment is at $\bar{q}$=0,241 t – q_{fi}Є[0.05; 0.38] t; at $\bar{q}$=0.491 t – q_{fi}Є[0.38; 0.62] t; at $\bar{q}$=0,741 t – q_{fi}Є[0.62; 1.0] t.

According to the regression models (Table 1), graphs were obtained that represent the approximate values of total costs for small consignment transportation per day with different number of customers and different values of the average consignments size for alternative vehicle brands. An example is given for the average consignments size of 0.491 tons (Figure 1).

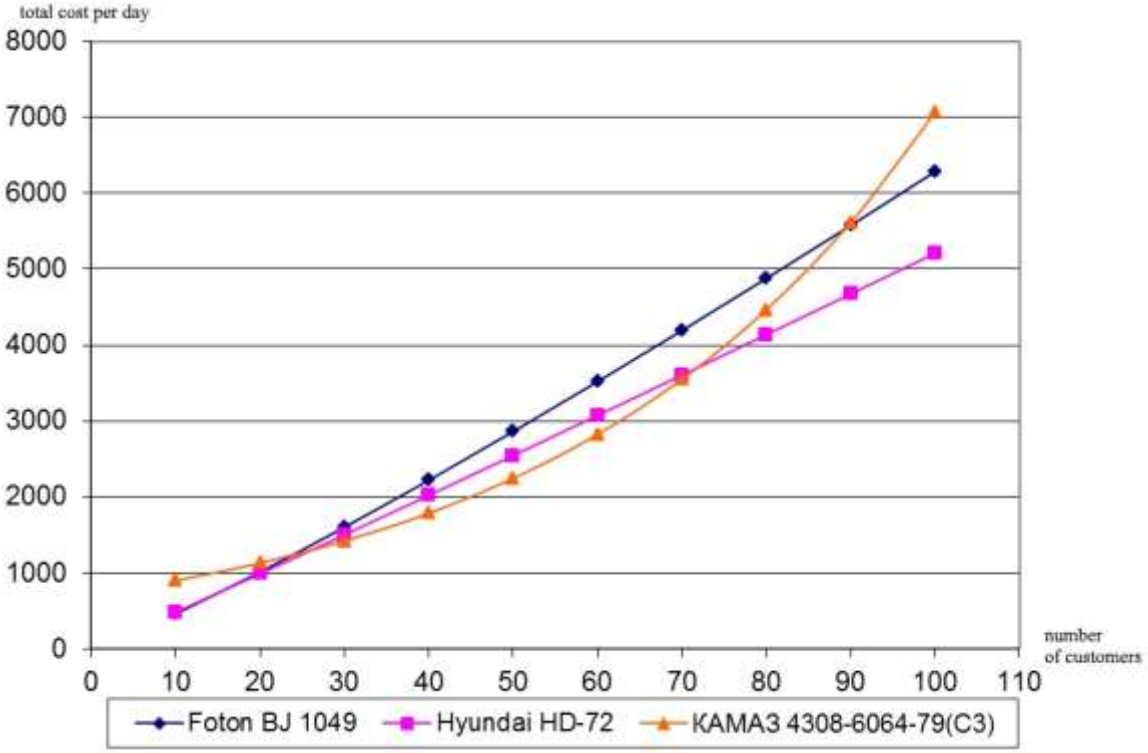


Figure 1 – Graphs of the dependence of the total cost of consignment transportation per day on the number of customers with an average consignment size of 0.491 tons

Thus, the graphs obtained (Figure 1) allow us to determine the rational areas of application of a particular vehicle brand depending on the number of customers to operate on transportation routes (Table 2).

Thus, to improve the efficiency of the forwarding company, it is recommended:

– to apply modern methods of formation of transportation routes for a large number of customers, which give the least error in optimizing the total mileage;

– to make a choice of rational vehicle payload at operating on transportation routes depending on the average consignment size and the number of consigners serviced (Table 2);

– provide for the application of differentiated tariffs to meet the requirements of consigners regarding the delivery time of goods;

– take into account the interests of consigners when choosing a strategy for the formation of transportation routes in conditions of uncertainty and risk with ever-changing demand, which will improve the quality of transport services.

Table 2

Rational vehicles depending on the number of customers and the average consignment size

The average consignment size, t	The number of customers	Recommended vehicle	
		Vehicle brand	Payload, t
0.241	10	Foton BJ 1049	3
	11-100	Hyundai HD-72	4.2
0.491	10-15	Foton BJ 1049	3
	16-26	Hyundai HD-72	4.2
	27-71	KAMAZ 4308-6064-79(C3)	6
	72-100	Hyundai HD-72	4.2
0.741	10-11	Foton BJ 1049	3
	12-23	Hyundai HD-72	4.2
	24-68	KAMAZ 4308-6064-79(C3)	6
	69-100	Hyundai HD-72	4.2

Conclusions. A method of forming a rational technology of freight forwarding services for consigners has been developed, which provides for the use of rational vehicle payload and brand for operating on transportation routes. As a criterion for the vehicle efficiency on transportation routes, the minimum total costs for transportation of small consignments per day are proposed.

