

ISSN 2410-2873

COOTBETCTBYET FOCT 7.56-2002



# EUROPEAN RESEARCH

OCTOBER 2020, № 1 (37)

LXVII INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
«EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY»  
MOSCOW, OCTOBER 7-8, 2020

ROYAL ALBERT HALL OF ARTS AND SCIENCES



[WWW.INTERNATIONALCONFERENCE.RU](http://WWW.INTERNATIONALCONFERENCE.RU)



9 772542 076003

EUROPEAN RESEARCH № 01 (37) 2020 LXVII INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY»

**LXVII INTERNATIONAL CORRESPONDENCE  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
«EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN  
SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY»**

**October 7-8, 2020**

**Moscow**

**EDITOR IN CHIEF**

**Valtsev S.**

**EDITORIAL BOARD**

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

**PUBLISHING HOUSE «PROBLEMS OF SCIENCE»**

**EDITORIAL OFFICE ADDRESS: 153008, RUSSIAN FEDERATION, IVANOVO, LEZHNEVSKAYA  
ST., H.55, 4TH FLOOR, PHONE: +7 (910) 690-15-09**

**PHONE: +7 (910) 690-15-09 (RUSSIAN FEDERATION), FOR PARTICIPANTS FROM  
THE CIS, GEORGIA, ESTONIA, LITHUANIA, LATVIA  
+ 44 1223 976596 (CAMBRIDGE, UNITED KINGDOM). FOR PARTICIPANTS FROM EUROPE  
+1 617 463 9319 (BOSTON, USA). FOR PARTICIPANTS FROM NORTH AND SOUTH AMERICA**

**[HTTPS://INTERNATIONALCONFERENCE.RU](https://internationalconference.ru)**

# EUROPEAN RESEARCH

## 2020. № 1 (37)

Российский импакт-фактор: 0,17

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.**

Заместитель главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

**Выходит 1 раз в год**

Подписано в печать:

06.10.2020

Дата выхода в свет:

08.10.2020

Формат 70x100/16.

Бумага офсетная.

Гарнитура «Таймс».

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 4,38

Тираж 1 000 экз.

Заказ № 3464

**ИЗДАТЕЛЬСТВО**

«Проблемы науки»

**Территория  
распространения:  
зарубежные страны,  
Российская  
Федерация**

Журнал

зарегистрирован

Федеральной службой

по надзору в сфере

связи,

информационных

технологий и

массовых

коммуникаций

(Роскомнадзор)

Свидетельство

ПИ № ФС 77 – 60217

от 17.12.2014

Издается с 2014 года

Свободная цена

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

© ЖУРНАЛ «EUROPEAN RESEARCH»  
© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

# Contents

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CHEMICAL SCIENCES .....</b>  | <b>4</b>  |
| <i>Bukhorov Sh.B., Eshmetov I.D., Adizov B.Z. (Republic of Uzbekistan) FLOTATION ACTIVITY OF ALIPHATIC AMINE SYNTHESIZED BASED ON INDUSTRIAL WASTE / Бухаров Ш.Б., Эшметов И.Д., Адизов Б.З. (Республика Узбекистан) ФЛОТАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ АЛИФАТИЧЕСКОГО АМИНА, СИНТЕЗИРОВАННОГО НА ОСНОВЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ.....</i>                               | <b>4</b>  |
| <b>TECHNICAL SCIENCES.....</b>  | <b>10</b> |
| <i>Stashko V.I., Belitsyn I.V., Pobedinskiy G.A. (Russian Federation) CURRENT TECHNOLOGIES FOR DIGITALIZATION OF POWER GRID FACILITIES / Сташко В.И., Белицын И.В., Побединский Г.А. (Российская Федерация) АКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ.....</i>   | <b>10</b> |
| <b>LEGAL SCIENCES.....</b>  | <b>16</b> |
| <i>Guruev D.K., Ilyasova U.N. (Russian Federation) CONCEPT, SIGNS AND SPECIFICS OF A MANDATORY OFFER / Гуруев Д.К., Ильясова У.Н. (Российская Федерация) ПОНЯТИЕ, ПРИЗНАКИ И СПЕЦИФИКА ОБЯЗАТЕЛЬНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ .....</i>  | <b>16</b> |
| <b>PEDAGOGICAL SCIENCES.....</b>  | <b>19</b> |
| <i>Ramazanova E.A., Balji E.E. (Russian Federation) EXPERIMENTAL WORK ON FORMATION OF PROFESSIONAL AND PEDAGOGICAL ABILITIES IN FUTURE TEACHERS / Рамазанова Э.А., Балджи Э.Э. (Российская Федерация) ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ДОУ .....</i>                              | <b>19</b> |
| <i>Zotova I.V., Batmanova M.S. (Russian Federation) INTERACTION OF KINDERGARTEN AND FAMILY IN ORGANIZATION OF LEISURE ACTIVITIES AS A PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL PROBLEM / Зотова И.В., Батманова М.С. (Российская Федерация) ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДЕТСКОГО САДА И СЕМЬИ В ОРГАНИЗАЦИИ ДОСУГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА.....</i> | <b>22</b> |
| <b>MEDICAL SCIENCES .....</b>   | <b>25</b> |
| <i>Matrizhaev T.Zh., Khakimov M.Sh. (Republic of Uzbekistan) EFFECT OF SPLENECTOMY ON THE OUTCOME OF INTESTINAL INJURIES IN RATS / Матрижаев Т.Ж., Хакимов М.Ш. (Республика Узбекистан) ВЛИЯНИЕ СПЛЕНЭКТОМИИ НА ИСХОД ТРАВМ КИШЕЧНИКА У КРЫС .....</i>  | <b>25</b> |
| <i>Hamidov O.A. (Republic of Uzbekistan) DIAGNOSTICS OF INJURIES OF THE SOFT TISSUE STRUCTURES OF THE KNEE JOINT AND THEIR COMPLICATIONS / Хамидов О.А. (Республика Узбекистан) ДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ МЯГКОТКАНЫХ СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА И ИХ ОСЛОЖНЕНИЙ.....</i>   | <b>33</b> |

## FLOTATION ACTIVITY OF ALIPHATIC AMINE SYNTHESIZED BASED ON INDUSTRIAL WASTE Bukhorov Sh.B.<sup>1</sup>, Eshmetov I.D.<sup>2</sup>, Adizov B.Z.<sup>3</sup> (Republic of Uzbekistan) Email: Bukhorov337@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Bukhorov Shukhrat Burievich - Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor,  
DEPARTMENT OF GENERAL CHEMISTRY,  
TASHKENT CHEMICAL TECHNOLOGICAL INSTITUTE;

<sup>2</sup>Eshmetov Izzat Dusimbatovich - Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Laboratory;

<sup>3</sup>Adizov Bobirjon Zamirovich - Doctor of Technical Sciences, Leading Researcher,  
COLLOIDAL CHEMISTRY LABORATORY,  
INSTITUTE OF GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY  
ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN,  
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** in this work, studies of the conditions affecting the flotation of potassium chloride from model solutions are given. Model solutions were prepared with 3 different concentrations, in which the mass ratio of NaCl and KCl is: 1:1 (P1); 1: 0.5 (P2) and 1: 0.25 (P3), and the total salt content in the solution does not exceed 50%. Therefore, for the flotation of sylvinites with a mass content of the main required component of more than 20%, the required amount of this amine is more than 10 g per ton of ore. As a result of an increase in the temperature of the solution from 20 to 30 °C, an increase in the degree of KCl extraction from P3 by 20% is observed. An increase in temperature causes a noticeable displacement of the extremum of extraction of clay substances to higher values of the collector flow rate, and of non-clay substances, on the contrary, in the opposite direction of values along the horizontal axis. Thus, in order to ensure the maximum recovery of insoluble impurities into the flotation sludge product, the determining factor is the choice of the optimal flocculant flow rate at the base flow rate of the sludge collector.

**Keywords:** flotation, aliphatic amines, adsorption, critical micelle concentration (CMC), Kraft point, surfactants (surfactants), cloud point, clay impurities, non-clay impurities, potassium chloride, potash ores.

## ФЛОТАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ АЛИФАТИЧЕСКОГО АМИНА, СИНТЕЗИРОВАННОГО НА ОСНОВЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ Бухаров Ш.Б.<sup>1</sup>, Эшметов И.Д.<sup>2</sup>, Адизов Б.З.<sup>3</sup> (Республика Узбекистан)

<sup>1</sup>Бухаров Шухрат Буриевич - кандидат химических наук, доцент,  
кафедра общей химии,

Ташкентский химико-технологический институт;

<sup>2</sup>Эшметов Иzzат Дусимбатович - доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией;

<sup>3</sup>Адизов Бобиржон Замирович - доктор технических наук, ведущий научный сотрудник,  
лаборатория коллоидной химии,

Институт общей и неорганической химии

Академия наук Республики Узбекистан,

г. Ташкент, Республика Узбекистан

**Аннотация:** в данной работе приводятся исследования условий, влияющих на флотацию хлорида калия из модельных растворов. Приготовлены модельные растворы с 3 различными концентрациями, в которых массовое соотношение NaCl и KCl составляет: 1:1 (P1); 1:0,5 (P2) и 1:0,25 (P3), а общее содержание солей в растворе не превышает 50%. Следовательно, для флотации сylvинитовых руд с массовым содержанием основного необходимого компонента более 20% необходимо количество данного амина составляет более 10 г на тонну руды. В результате увеличения температуры раствора от 20 до 30 °C наблюдается повышение степени извлечения KCl из P3 на 20%. Повышение температуры вызывает заметное смещение

экстремума извлечения глинистых веществ к более высоким значениям расхода собирателя, а неглинистых веществ, наоборот, в обратную сторону значений по горизонтальной оси. Таким образом, для обеспечения максимального извлечения нерастворимых примесей во флотационный шламовый продукт определяющим фактором является выбор оптимального расхода флокулянта при базовом расходе собирателя шламов.

**Ключевые слова:** флотация, алифатические амины, адсорбция, критической концентрации мицеллообразования (ККМ), точка Крафта, поверхностно-активные вещества (ПАВ), точка помутнения, глинистые примеси, неглинистые примеси, хлористый калия, калийные руды.

The flotation activity of amines is indirectly characterized by the amount of adsorption of their molecules on mineral crystals and the turbidity of its aqueous solution, which depends on the solubility, as well as the critical micelle concentration (CMC) [1].

In aqueous solutions of aliphatic amines at very low concentrations corresponding to the critical micelle concentration (CMC), spherical micelles are formed containing from 20 to 100 molecules and characterized by a narrow particle size distribution. Micelle formation occurs in a certain temperature range for each surfactant, the most important characteristics of which are the Kraft point and the cloud point [2, 3].

The Kraft point is the lower temperature limit of micelle formation of ionic surfactants, in most cases it has values within the temperature range of 10-20°C. It is known that at low temperatures of the Kraft point, the solubility of surfactants is insufficient for the formation of micelles [4].

Cloud point - the upper temperature limit of micelle formation usually having values within the temperature range of 50-60°C, and at higher temperatures, the system consisting of surfactant molecules and solvent loses stability and stratifies into two macrophases. It is known that at concentrations below the CMC, the amount of surfactant is insufficient for the formation of stable adsorption layers on the surface of minerals, and in the opposite case, the adsorption layers are characterized by low mobility, fragility and instability due to the transition of a micelle from one form to another (cylindrical, disk-shaped) [5, 6].

With a change in temperature, for solutions of aliphatic amines, a shift in CMC is characteristic; accordingly, the actual task was to determine this point for the synthesized amines in the temperature range of 10-45 ° C.

In this work, studies of the conditions affecting the flotation of potassium chloride from model solutions are given.

Model solutions were prepared with 3 different concentrations, in which the mass ratio of NaCl and KCl is: 1:1 (P1); 1: 0.5 (P2) and 1: 0.25 (P3), and the total salt content in the solution does not exceed 50%.

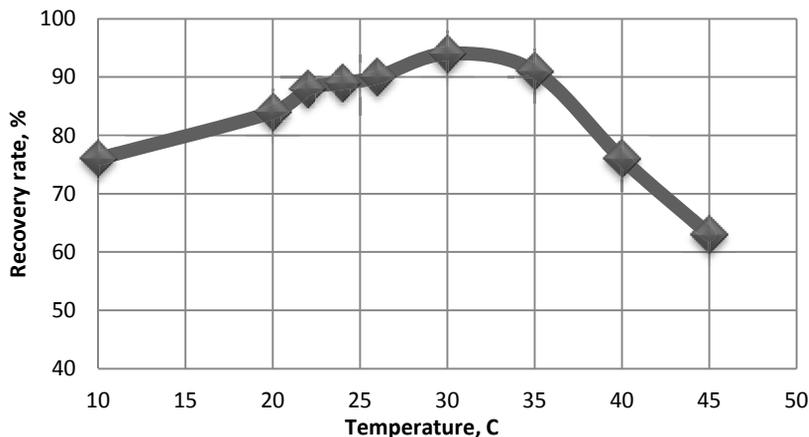
To prepare solutions, the salts, dried to constant weight at a temperature of 120 ° C, were quantitatively transferred into volumetric flasks with a capacity of 1000 cm<sup>3</sup>, dissolved in distilled water, bringing the solution to the mark. Experimental flotation processes were carried out on an FML 240 flotation machine. The consumption of aliphatic amine for all samples was 10 mg per kg of salt mixture. The research results are shown in table. 1.

Table 1. Results of flotation of model solutions at 22 ± 1 °C using an aliphatic amine

| Index                   | Model solutions |      |      |
|-------------------------|-----------------|------|------|
|                         | P1              | P2   | P3   |
| Output, %:              |                 |      |      |
| Concentrate             | 41,2            | 30,5 | 19,6 |
| tail                    | 58,8            | 69,5 | 80,4 |
| Mass fraction of KCl,%: |                 |      |      |
| Concentrate             | 97,2            | 91,3 | 90,8 |
| tail                    | 17,0            | 7,8  | 4,3  |
| KCl recovery,%:         |                 |      |      |
| Concentrate             | 80              | 83,6 | 89   |
| tail                    | 20              | 16,4 | 11   |

As shown in the table. 1. a decrease in the concentration of potassium chloride in the mixture, leads to an increase in the yield of its extraction from this mixture. Probably, the lower recovery factor P1 is associated with insufficient amounts of amine for adsorption of its molecule on the entire surface of the floated material. Under the influence of amine, P3 floats more fully, which indicates sufficient collector amounts. Therefore, for the flotation of sylvinitic ores with a mass content of the main required component of more than 20%, the required amount of this amine is more than 10 g per ton of ore (this amount is calculated using the CMC value).

It is generally known that temperature will be a key factor in the flotation of potassium chloride from sylvinitic ore. An increase in temperature will have a greater effect on the solubility of potassium chloride than sodium chloride. Consequently, an increase in temperature favors an increase in the yield of flotation processes. In fig. 1 shows curves characterizing the effect of temperature on the degree of extraction of potassium chloride from the mixture.



*Fig. 1. Change in the degree of extraction of KCl from P3 from temperature*

As the curves of the diagram show, as a result of an increase in the solution temperature from 20 to 30 ° C, an increase in the degree of KCl extraction from P3 by 20% is observed. A decrease in this indicator with a further increase in temperature is associated with the structural features of surfactants and an increase in the fraction of their desorption at the interface.

As shown by the research results, the optimal temperature for extracting KCl from model solutions using the developed amine fluctuates in the temperature range 22 < 35 ° C.

Industrial practice has shown the negative effect of water-insoluble impurities on the flotation ability of potassium chloride, reducing the recovery of KCl into concentrate. The negative effect of this mixture increases significantly with an increase in the total content of silicate minerals in them. The silicate mineral component means clay silicates (kaolin, hydromica, and non-clay silicates (quartz, feldspar), which differ significantly in their sorption activity. The presence of traces of clay minerals leads to overconsumption of collectors' reagents, in our case amine, because impurities of clay minerals are excellent sorbents in relation to surfactants. This situation leads to a deterioration in the quality of the concentrate and an increase in the negative effect of water-insoluble impurities on the entire technological process of KCl flotation.

Therefore, studies have been carried out on the influence of n.d. at different temperatures and its composition on the degree of extraction KCl.

The sorption activity of all constituent components of the insoluble impurity increases with increasing temperature, thereby impairing the floatability of sylvite.

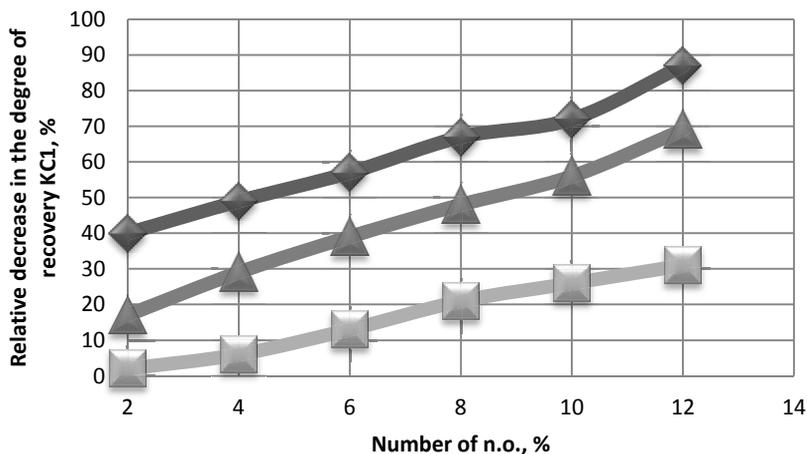


Fig. 2. The influence of the amounts of NO. in the composition of the model solution P3 on the relative decrease in the degree of extraction KCl ( $20 \pm 1^\circ\text{C}$ ): 1) clay impurities; 2) non-clay impurities; 3) clay impurities and non-clay impurities in a mass ratio of 1:1

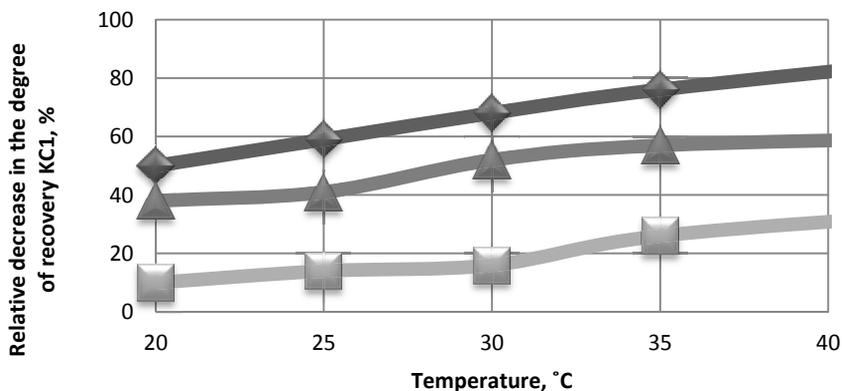


Fig. 3. Influence of solution temperature and composition of n.d. in an amount of 5% by weight of salts for a relative decrease in the degree of extraction of KCl: 1) clay impurities; 2) non-clay impurities; 3) clay impurities: non-clay impurities in 1:1

Thus, a non-clayey mineral consisting mainly of clay and only non-clay minerals in an amount of 1% in the composition of the P3 mixture causes a decrease in the degree of recovery of KCl by 64 and 17%, respectively. These data were obtained at a mother liquor temperature of  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ . An increase in temperature to  $35^\circ\text{C}$  leads to an extreme decrease in the degree of recovery of the main component. In fig. 2 shows the results of a study of the influence of the amount and composition of n.d. on the floatability of KCl from model solutions.

An increase in temperature from 20 to  $40^\circ\text{C}$  will have a strong effect in the case of content in N.O. clay minerals and, to a lesser extent, non-clay impurities. In this and other case, the presence of n.d. will negatively affect the degree of concentration of mineral ores. The possibilities of neutralizing or mitigating the negative actions of the n.d. were investigated. with a change in the concentration of the introduced collector. As a result, it was found that the amount of insoluble impurities determines the optimal consumption of reagents. The dependence of the recovery of the insoluble residue into the frothy product of the flotation of the sludge on the flow rate of the flocculant is shown in Fig. 4. In contrast to the nature of the influence of the flow rate of the flocculant on the floatability of the main component, an increase in the flow rate of the collector

activates the flotation of n.d. up to a certain limit, after which an increase in the collector consumption does not cause abrupt changes in the recovery of n.d. into a foam product.