On the example of the forwarding company, the laws of distribution of random variables of the process of small consignments transportation and their parameters are determined which are the following: the consignment size is subject to the normal law with a mathematical expectation of 0.491 tons and a standard deviation of 0.2 tons; loading time of 1 ton of consignment complies with exponential law with an average value of 0.049 hours; unloading time of 1 ton of consignment complies with exponential law with an average value of 0.048 hours.

The choice of alternative vehicle brands of different payloads for the simulation experiment is substantiated: Foton BJ 1049, Hyundai HD-72 and KAMAZ 4308-6064-79 (C3). Using the results of the simulation experiment, a regression model was obtained, which most accurately describes the dependence of the total cost of small consignments transportation per day on the nominal vehicle payload, the number of customers and the average consignment size. Regression models are also obtained, which allow to determine the rational areas of use of a particular vehicle brand depending on the number of customers served, with the appropriate value of the average consignment size.

Practical recommendations for the formation of resource-saving technology of vehicles on transportation routes have been developed, and rational areas of application of the corresponding vehicle brands depending on the number of customers and the average consignment size have been proposed. So, at the average consignment size of 0.491t for service from 10 to 16 customers it is expedient to use the vehicle Foton BJ 1049 with a payload of 3 t, between 16 and 27 and more than 71 customers Hyundai HD-72 with a payload 4,2 t is rational, between 27 and 72 customers KAMAZ 4308-6064-79 (C3) with a payload of 6 tons is efficient.

Further research should be aimed at taking into account the conditions of uncertainty and risk in making management decisions when organizing small consignment transportation on transport routes in urban areas.

REFERENCES:

1. Luchko M. Improving transport service of assembling and delivery routes in the logistics supply chain / Luchko MI, Fateev MI // Visnyk of Volodymyr Dahl East Ukrainian National University: scientific journal - 2010. - №4, part 2. - pp. 120−126.

2. Shramenko N. Methods of routing in small consignment transportation in transport urban systems and ways to improve them / N. Yu. Shramenko // Communal economy of cities: scientific-technical collection - 2009. - № 86. - pp. 364−367

3. Prokudin G.S. Example of solving a transport problem according to the criterion of time / G.S. Prokudin, O.M. Dzyuba, S.O. Bilous / The National Transport University Bulletin: A Scientific and Technical Journal - K.: ТАУ, НТУ. - 2006. - №11. - P. 367 - 373.

4. Vasiliev S.A. Development of a methodology for the transportation of small consignment by road transport, taking into account probabilistic factors: author. dis. cand. tech. Sciences: spec. 05.22.10 - Operation of road transport / S.A. Vasilev. - St. Petersburg, 2009.- 22 p.

5. Prokofieva O.S. Development of methods for optimizing delivery routes: author. dis. cand. tech. Sciences: spec. 05.22.10 - Operation of road transport / O.S. Prokofiev. - Irkutsk: ISTU, 2004.- 20 p.

6. Filippov D.V. Management and optimization of the process of forming routes for the supply of consumer goods in distribution centers / author. dis…. Cand. economy Sciences: spec. 08.00.05 - Economics and management of the national economy (logistics) / D.V. Filippov. - M .: State. University of Management, 2012.- 23 p.

7. Podshivalova K.S. Increasing the efficiency of transportation of small consignment by road: author. dis. Cand. tech. Sciences: spec. 05.22.10 "Operation of road transport" / K.S. Podshivalova. - Volgograd, 2007.- 22 p.

8. Sheptura O.M. Improving the efficiency of road transport of batch cargo with variable demand for transportation: author's ref. dis. Cand. tech. Science: special. 05.22.01 "Transport systems" / O.M. Sheptura. - Kharkiv, 2004. - 18 p.

9. Consumption rates of fuel and lubricants in road transport – Official edition. - Kyiv: GRIFRE: Ministry of Infrastructure of Ukraine, 2012. - 85 p.

10. Shramenko N.Yu. The choice of the optimal strategy for servicing cargo owners on delivery routes / N.Yu. Shramenko, A.B. Galagan // Bulletin of KHNADU. - 2009. - № 44. - pp. 78−82.

11. Moroz M.M. Improving the efficiency of the technological process of transport services in Kremenchuk // Bulletin of the National Technical University "KhPI". - Kharkiv: NTU "KhPI", 2014. - № 43. - P. 103–109.

12. Shramenko N.Yu., Moroz M.M. Formation of rational technology of transport-forwarding service of cargo owners in urban communication // Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University. - Kremenchuk: KrNU, 2015. – Vol. 2/2015 (91). - pp. 69–73.

13. Levkovets P.R., Moroz M.M., Bubela A.V., Labuta A.V. System aspects of improving the logistics service // Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi University. - Kremenchuk: KrNU, 2008. - Vol. 5/2018. - pp. 52–55.