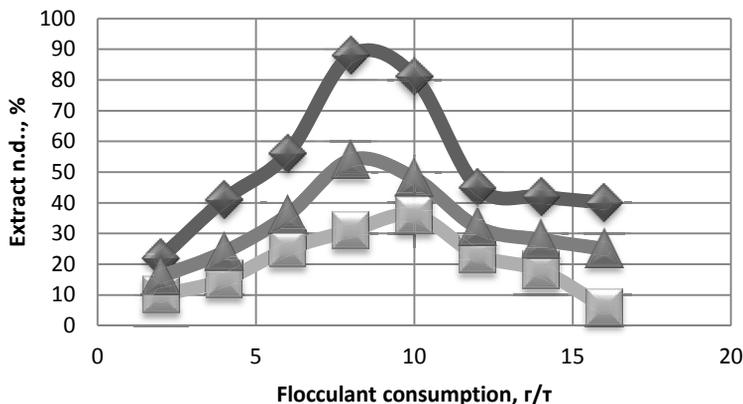


Fig. 4. Influence of the collector consumption on the recovery of n.d. in the concentrate (content of n.d. 5% of the mass of the mixture, solution temperature  $22 \pm 1^\circ\text{C}$ : 1) clay impurities; 2) non-clay impurities; 3) clay impurities: non-clay impurities in 1:1

As the curves of the diagram show, the dependence of the extraction of the insoluble residue into the concentrate on the consumption of the flocculant has an extreme character. Especially, this is confirmed under the conditions of the presence of clay minerals in the composition of n.d. Increasing the collector flow rate to 16 g/t does not give the desired beneficiation results, since the possible degree of extraction of clay impurities into the concentrate is at least 40%. The extremum in the recovery rate coincides with 8 g/t collector consumption. The range of the extremum of the degree of extraction of non-clay substances corresponds to the relatively high consumption of the collector (10 g/t). However, the degree of extraction of non-clay impurities into the concentrate is about 38% of the total content of n. about. An increase in temperature causes a noticeable displacement of the extremum of extraction of clay substances to higher values of the collector flow rate, and of non-clay substances, on the contrary, in the opposite direction of values along the horizontal axis.

Thus, in order to ensure the maximum recovery of insoluble impurities into the flotation sludge product, the determining factor is the choice of the optimal flocculant flow rate at the base flow rate of the sludge collector.

Research has been carried out on the flotation of water-insoluble impurities and potassium chloride, aimed at increasing the efficiency and selectivity of desliming potash ores and reducing the loss of potassium chloride during flotation processing of potash ores.

#### References / Список литературы

1. Verjnikov V.N. Selected Chapters of Colloid Chemistry // Textbook for Universities, Publishing and Printing Center of Voronezh State University, 2011. P. 188.
2. Emello G.C., Krishko L.Ya., Bogdan E.O. Surface Phenomena and Dispersed Systems // Methodical instructions for laboratory studies for studies of chemical-technological specialties. Minsk, 2013. P. 43.
3. Lyubimenko V.A., Mityuk D.Yu., Frolov V.I., Vinokurov V.A. Workshop on the course «Physical and colloidal chemistry». Textbook. 3 rd ed., Rev., Rev. and additional. Moscow: FSUE «Oil and Gaz», Russian State University of Oil and Gas named after I.M. Gubkin, 2013. P. 125.
4. Neudachina L.K., Petrova Yu.S. Application of surfactants in analysis: [textbook manual] / Ministry of Education and Science Russian Federation. Ural. Feder. University, 2017. P. 76.

5. *Savitskaya T.A., Cherepennikov M.B., Sheveleva M.P.* Colloidal chemistry: lab. Workshop for students studying special. 1-31 05 01 “Chemistry (majors)”. AT 2 pm, Part 2. Disperse systems. Minsk: BSU, 2012. P. 200.
6. *Zimm C., Jastrab A., Sternberg A. et al.* Description and performance of a near-room temperature magnetic refrigerator // *Advances in Cryogenic Engineering*, 1998. Vol. 43. P. 1759–1766.

# TECHNICAL SCIENCES

## CURRENT TECHNOLOGIES FOR DIGITALIZATION OF POWER GRID FACILITIES

Stashko V.I.<sup>1</sup>, Belitsyn I.V.<sup>2</sup>, Pobedinskiy G.A.<sup>3</sup> (Russian Federation)

Email: Stashko337@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Stashko Vasily Ivanovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

<sup>2</sup>Belitsyn Igor Vladimirovich – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor;

<sup>3</sup>Pobedinskiy Georgiy Aleksandrovich – Undergraduate,

POWER SUPPLY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES DEPARTMENT,  
ALTAI STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER I.I. POLZUNOV,  
BARNAUL

**Abstract:** the article deals with the introduction of digital technologies in the power grid complex of the Russian Federation according to the Smart Grid concept. The set of main components of the smart grid is analyzed, as well as a step-by-step scheme of its development based on world experience in the field of electric power. In addition, the accompanying technologies of digitalization of power grid facilities, especially digital substations, are covered in detail. The advantages of digital substations are analyzed, in particular, the advantages of standardization in the future.

**Keywords:** digitalization, electric grid, smart grid, digital substation, standardization, demand management, development strategy.

## АКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ

Сташко В.И.<sup>1</sup>, Белицын И.В.<sup>2</sup>, Побединский Г.А.<sup>3</sup>  
(Российская Федерация)

<sup>1</sup>Сташко Василий Иванович – кандидат технических наук, доцент;

<sup>2</sup>Белицын Игорь Владимирович – кандидат педагогических наук, доцент;

<sup>3</sup>Побединский Георгий Александрович – магистрант,

кафедра электроснабжения промышленных предприятий,

Алтайский Государственный Технический университет им. И.И. Ползунова,  
г. Барнаул

**Аннотация:** в статье рассмотрен вопрос внедрения цифровых технологий в электросетевой комплекс Российской Федерации согласно концепции Smart Grid. Разобрана совокупность основных компонентов интеллектуальной сети, а также поэтапная схема ее развития на основе мирового опыта в сфере электроэнергетики. Кроме того, подробно освещены сопутствующие ей технологии цифровизации электросетевых объектов, в особенности цифровые подстанции. Дан анализ преимуществ цифровых подстанций, в частности, преимущества стандартизации в перспективе.

**Ключевые слова:** цифровизация, электрическая сеть, интеллектуальная сеть, цифровая подстанция, стандартизация, управление спросом, стратегия развития.

### 1 Структура электрических сетей России

#### 1.1 Общие сведения

Электрические сети – технические устройства, предназначенные для передачи электроэнергии от электрических станций к потребителям и распределения энергии между потребителями [1, с.5].

Электрические сети состоят из передающих и преобразующих элементов. К первым относятся линии электропередачи (ЛЭП), ко вторым трансформаторы и дополнительные устройства, служащие для регулирования режимов и защиты электрических сетей.

Самой крупной электросетевой компанией России является Федеральная сетевая компания (ФСК), которая контролирует магистральные электрические сети (МЭС). МЭС представляют собой ЛЭП высокого напряжения (220 кВ, 330 кВ, 500 кВ и выше), связывающие между собой отдельные крупные энергосистемы по всей стране, и позволяющие передавать значительные объемы электроэнергии на большие расстояния. ФСК играет важнейшую роль в экономике всей страны, поэтому она контролируется государством.

Вторыми по масштабу электросетевыми компаниями России являются межрегиональные распределительные сетевые компании (МРСК), объединенные в единый холдинг. Они обеспечивают передачу и распределение электрической энергии на региональном уровне.

Обслуживанием электросетей небольших муниципальных образований занимаются территориальные сетевые организации (ТСО).

### **1.2 Электрические сети Алтайского края**

Электросетевые компании Алтайского края в первую очередь представлены ПАО «МРСК Сибири», в частности филиалом компании «Алтайэнерго». В филиале Алтайского края действуют 57 районов электрических сетей (РЭС). Также Алтайский край входит в территорию обслуживания ПАО «ФСК ЕЭС».

Среди прочих электросетевых компаний Алтайского края можно выделить АО «Сетевая компания Алтайкрайэнерго», в состав которой входят 9 отделений по всему региону, ООО «Барнаульская сетевая компания», ООО «Южно-Сибирская энергетическая компания» и многие другие.

## **2 Цифровизация электросетевых объектов**

В последнее десятилетие в наиболее развитых странах имеет место тенденция к переходу от традиционной энергетики к концепции «цифровой энергетики». Этот процесс получил название «цифровизация».

Цифровая трансформация сети – оптимизация и/или изменение логики технологического процесса в результате внедрения цифровых технологий [8, с. 3].

Со стремительным развитием использования возобновляемых источников энергии и большой долей децентрализации энергосистем, управление ими становится все более тяжелой задачей. Внедрение цифровых и интеллектуальных систем в энергетических комплексах открывает новые возможности управления энергосистемами. Использование интернета для мониторинга состояния оборудования и управления им, автоматизация оборудования, распространение персональных накопителей энергии позволяет потребителям принимать непосредственное участие в распределении электроэнергии.

На текущий момент основными технологиями цифровизации электрических сетей являются: умные сети (Smart Grid), реклоузеры, цифровые подстанции и умные накопители энергии.

### **2.1 Умные сети (Smart Grid)**

Ученые из Института инженеров электротехники и электроники (IEEE) составили наиболее общее и технически верное определение концепции «Smart Grid» на данный момент. Опираясь на их определение можно сказать, что Smart Grid – это полностью саморегулирующаяся и самообновляющаяся электроэнергетическая система с сетевой топологией, включающей все источники генерации, магистральные и распределительные сети и все виды потребителей электроэнергии, управление которыми осуществляется с помощью единой сети информационно-управляющих устройств и систем реального времени [10].

На самом деле умная сеть представляет собой не одну, а две сети – электрическую и информационно-управляющую, которые функционируют одновременно и дополняют друг друга. Таким образом, все компоненты электрической сети управляются при помощи «умных» устройств, объединенных в единую сеть.

Из основных конкурентных преимуществ интеллектуальных сетевых систем можно выделить: локальные измерения и мониторинг; возможность дистанционных измерений и контроля; общее повышение качества электроэнергии; низкие эксплуатационные расходы; сведение к минимуму дорогостоящих визуальных проверок; автоматический учет времени и рабочих параметров оборудования для своевременного проведения профилактических ремонтных работ; снижение потерь электрической энергии; более экологически выгодные условия использования; минимизация светового и шумового загрязнения окружающей среды; высокий уровень надежности; мгновенный доступ к базе данных системы [7, с. 2].

### 2.1.1 Компоненты умной сети

**1. Умные устройства.** Устройства для мониторинга и управления, объединенные общей беспроводной сетью и способные работать интерактивно и автономно.

**2. Хранилища энергии.** Из-за несоответствия между пиковым потреблением и пиковой доступностью электроэнергии важно найти методы ее хранения для дальнейшего использования. Возможность накопления энергии повышает надежность и отказоустойчивость работы коммунальных сетей и потребителей электроэнергии.

**3. Электрическая сеть.** Система передачи электроэнергии, являющаяся основой для построения интеллектуальной сети. Линии электропередачи, оборудованные умными устройствами для оценки стабильности в реальном времени, должны выдерживать непредвиденные и динамические изменения нагрузки без прерывания обслуживания.

**4. Интеллектуальная распределительная сеть.** Автоматизированная распределительная сеть для передачи электроэнергии потребителю. Сеть должна быть оснащена функцией самообучения, включая модули для автоматического выставления счетов, обнаружения неисправностей, оптимизации напряжения, а также ценообразования в режиме реального времени.

**5. Система управления спросом.** Управление спросом предполагает снижение потребления электроэнергии потребителем в пиковые часы и последующее получение выручки в следствие такого снижения [3, с. 2598]. Это достигается, к примеру, за счет использования собственных источников энергоснабжения потребителя, в том числе за счет использования вышеупомянутых хранилищ энергии, путем частичного отключения освещения и т.п.

Эффект потребительского участия в управлении спросом можно в упрощенном виде проследить на графике на рис.1. Кривая предложения  $\Pi$  показывает, что с увеличением количества требуемой энергии цена на нее возрастает многократно, что связано с вовлечением в работу более дорогих генераторов. Снижение потребления на величину  $\Delta K$  приводит к переходу от кривой спроса  $C1$ , ко кривой спроса  $C2$ , что дает разницу в цене величиной  $\Delta C$ .

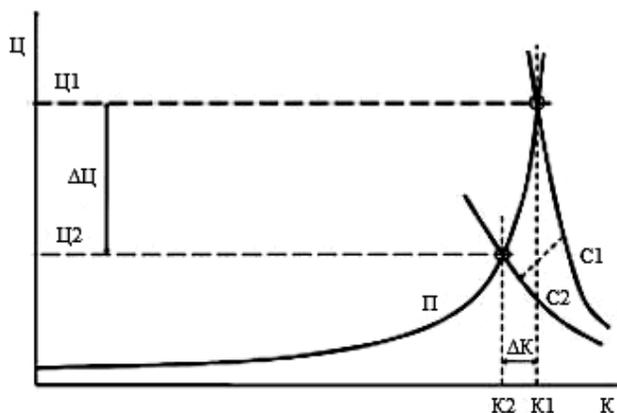


Рис. 1. Эффект управления спросом.

$\Pi$  – цена,  $K$  – количество,  $C1$ ,  $C2$  – кривые спроса,  $\Pi$  – кривая предложения

### **2.1.2 Этапы развития Smart Grid**

В настоящий момент, в мире сложилось понимание того, что быстрый переход к идеальной цифровой модели электроэнергетики невозможен. В связи с этим выделяют три этапа развития интеллектуальных сетей, постепенный переход по которым приведет к целевой модели Smart Grid [7, с.2].

Первый этап развития Smart Grid заключается в создании электроэнергетической инфраструктуры, при которой отдельные системные блоки и устройства могут быть подключены к сети без использования единых цифровых стандартов.

Второй этап развития Smart Grid – это такое состояние электроэнергетической инфраструктуры, при котором любой системный блок или устройство возможно подключить к сети только при условии ее переключения на единый протокол передачи данных.

И наконец, третий этап развития Smart Grid представляет собой единую стандартизованную цифровую энергетическую систему, построенную на принципах децентрализованного управления и равного участия поставщиков и потребителей в процессе генерации, распределения и потребления.

### **2.2 Цифровые подстанции**

Цифровая подстанция – это подстанция с высокоавтоматизированным управлением, где практически все процессы обмена информацией между компонентами подстанции, связи с внешними системами и управления работой подстанции должны осуществляться в цифровом виде на основе принятых протоколов передачи данных [2, с. 78].

Цифровые подстанции являются ключевым звеном концепции «Smart Grid». Как и сама концепция интеллектуальных сетей, цифровые подстанции подразумевают синтез электросетевой и информационной инфраструктур.

Главная особенность цифровой подстанции заключается в том, что все ее вторичные цепи – это цифровые каналы передачи данных, образующие единую шину процесса. Благодаря этому появляется возможность отказаться от массы металлических кабельных связей, отдельных устройств и различных дополнительных затрат [6, с. 94].

Помимо автоматизации управления и цифровизации информационных связей, важнейшими преимуществами цифровой подстанции являются стандартизация алгоритмов и независимость от имеющейся технологии передачи данных.

Принципы устройства цифровой подстанции изложены в стандарте МЭК-61850. Идея состоит в создании виртуальной модели цифровой подстанции и стандартизации всех ее вторичных систем, и привязки этой модели к реальным протоколам передачи данных. При этом происходит разделение базовых функций системы автоматизации подстанции и транспортной системы передачи сигналов [9].

Стандартизация вторичных систем подстанции позволяет изменять конфигурацию подстанции в зависимости от надобности (например, в целях экономии или усовершенствования). Все функции стандартизованы и не зависят от применяемого оборудования.

Масштабное внедрение цифровых подстанций в инфраструктуру страны на сегодняшний день является тяжелой задачей. Это обусловлено тем, что начинающаяся стандартизация предполагает множество дополнительных затрат. Необходимо производить новое оборудование, проводить переподготовку персонала, изменять устоявшиеся правила строительства и эксплуатации.

По мнению Головщикова В. О. необходимо реализовывать проекты цифровых подстанций либо при строительстве новой ПС, либо при полной модернизации существующей [5, с.225]. Данное утверждение обосновано тем, что физический износ российских подстанций в среднем превышает 60%, что делает бессмысленной установку дорогостоящих устройств на оборудование, подлежащее замене.

Тем не менее, стандартизация упрощает строительство подстанций в перспективе. Стандартизованное оборудование легче производить, а массовое применение делает его

дешевле. Также стандартизация упрощает и ускоряет проектирование подстанций, а возможность цифровой настройки оборудования сокращает время наладки.

### 3 Развитие Smart Grid в России

Началом разработки концепции «Smart Grid» в промышленно развитых странах стало формирование четкого стратегического видения целей и задач развития электроэнергетики, которое отвечало бы постоянно растущим требованиям общества и заинтересованных сторон, а именно: государства, науки, производителей, предпринимательства, потребителей и др. [4, с. 82]. Система взаимосвязи заинтересованных сторон, требований и эффектов в процессе реализации концепции Smart Grid в России показана на рис. 2.

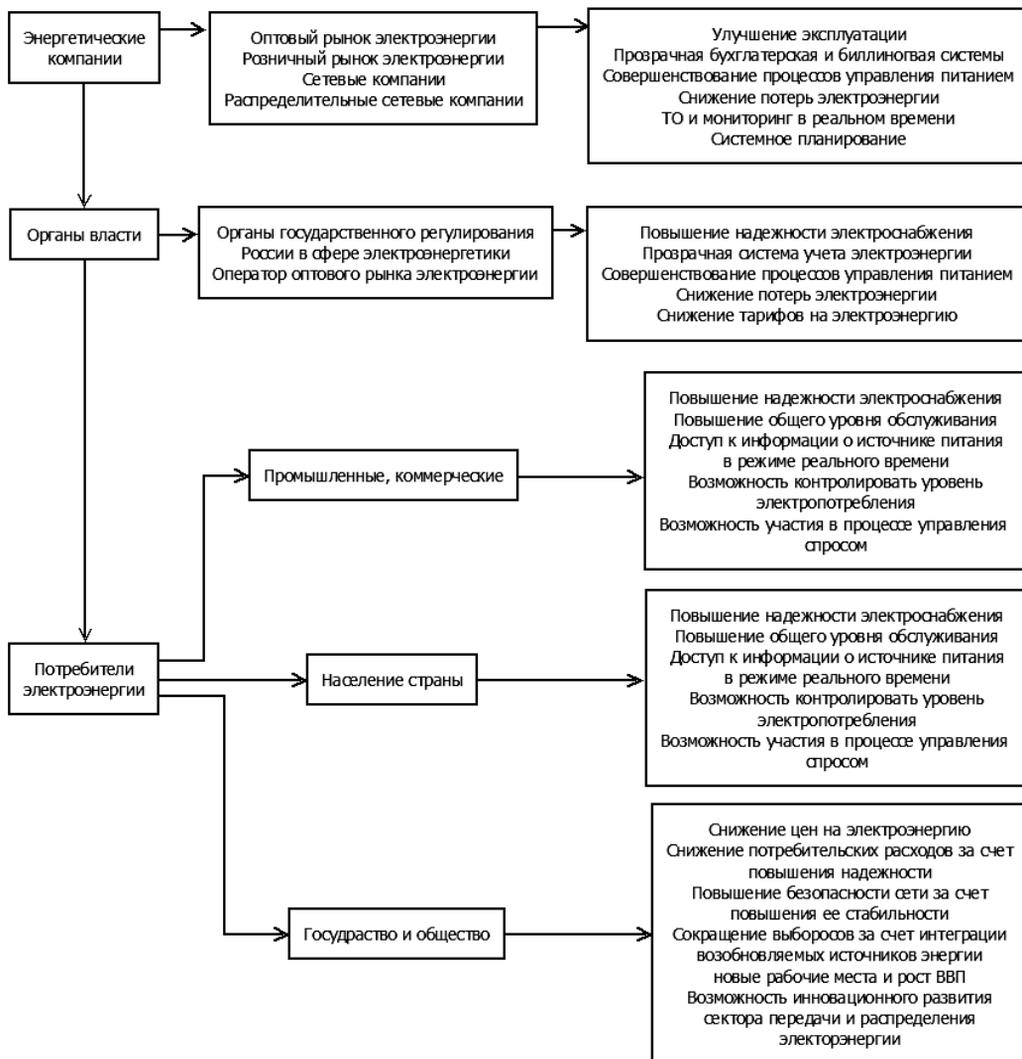


Рис. 2. Система взаимосвязи заинтересованных групп, требований и эффектов в процессе внедрения цифровизации

#### 3.1. Этапы перехода к цифровой модели электроэнергетики в России

Опыт развития цифровой электроэнергетики в мире свидетельствует о том, что интеллектуальные сети могут быть созданы в несколько этапов. Некоторые этапы могут быть реализованы параллельно.