USE OF THE TRAINING AND PRODUCTION COMPLEX FOR THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF STUDENTS IN THE CHITA TECHNICAL SCHOOL OF RAILWAY TRANSPORT

Melnikova M.
teacher of the highest qualification category
Chita technical school of railway transport ZabIZhT IrGUPS,3, Butina str., Chita city

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ЧИТИНСКОМ ТЕХНИКУМЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Мельникова М.А.
преподаватель высшей квалификационной категории
Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗабИЖТ ИрГУПС, улица Бутина 3, город Чита
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-58-1-58-59

Abstract

At present, we need specialists who are able to practically solve the life and professional tasks that they face. Specialists should be ready to independently solve production processes, which largely depends on the quality of the knowledge, skills, and practical experience obtained during training using the training and production complex.

Аннотация

В настоящее время нужны специалисты, способные практически решать встающие перед ними жизненные и профессиональные задачи. Специалисты должны быть готовы к самостоятельному решению производственных процессов, что во многом зависит от качества полученных при обучении знаний, умений, навыков и практического опыта с использованием учебно-производственного комплекса.

Keywords: competent specialists, training and production complex, formation of professional competencies.

Ключевые слова: компетентные специалисты, учебно-производственный комплекс, формирование профессиональных компетентностей.

Актуальность темы обусловлена тем, что повышения качества специалистов среднего профессионального образования, достаточно на сегодня востребовано на рынке труда, подтверждается тем, что ФГОС (федеральный государственный образовательный стандарт) основанных на формирование общих и профессиональных компетенций, которые в большой степени могут формироваться через использование в образовательном процессе учебно-производственного комплекса. [3, с. 10].

Современное российское общество рассматривает множество процессов, в ходе которого формирование профессиональных компетентностей обучающихся является основой для учебного процесса. В данном теме рассматриваются вопросы для подготовки компетентных специалистов, которые будут занимать на предприятиях определенные должности в соответствии сформированными профессиональными компетентностями способными более качественно принимать конкретные решения на производстве. [2, с. 3].

Подготовка специалистов среднего профессионального образования тесно связана с получением теоретического курса в рамках образовательного процесса и практической курса в рамках прохождения учебных и производственных практик на базе закреплённых предприятий. Для выполнения данных условий и создан учебно-производственный комплекс для закрепления полученных знаний. В настоящее время все больше предпочтение отдается молодым специалистам, которые в свою очередь имеют профессиональный опыт, после получения диплома специалиста. Большинство выпускников не умеют применять полученные знания и

умения на практике. Учебно-производственный комплекс способствует формированию практических навыков и закрепления полученных теоретических знаний в техникуме. [1, с. 2].

В настоящее время нужны специалисты, способные практически решать встающие перед ними жизненные и профессиональные задачи. Также специалисты должны быть готовы к самостоятельному решению производственных процессов, что во многом зависит от качества полученных при обучении знаний, умений, навыков и практического опыта с использованием учебно-производственного комплекса.

Практическая значимость заключается в разработке учебно-производственного комплекса для организации и проведения учебной и производственной практики обеспечивающей формирование профессиональных компетентностей обучающихся в образовательной учреждении среднего профессионального образования.

При практическом решении данного вопроса мы пришли к выводу о том, что на всех этапах формирования профессиональных компетентностей важную роль играет учебная и производственная практика с использованием разработанного учебно-производственного комплекса.

Успешность использования учебно-производственного комплекса для формирования профессиональных компетентностей будущего специалиста, будут способствовать следующие условия:

– использование учебно-производственного комплекса с учетом требований работодателя;

– формирования профессиональных компетентностей обучающегося по профилю специальности при прохождение учебных и производственных практик обеспечивается использованием учебно-производственного комплекса.

В процессе организации и проведения учебной и производственной практик с использованием учебно-производственного комплекса решаются следующие задачи:

1. Овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями.
2. Развитие практических навыков.
3. Проведение анализа результатов в процессе прохождения учебных и производственных практик по профилю специальности.

Таким образом, можно сделать следующие выводы: по окончанию учебной практики у 90% обучающихся формируются профессиональные умения и знания, а также просматривается приобретение практического опыта, а по прохождению производственной практики у обучающихся формируются профессиональные компетенции с использованием разработанного учебно-производственного комплекса. Отсюда можно сделать вывод, что качество подготовки выпускников железнодорожного техникума повышается, что является важной составляющей для железнодорожной отрасли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Приказ Министерства образования Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 291 г., и положение об организации практики, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования утвержденного Приказом Министерства образования Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 291.

2. Положение президента ОАО «РЖД» Якунина № 1672 р «Об организации практики студентов и учащихся образовательных учреждений высшего, среднего и начального профессионального образования железнодорожного транспорта в филиалах ОАО «РЖД»

3. Федеральный государственный стандарт среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 организация перевозок и управления на транспорте (по видам) № 376 от 22.04.2014 года.

№58/2021

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

VOL.1

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Scientific journal "Norwegian Journal of development of the International Science" is issued 24 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of theeditor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang(Peking University, China) and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@njd-iscience.com

site: http://www.njd-iscience.com