Возможный перечень этапов перехода к цифровой модели электроэнергетики в России:

1. Создание нового «умного» электрооборудования, а также систем контроля состояния, автоматизации, самовосстановления, релейной защиты, учета электроэнергии.
2. Создание информационной инфраструктуры и ее объединение с электросетевой инфраструктурой. Оптимизация всех систем управления сетью.
3. Создание нормативно-правовой базы и нового спектра услуг, оказываемых субъектами электроэнергетики.
4. Создание пилотных проектов. Оценка социальных, экономических и др. эффектов. Создание региональных систем управления.
5. Расширение интеллектуальной сети. Интеграция успешных пилотных проектов в единую электроэнергетическую систему.

### *Список литературы / References*

1. *Лыкин А.В.* Электроэнергетические системы и сети : учебник для вузов / А. В. Лыкин. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 360 с.
2. *Власенко С.А.* Определение уязвимостей и меры по информационной защите цифровой тяговой подстанции / С.А. Власенко, И.В. Игнатенко, Е.Ю. Тряпкин // Транспорт Азиатско-Тихоокеанского региона, 2019. № 4. С.78-82.
3. *Dileep G.* A survey on smart grid technologies and applications // Renewable Energy, 2020. № 146. P. 2589-2625.
4. *Zaverbnyj A.S.* Problems and prospects of implementation the structures of the intellectual electricity networks in Ukraine to increase the level of energy security / A.S. Zaverbnyj, H.I. Pushak // Economic Bulletin of Donbass, 2019. № 4. P. 80-86.
5. *Головщиков В.О.* Цифровая подстанция – основной элемент цифровой электроэнергетической системы / В.О. Головщиков // Современные технологии и научно-технический прогресс: материалы конф. Ангарск, 2019. С. 224-225.
6. Цифровые подстанции – шаг в будущее энергетики / В.А. Виноградов [и др.] // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: материалы конф. Пенза, 2019. С. 91-94.
7. Development of intelligent energy systems: the concept of smart grids in Uzbekistan / S. Khushiev [and oth.] // 2020 International conference on sustainable futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters: conf. materials. Kryvyi Rih, 2020. P. 6.
8. Концепция цифровая трансформация 2030. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.rosseti.ru/investment/Kontseptsiya\\_Tsifrovaya\\_transformatsiya\\_2030/](https://www.rosseti.ru/investment/Kontseptsiya_Tsifrovaya_transformatsiya_2030/) (дата обращения: 08.10.2020).
9. Проект РЗА. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pro-rza.ru/> (дата обращения: 09.10.2020).
10. IEEE Xplore. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ieeexplore.ieee.org/> (дата обращения: 10.10.2020).

## CONCEPT, SIGNS AND SPECIFICS OF A MANDATORY OFFER

Guruev D.K.<sup>1</sup>, Ilyasova U.N.<sup>2</sup> (Russian Federation)

Email: Guruev337@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Guruev Jamal Kubzarovich - Candidate of Legal Sciences, Associate Professor,  
DEPARTMENT OF HISTORY OF STATE AND LAW;

<sup>2</sup>Ilyasova Ubaidat Nabigullaevna - master's Student,  
LAW INSTITUTE,  
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION  
OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
DAGESTAN STATE UNIVERSITY,  
MAKHACHKALA

**Abstract:** the institution of a mandatory offer, which has existed for a long time in foreign and Russian legislation, on the one hand, restricts the rights of the acquirer of large blocks of shares, and on the other hand, protects the rights of minority shareholders in this way. The problems of applying the institution can be justified by its nature, the order of application and the unwillingness of participants in civil transactions to obey the shackles of the law.

The relevance of this topic lies in the relative novelty of the provisions on the mandatory proposal, the need to investigate the changes made and identify the practical difficulties of its implementation.

**Keywords:** mandatory offer, public offer, signs of a mandatory offer, corporate control, specifics of a mandatory offer.

## ПОНЯТИЕ, ПРИЗНАКИ И СПЕЦИФИКА ОБЯЗАТЕЛЬНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Гуруев Д.К.<sup>1</sup>, Ильясова У.Н.<sup>2</sup> (Российская Федерация)

<sup>1</sup>Гуруев Джамал Кубзарович – кандидат юридических наук, доцент,  
кафедра истории государства и права;

<sup>2</sup>Ильясова Убайдат Набигуллаевна – магистрант,  
юридический институт,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Дагестанский государственный университет,  
г. Махачкала

**Аннотация:** институт обязательного предложения, существующий продолжительное время в зарубежном и российском законодательстве, с одной стороны, ограничивает права приобретателя крупных пакетов акций, а с другой – защищает таким образом права миноритарных акционеров. Проблемы применения института можно обосновать его природой, порядком применения и нежеланием участников гражданского оборота подчиняться оковам закона.

Актуальность данной темы заключается в относительной новизне положений об обязательном предложении, необходимости исследовать внесенные изменения и выявлении практических трудностей его реализации.

**Ключевые слова:** обязательное предложение, публичная оферта, признаки обязательного предложения, корпоративный контроль, специфика обязательного предложения.

УДК 349

Обязательное предложение – это публичная оферта, которая должна быть направлена лицом, приобретшим более 30 процентов общего количества обыкновенных акций и

привилегированных акций публичного общества, предоставляющих право голоса публичного общества, учитывая принадлежащие ему и его аффилированным лицам, в адрес других лиц, владеющих остальными акциями соответствующих категорий (типов) и владельцам эмиссионных ценных бумаг, конвертируемых в такие акции, о приобретении таких акций.

В отличие от добровольного предложения о выкупе акций, обязательное предложение направляется уже после приобретения соответствующего количества ценных бумаг. Правила об обязательном предложении распространяются и на ситуации с покупкой 75 и 90 процентов акций.

Исходя из этого, мы можем увидеть следующие признаки обязательного предложения:

- 1) публичность;
- 2) обеспеченность;
- 3) формальность;
- 4) направленность на защиту прав акционеров и держателей иных ценных бумаг.

Рассмотрим эти признаки подробнее. Само предложение направляется приобретшим такое количество акций лицом в акционерное общество в качестве публичной оферты. Оно считается сделанным всем владельцам соответствующих ценных бумаг с момента его поступления в публичное общество. Акцептантом может стать любое лицо, входящее в такое общество и являющееся обладателем подобных акций или иных ценных бумаг.

На обязанность прилагать банковскую гарантию указывал и Конституционный Суд РФ, который в своем определении от 06.07.2010 № 929-О-О сформулировал, что правила статьи 84.2 ФЗ «Об акционерных обществах» направлены на защиту прав миноритарных акционеров путем предоставления им возможности возратить сделанные ими инвестиции (посредством выкупа принадлежащих им акций по справедливой цене) лишь в связи с приобретением такого количества акций, вне зависимости от других условий. Конституционный Суд, перечисляя возможные обстоятельства, выделяет в их числе наличие возможности приобретения банковской гарантии у приобретателя акций общества. Это вполне утверждает необходимость банковской гарантии как признак обязательного предложения.

Посвящая статьи 84.2-84.4 вышеназванного закона основным правилам, касающимся обязательного предложения, законодатель устанавливает, каким должны быть его содержание и порядок совершения, порядок действий органов управления и как совершить изменение его содержания. Обязательное предложение должно быть направлено в течение 35 дней с момента внесения соответствующей приходной записи по лицевому счету (счета депо) или же когда это лицо узнало либо должно было узнать о том, что оно самостоятельно или совместно с аффилированными лицами владеет соответствующим количеством акций.

Последний признак, на наш взгляд, наиболее четко определяет специфику института обязательного предложения. Особенно важную роль применение правил главы XI.1 названного федерального закона играет при осуществлении своего права на защиту интересов миноритарными акционерами. В связи с тем, что на практике достаточно часто обязательное предложение попросту не направляется (что противоправно), нарушаются права указанных акционеров и в итоге они не получают выгоды. Такая ситуация была рассмотрена в Арбитражном суде Иркутской области как в первой инстанции: и эта, и все последующие инстанции сошлись во мнении о необходимости возмещения убытков истцу, являвшемуся миноритарным акционером и принимавшим попытки к понуждению направления обязательного предложения. Соответственно, обязательное предложение является одновременно и средством защиты миноритарных акционеров в ситуации, связанной с возможностью перехода корпоративного контроля и смены стратегии всего общества, и, следовательно, возможностью пренебрежения их интересами.

Покупку более 30% голосующих акций еще называют поглощением и относят к существенным корпоративным действиям, наряду с совершением крупных сделок, листингом и делистингом акций общества, его реорганизацией и совершением крупных сделок и иных существенных сделок. Поэтому такую операцию также называют приобретением крупных пакетов акций. Специфика здесь в том, что такое поглощение действует как на интересы членов акционерного общества, так и на рынок в целом. Обязательное предложение – это

специфический механизм, дающий возможность совершить такое поглощение в рамках специальной процедуры, применимой к переходу прямого или косвенного (контролирующим лицам) контроля.

С.В. Гомцян пишет о достижении двух основных целей путем применения специального механизма приобретения крупных пакетов акций: стимулирование публичных поглощений и защиту прав и законных интересов миноритарных акционеров [1, с. 149]. В.А. Микрюков и Г.А. Микрюкова, напротив, высказали мнение, что таким образом законодатель противопоставит участвующим корпоративным поглощениям, но защищает права миноритариев. Ученые подчеркивают зависимость эффективности управления обществом от законодательно установленных ограничений прав как миноритариев, так и владельцев большего количества голосующих акций. [2, с. 54 -59]. В отличие от иных механизмов, при регулировании института обязательного предложения законодатель возлагает императивную обязанность приобретшего акции лица. Кроме того, достоинства института определяются его спецификой и по отношению к добровольному предложению. Так, здесь можно выделить такие специфические моменты:

1) определение цены приобретаемых ценных бумаг;

2) императивность связывается с тем, приобрел ли направляющий акции (соответствующие ценные бумаги) или же имеет намерение их приобретения.

В целом, по итогам рассмотрения этого раздела мы пришли к следующим выводам:

1. В широком смысле институт обязательного предложения представляет собой правовой механизм приобретения крупных пакетов акций акционерного общества, в узком смысле – это публичная оферта, направляемая совершившим приобретение лицом более 30 процентов общего количества обыкновенных акций и привилегированных акций публичного общества, предоставляющих право голоса публичного общества, учитывая принадлежащие ему и его аффилированным лицам, в адрес других лиц, владеющих остальными акциями соответствующих категорий (типов) и владельцам эмиссионных ценных бумаг, конвертируемых в такие акции, о приобретении таких акций, в течение 35 дней с момента внесения приходной записи на лицевом счете (счете депо), либо в течение этого же срока с того момента, когда лицо узнало или должно было узнать о владении указанным количеством акций самостоятельно или совместно с аффилированными с ним лицами.

2. Специфика института, на наш взгляд, выражается в, во-первых, возложении обязанности направить предложение на приобретателя (и, таким образом, ограничении его прав) с целью защиты более слабой стороны (миноритарных акционеров) и сохранения эффективности управления обществом, и во-вторых, законодательно установленного порядка определения цены акций, указываемой в обязательном предложении.

3. Предлагаем распространить правила приобретения крупных пакетов акций публичных акционерных обществ, предусмотренные в вышеуказанной главе, на акционеров, владеющих неголосующими привилегированными акциями публичного акционерного общества, а также на владельцев эмиссионных ценных бумаг, конвертируемых в неголосующие привилегированные акции публичного акционерного общества, с целью равной защиты их интересов.

### *Список литературы / References*

1. *Гомцян С.В.* Правила поглощения акционерных обществ: сравнительно-правовой анализ. / М. Волгерс Клувер, 2010. С. 149.
2. *Микрюков В.А., Микрюкова Г.А.* Ограничения прав акционеров методом доведения до абсурда // Вестник Пермского университета. Юридические науки, 2008. № 2. С. 54, 59.

## EXPERIMENTAL WORK ON FORMATION OF PROFESSIONAL AND PEDAGOGICAL ABILITIES IN FUTURE TEACHERS

Ramazanova E.A.<sup>1</sup>, Balji E.E.<sup>2</sup> (Russian Federation)

Email: Ramazanova337@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Ramazanova Elmira Asanovna – PhD in Pedagogy, Associate Professor;

<sup>2</sup>Balji Elzara Edemovna – Student,

DEPARTMENT OF PRESCHOOL EDUCATION AND PEDAGOGY,  
CRIMEAN ENGINEERING-PEDAGOGICAL UNIVERSITY BY FEVZI YAKUBOV,  
SIMFEROPOL, REPUBLIC OF CRIMEA

**Abstract:** the article highlights the actual problem of studying the features of the formation of professional and pedagogical abilities in future preschool teachers through innovative activities. The essence of the concept, criteria and indicators of the studied phenomenon are determined. The diagnostic tools for determining the initial level of the formation of professional and pedagogical abilities in future preschool teachers, research results and pedagogical conditions that contribute to the optimization of teachers' work in this direction are presented.

**Keywords:** professional ability, future teacher, formation, pedagogical abilities, pedagogical conditions, levels, indicators.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ДОУ

Рамазанова Э.А.<sup>1</sup>, Балджи Э.Э.<sup>2</sup> (Российская Федерация)

<sup>1</sup>Рамазанова Эльмира Асановна – кандидат педагогических наук, доцент;

<sup>2</sup>Балджи Эльзара Эдемовна – студент,

кафедра дошкольного образования и педагогики,

Крымский инженерно-педагогический университет им. Февзи Якубова,

г. Симферополь, Республика Крым

**Аннотация:** освещается актуальная проблема изучения особенностей формирования профессионально-педагогических способностей у будущих педагогов ДОУ посредством инновационной деятельности. Определены сущность понятия, критерии и показатели исследуемого феномена. Представлены диагностический инструментарий для определения исходного уровня формирования профессионально-педагогических способностей у будущих педагогов ДОУ, результаты исследования и педагогические условия, способствующие оптимизации работы педагогов в данном направлении.

**Ключевые слова:** профессиональная способность, будущий педагог, формирование, педагогические способности, педагогические условия, критерии, показатели.

Проблема развития профессиональных способностей будущих педагогов ДОУ посредством инновационной деятельности является сложной, многофазной, многоаспектной и требующей создания в педагогическом вузе условий для раскрытия индивидуальных способностей студента, стимулирования его стремления к самореализации, формирования способностей к самопознанию, саморазвитию.

Из многообразия представленных в психолого-педагогической литературе педагогических способностей нами выделен комплекс профессионально-педагогических способностей (гностических, дидактических, рефлексивных, конструктивно-

проектировочных, коммуникативных, организаторских), необходимый для продуктивной деятельности педагогов ДОУ. Данный комплекс, наряду с профессионально важными качествами и направленностью, включен в модель личности педагога, позволяющей целенаправленно осуществлять развитие профессиональных способностей будущих педагогов в образовательном процессе вуза. Результаты научных исследований, практического опыта работы с будущими педагогами позволили нам выявить особенности развития личности студентов, влияющие на развитие профессионально-педагогических способностей. Необходимо также принимать во внимание особенности формирования и развития разных компонентов педагогических способностей при организации учебного процесса и оценке уровня развития данных способностей у будущих педагогов в процессе психолого-педагогической диагностики.

Педагогические условия развития профессионально-педагогических способностей студентов включают специальную организацию содержания подготовки будущего педагога ДОУ как в теоретической, так и в практической деятельности; использование активных форм и методов обучения, обеспечивающих диалоговое общение, творческое сотрудничество преподавателя и студентов, развитие будущим педагогом ДОУ себя как личности, проведение систематической психолого-педагогической диагностики и коррекции уровня сформированности профессионально-педагогических способностей.

Диагностика включает комплекс методик, позволяющих определить различные показатели всех структурных компонентов (когнитивный, технологический, мотивационно-потребностный). С целью изучения когнитивного и технологического компонентов использовалась серия вопросов и тестовых заданий, представленных по следующим блокам: общая педагогика, дошкольная педагогика, детская психология. Содержание диагностики нацелено на определение уровня сформированности профессионально-педагогических способностей будущих педагогов ДОУ.

Сформированность каждого из критериев конкретизировалась рядом показателей. Когнитивный компонент показатели знания основных документов, нормативов, требований регламентирующих педагогическую, инновационную деятельность в ДОУ, знания базовых педагогических и психологических понятий и современных теорий, и технологий воспитания и обучения, особенностей процесса социализации и самосознания ребенка.

Технологический компонент показателями Способность отбирать, анализировать, синтезировать учебно-воспитательный материал; разрабатывать собственную стратегию обучения и воспитания, авторские технологии, транслировать новые идеи; способность поддерживать благоприятный морально-психологический климат в коллективе, ориентированный на творческий поиск и созидание; применять необходимые законодательные, административные, социальные и просветительные меры.

Мотивационно-потребностный компонент с показателями потребность в самоактуализации, общественном признании, моральном и материальном стимулировании; удовлетворенность педагогическими условиями процесса обучения, содержанием методических мероприятий, соответствием содержания профессиональным потребностям и интересам.

Диагностика состоит из трех блоков. Первый блок А – в приведенных ответах есть один правильный (правильный ответ оценивается в один балл). Второй блок (В) – из четырех приведенных ответов, правильными могут быть несколько (правильный ответ оценивается в два балла). Третий блок (С) на приведенные вопросы необходимо дать письменные ответы (правильный ответ оценивается в три балла). Задания частей В и С предполагают творческий подход к их выполнению. Баллы суммируются. Результаты диагностики отражают уровни профессиональной компетентности воспитателя: высокий уровень – 66 баллов и более; средний уровень – от 50 до 66 баллов; низкий уровень – до 50 баллов.

Методами изучения когнитивного и технологического компонентов профессионально-педагогической способности будущих педагогов ДОУ являлись: наблюдение, беседа,

анкетирование, тестирование, изучение документации, изучение результатов самоанализа педагогической деятельности, определение уровня знаний дошкольников, их способностей.

Для изучения самооценки профессиональных знаний и способностей была использована самодиагностика по материалам И.Ю. Соколовой [2]. Можно утверждать, что инновационная деятельность начинается с «борьбы мотивов», поиска смысла. Мотивационно-потребностный компонент рассматривается как ведущий фактор регуляции активности воспитателей. Для изучения мотивационно-потребностного компонента были использованы тесты «Мотивация профессиональной деятельности» (методика К. Замфир в модификации Л.А. Реана [1]) и методика «Изучение способности к саморазвитию и самообразованию педагога» (автор В.И. Андреев). В основу диагностики и анализа ее результатов положена концепция внутренней и внешней мотивации.

Изучение мотивационно-ценностного компонента говорит о том, что большинство респондентов желают совершенствовать свои знания, изучать и осмысливать новые научные подходы, применять их на практике.

Таким образом, проведенный анализ свидетельствует о недостаточной интенсивности применения педагогических новшеств, в сфере развития детей дошкольного возраста. Можно выделить как минимум две причины не рационализации педагогических инноваций. Смысл первой причины состоит в том, что инновация, как правило, не проходит необходимой профессиональной апробации; смысл второй причины заключается в том, что внедрение педагогических нововведений предварительно не подготовлено в организационном, техническом и самое главное в личностном, психологическом отношении.

Проведенное исследование и анализ полученных результатов в целом свидетельствуют о необходимости создания специальной системы целевых, содержательных и процессуальных условий для формирования профессионально-педагогических способностей будущих педагогов ДОУ посредством инновационной деятельности.

#### *Список литературы / References*

1. Реан А.А. Психология изучения личности: учеб. пособие / А.А. Реан. СПб: Изд-во Михайлова В.А., 1999. 288 с.
2. Соколова И.Ю. Психолого-педагогические аспекты качества обучения: методическое пособие по общей и педагогической психологии. Томск: ТУСУР, 2000. 92 с.

# INTERACTION OF KINDERGARTEN AND FAMILY IN ORGANIZATION OF LEISURE ACTIVITIES AS A PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL PROBLEM

Zotova I.V.<sup>1</sup>, Batmanova M.S.<sup>2</sup> (Russian Federation)

Email: [Zotova337@scientifictext.ru](mailto:Zotova337@scientifictext.ru)

<sup>1</sup>Zotova Irina Vasilievna - PhD in Pedagogy, Associate Professor;

<sup>2</sup>Batmanova Maya Sergeevna - Student,

DEPARTMENT OF PRESCHOOL EDUCATION AND PEDAGOGY,  
CRIMEAN ENGINEERING-PEDAGOGICAL UNIVERSITY FEVZI YAKUBOV,  
SIMFEROPOL, REPUBLIC OF CRIMEA

**Abstract:** the article describes the relevance of the study of the interaction of kindergarten and family in the organization of leisure activities. The main approaches are revealed from the point of view of the views of different authors on this phenomenon. The basic concepts are revealed and characterized: family, leisure, leisure activities, interaction. The main characteristics of leisure activities are listed. The general positive role of the interaction of the preschool institution and the family in the harmonious, comprehensive development of preschool children is noted.

**Keywords:** family, leisure, leisure activities, interaction between the preschool institution and the family, teachers, parents, children.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДЕТСКОГО САДА И СЕМЬИ В ОРГАНИЗАЦИИ ДОСУГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ПСИХОЛОГО- ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Зотова И.В.<sup>1</sup>, Батманова М.С.<sup>2</sup> (Российская Федерация)

<sup>1</sup>Зотова Ирина Васильевна - кандидат педагогических наук, доцент;

<sup>2</sup>Батманова Майя Сергеевна - студент,

кафедра дошкольного образования и педагогики,

Крымский инженерно-педагогический университет им. Февзи Якубова,

г. Симферополь Республика Крым

**Аннотация:** в статье описана актуальность исследования взаимодействия детского сада и семьи в организации досуговой деятельности. Раскрыты основные подходы с позиции взглядов разных авторов на данный феномен. Раскрыты и охарактеризованы основные понятия: семья, досуг, досуговая деятельность, взаимодействие. Перечислены основные характеристики досуговой деятельности. Отмечена общая положительная роль взаимодействия дошкольного учреждения и семьи в гармоничном, всестороннем развитии детей дошкольного возраста.

**Ключевые слова:** семья, досуг, досуговая деятельность, взаимодействие дошкольного учреждения и семьи, педагоги, родители, дети.

В современном мире о времени, свободном от основной деятельности, говорят все. О нём пишут во всех печатных изданиях, поднимают вопрос на телевидении, проводят социологические опросы. Такое внимание к теме вызывает споры о том, что такое свободное время и как его целесообразно проводить.

Культура детского досуга формируется под действием социума, благодаря влиянию взрослых, что требует взаимодействия детского сада и семьи как важнейших институтов первичной социализации ребенка.

Семья – один из самых древних социальных институтов, который возник ещё в условиях формирования общества. Семья – это ценная ячейка общества, которая выполняет репродуктивную функцию.

Г.А. Аванесова считает, что семья обеспечивает стабильность общества и развивается вместе с ним, а также выступает как пространство, в котором происходит личностное становление человека. Совершенствовать процесс семейного воспитания помогают традиции, которые способствуют полноценной организации жизнедеятельности семьи, увеличивают взаимопонимание между её членами, особенно между родителями и детьми [1].

В трудах Л.А. Акимовой говорится о том, что досуговые формы содействуют родителям в передаче детям полученных знаний, культурных и нравственных ценностей, важнейших норм и образцов поведения, семейных традиций [2].

Известны основные характеристики досуговой деятельности:

- наличие яркой цели и доступных задач для реализации их детьми в свободной деятельности;
- наличие свободы выбора рода занятий;
- побуждение к самовыражению, самоутверждению и саморазвитию личности через свободно выбранные действия;
- обеспечение раскрытия природных талантов и приобретению полезных для жизни умений и навыков;
- содействие объективной самооценке детей;
- обеспечение получения радости и удовольствия.

Сегодня все специалисты признают важность привлечения родителей к участию в работе детского сада, однако в реальных взаимоотношениях воспитателей и родителей существует определенная дисгармония. Препятствовать развитию этих взаимоотношений могут как личные, так и профессиональные факторы, которые мешают семьям стать активными участниками в воспитании своих детей.

В современной дошкольной педагогике различные аспекты работы детского сада с семьей освещены в исследованиях ряда ученых (Н.А. Андреева, Е.П. Арнаутова, Т.Н. Бабаева, Т.А. Березина, П.Ф. Виноградова, Л.В. Загик, О.Л. Зверева, В.М. Иванова, В.К. Котырло, Т.А. Куликова, Т.А. Маркова, О.В. Огороднова, М.М. Рамазанова, З.И. Теплова и др.).

Т.Н. Доронина понятие «взаимодействие детского сада и семьи» рассматривает как общую работу воспитателей и родителей по воспитанию ребенка, как общение взрослых, обмен их мыслями и эмоциями. В ее исследованиях раскрываются формы взаимодействия воспитателей с родителями [3].

В словаре русского языка С. Ожегова понятие «взаимодействие» раскрывается как взаимная связь двух явлений, взаимная их поддержка [6].

Известно, что родители и педагоги выступают с позиции партнеров при условии, если между ними установлен контакт. И.С. Кон считает, установление контакта между родителями и педагогами по вопросам воспитания и развития детей – это повторение одних и тех же требований к ребенку изо дня в день, единство воспитательных воздействий и их очередность со стороны воспитателей и родителей. В случае если это нарушается, то у ребенка наступает дискомфорт, он плохо усваивает критерии поведения, начинает приспосабливаться к взрослым, ловить их настроение, лукавить [4].

М.И. Лисина считает, что при установлении взаимодействия детского сада и семьи следует помнить, что успех этого взаимодействия зависит от умения взрослых:

- предоставить ребенку самостоятельность и свободу в действиях;
- участвовать в делах дошкольников;
- демонстрировать заинтересованность в развитии ребенка [5].

Значимо, что в процессе взаимодействия детского сада и семьи, приоритетность отдается дошкольной образовательной организации. Дошкольная образовательная организация играет весомую роль в развитии ребенка. Именно в детском саду дошкольник овладевает способами общения со сверстниками, приобретает умение общаться с другими взрослыми, обучается организовывать собственную деятельность. Дети овладевают данными умениями и навыками в детском саду и семье, качество их проявления зависит от взаимодействия родителей и педагогов.

Поэтому, педагоги должны проявить инициативу и понять, каким образом взаимодействовать с каждой отдельной семьей на благо ребенка. Ведь именно во взаимодействии и сотрудничестве с родителями можно добиться полноценного развития ребенка.

Взаимодействие необходимо строить на принципах совместной деятельности педагога, родителей и детей. При этом целью воспитания должно быть гармоничное развитие личности ребенка. Совместные требования родителей и воспитателей приведут к нужной цели – здоровый ребенок, умеющий творчески мыслить, соблюдающий общепринятые нормы поведения, а это один из параметров подготовленности к школе.

Взаимодействие детского сада и семьи в организации досуговой деятельности детей рассматриваем как процесс взаимосвязи в триаде «педагог – ребенок – родители». Задача воспитателей детского сада: привлечь внимание родителей к организации досуговой деятельности детей, объяснить ее значимость для развития детей.

Таким образом, детский досуг представляет собой комплексный феномен, сочетающий в себе отдых, развлечение, праздник, самообразование и творчество. При условии взаимодействия педагогов и родителей детский досуг становится одним из важнейших средств социализации и индивидуализации личности дошкольника, позволяющих ребенку по собственному усмотрению использовать свое свободное время для самообогатления, развития имеющихся способностей и склонностей в условиях детского сада и семьи.

#### *Список литературы / References*

1. *Аванесова Г.А.* Культурно-досуговая деятельность: Теория и практика организации: Учебное пособие для студентов вузов / Г.А. Аванесова. М.: Аспект Пресс, 2006. 236 с.
2. *Акимова Л.А.* Социология досуга: Учебное пособие / Л.А. Акимова. М.: МГУКИ, 2003. 124 с.
3. *Доронова Т.Н.* Вместе с семьей: пособие по взаимодействию ДОУ и родителей / Т.Н. Доронова. М.: Школьная Пресса, 2009. 174 с.
4. *Кон И.С.* Психология детской дружбы / И.С. Кон. М.: Знание, 2014. 91 с.
5. *Лисина М.И.* Формирование личности ребенка в общении / М.И. Лисина. М.: Педагогика, 2009. 320 с.
6. *Ожегов С.И.* Словарь русского языка / С.И. Ожегов ; под редакцией Н.Ю. Шведовой. М.: Освита, 1990. 844 с.

# MEDICAL SCIENCES

---

## EFFECT OF SPLENECTOMY ON THE OUTCOME OF INTESTINAL INJURIES IN RATS

Matrizaev T.Zh.<sup>1</sup>, Khakimov M.Sh.<sup>2</sup> (Republic of Uzbekistan)

Email: Matrizaev337@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Matrizaev Temurmaliq Zhumamuratovich – Assistant,  
DEPARTMENT OF ANATOMY,  
URGENCH BRANCH  
TASHKENT MEDICAL ACADEMY, URGENCH;

<sup>2</sup>Khakimov Murad Shavkatovich – Professor, Head of the Department,  
DEPARTMENT OF FACULTY AND HOSPITAL SURGERY,  
TASHKENT MEDICAL ACADEMY, TASHKENT,  
REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** the article analyzes the impact of splenectomy on outcome of rats with intestinal injuries. Splenectomy after combined coloplastic injury or iatrogenic damage to the spleen during colorectal surgery is associated with worse short-and long-term outcomes, including reduced survival in patients with colorectal cancer. Splenic autotransplantation can improve the outcomes of these patients. Omental spleen transplantation is a standard procedure, but may be difficult when performing laparoscopic colorectal surgery or when total or Subtotal omentectomy is necessary. This animal model study was conducted to evaluate the effect of autotransplantation of the spleen to the inguinal region on the healing of colon wounds.

**Keywords:** splenectomy, rats, wound healing of the colon, autologous transplantation, scintigraphy.

## ВЛИЯНИЕ СПЛЕНЭКТОМИИ НА ИСХОД ТРАВМ КИШЕЧНИКА У КРЫС

Матризаев Т.Ж.<sup>1</sup>, Хакимов М.Ш.<sup>2</sup> (Республика Узбекистан)

<sup>1</sup>Матризаев Темурмалик Жумамуратович – ассистент,  
кафедра анатомии,  
Ургенчский филиал

Ташкентская медицинская академия, г. Ургенч;

<sup>2</sup>Хакимов Мурад Шавкатович – профессор, заведующий кафедрой,  
кафедра факультетской и госпитальной хирургии,  
Ташкентская медицинская академия, г. Ташкент,  
Республика Узбекистан

**Аннотация:** в статье анализируется исход проведения операций по удалению селезенки у крыс с травмами кишечника. Спленэктомия после комбинированной колоспленочной травмы или ятрогенного повреждения селезенки во время колоректальной хирургии ассоциируется с худшими краткосрочными и долгосрочными исходами, включая снижение выживаемости у пациентов с колоректальным раком. Селезеночная аутотрансплантация может улучшить исходы таких пациентов. Трансплантация Сальниковой селезенки является стандартной процедурой, но может быть затруднена при выполнении лапароскопической колоректальной хирургии или при необходимости тотальной или субтотальной оментэктомии. Это модельное исследование на животных было проведено для оценки влияния аутотрансплантации селезенки в паховую область на заживление ран толстой кишки.

**Ключевые слова:** спленэктомия, крысы, заживление ран толстой кишки, аутотрансплантация, скинтиграфия.

## **Актуальность проблемы**

В то время как общая частота хирургической инфекции у пациентов с повреждениями толстой кишки составляет 25 %, она усугубляется сопутствующим повреждением селезенки [1]. Например, Blackwood et al. показали, что только после спленэктомии при повреждении толстой кишки частота интраабдоминального сепсиса составляет 5,7% и 8,9% соответственно. Однако этот показатель увеличивается до 46,7% при сочетанном повреждении селезенки и толстой кишки, требующем спленэктомии [2]. Эти наблюдения подтверждают представление о том, что сохранение селезенки следует проводить в случаях повреждений селезенки, сопровождающих повреждения толстой кишки [2, 3].

При плановой колоректальной хирургии существует повышенный риск ятрогенного повреждения селезенки, особенно при мобилизации сгибателя селезенки [4]. Ретроспективное исследование Меттке и др. показано, что из 46 682 больных, перенесших оперативное лечение по поводу колоректального рака, 640 (1,4 %) получили ятрогенные повреждения селезенки. Хотя большинство из них можно было восстановить, спленэктомия была необходима у 127 пациентов (0,3% от общей популяции). У пациентов, перенесших селезеночную репарацию, показатели заболеваемости и смертности были значительно ниже, чем у пациентов, перенесших спленэктомию [5]. Ретроспективный анализ, проведенный Голубаром и др. показано, что даже при многократных попытках спасти селезенку методом спленорграфии в случаях ятрогенного повреждения селезенки после колэктомии большинство (70 %) все же заканчивалось спленэктомией [6].

Если необходима спленэктомия, то единственный способ сохранить иммунологическую функцию селезенки-это аутотрансплантация. Наиболее популярным видом трансплантации является сальниковый посев. Было показано, что такой подход является одновременно безопасным и эффективным [7]. Однако это не является предпочтительным методом лечения при экстренной или плановой колоректальной хирургии. Кроме того, удаление сальника после некоторых видов колоректальных процедур может ограничить сальниковое высевание селезеночной ткани. В таких случаях альтернативного подхода пока не предвидится.

В настоящем исследовании на животных мы изучили влияние спленэктомии на заживление ран толстой кишки и оценили возможность внутримышечной селезеночной аутотрансплантации и улучшение заживления анастомоза толстой кишки.

## **Методы**

В исследование были включены тридцать самок крыс-альбиносов Вистар массой 200-250 г. После 6 ч голодания общую анестезию обеспечивали внутримышечным введением 35 мг кетамина HCl и 5 мг ксилазина HCl на килограмм массы тела. Среднюю линию живота предварительно обрабатывали 70 % - ным спиртом и выполняли стандартный срединный разрез длиной 5 см. Толстая кишка была рассечена на 4 см проксимальнее заднего прохода ножницами.

30 крыс были разделены на три группы по десять животных. В фиктивной группе селезенку мобилизовали, подготовили к спленэктомии, а затем вернули в исходное положение в брюшной полости. После этого анастомоз толстой кишки выполняли непрерывным способом с 6/0 полиглактином (Vicryl, Ethicon Endo-Surgery, Цинциннати, США). Затем брюшную полость заполняли 10 мл теплого физиологического раствора и через катетер вводили 2 мл воздуха в прямую кишку для проведения воздушно-пузырькового теста. Средний разрез был закрыт после подтверждения герметичности анастомоза толстой кишки. Закрытие лапаротомии выполняли в двух плоскостях (апоневротическая плоскость и кожа) непрерывным 3/0 полиглактиновым швом (Vicryl, Ethicon Endo-Surgery, Цинциннати, США). Группе спленэктомии была выполнена спленэктомия в сочетании с анастомозом толстой кишки. Для спленэктомии селезеночную Вену и артерию перевязывали с помощью шва 4/0 полиглактина (Vicryl, Ethicon Endo-Surgery, Цинциннати, США). В группе трансплантации крысам выполняли спленэктомию, после которой ткань селезенки разрезали на кусочки размером 2-3 мм (рис. 1) и мешочек между двумя головками правой двуглавой мышцы бедра был создан с помощью зажима (рис. 2). В мешочек помещали срезы селезенки, которые составляли более 50% всей селезеночной ткани. После анастомоза толстой кишки мышечную фасцию и разрез кожи закрывали непрерывным швом 4/0

полилактина (Vicryl, Ethicon Endo-Surgery, Цинциннати, США). Затем крыс содержали в индивидуальных клетках при контролируемой температуре (24-26 °C) и освещении (12 дневных и 12 ночных часов) и кормили стандартным рационом крыс.

Цель состояла в том, чтобы принести в жертву крыс через 7 дней после операции. Некоторые животные умерли до этого момента времени и подверглись вскрытию, чтобы определить причину. Затем эти крысы были заменены аналогично обработанными крысами, чтобы гарантировать, что каждая из трех групп состояла из десяти животных, которые выжили до 7-го дня послеоперационного периода.

#### **Измерение давления разрыва**

После жертвоприношения толстую кишку рассекали на 1,5 см проксимальнее и на 1,5 см дистальнее анастомоза. Этот сегмент был удален вместе с окружающими спайками и органами, чтобы предотвратить повреждение сегмента толстой кишки, которое привело бы к потере герметичности. Один конец сегмента толстой кишки был перевязан, в то время как катетер был прикреплен к другому концу. Катетер был соединен с датчиком давления и инфузионным насосом, который инсуффлировал просвет толстой кишки постоянным давлением воздуха (200 мл / ч). Значения давления были записаны компьютером. Пиковое значение, которое было зафиксировано, считалось давлением разрыва (выраженным в мм рт.ст.).

#### **Измерение гидроксипролина**

После биомеханического измерения сегменты толстой кишки отделяли от спаек и подвергали спектрофотометрическому анализу (DU 800, Beckman Coulter Inc., Калифорния, США) для количественного определения уровня гидроксипролина в кишечнике. Эти значения выражались в МГ гидроксипролина на грамм белка.

#### **Сцинтиграфическое исследование**

Группа трансплантации подверглась сцинтиграфии Tc-99m на 7-й день после операции перед жертвоприношением. Крысы были иммобилизованы и успокоены во время процедуры 3 мг/кг внутримышечного диазепама. После достижения полной седации в хвостовую Вену внутривенно вводили коллоиды олова технеция-99m (500 мкки). Когда сцинтиграфия показала, что у крысы не было видимой аутотрансплантированной селезенки, крысу удалили из исследования и не заменили.

#### **Статистический анализ**

Все статистические анализы проводились с использованием SPSS Advanced Statistics version 20.0 (SPSS Inc, Чикаго, Иллинойс). Три группы сравнивались с точки зрения измерения давления разрыва и гидроксипролина с помощью критерия Крускала-Уоллиса, в тех случаях, когда была обнаружена статистическая значимость, для попарных сравнений использовался критерий Манна-Уитни. *P*значения

#### **Результаты**

Три спленэктомированные и две пересаженные крысы умерли до 7-го дня послеоперационного периода. Ни одна из фиктивных контрольных крыс не умерла (рис. 3). Таким образом, смертность в группах Шама, спленэктомии и трансплантации составила 0%, 30% и 20% соответственно. Одна из спленэктомированных крыс умерла на 1-й день после операции из-за кровоизлияния из ножки селезенки. Две другие спленэктомированные крысы умерли на 3-е и 5-е сутки после операции в результате утечки анастомоза и интраабдоминального абсцесса. Две пересаженные крысы умерли на 2-й и 6-й день после операции. У крысы, умершей ранее, была гематома в области аутотрансплантата селезенки, но удовлетворительный анастомоз толстой кишки. Однако у другой крысы была утечка анастомоза.

Средние значения давления разрыва в группах Шам, спленэктомии и трансплантации составили  $136,8 \pm 50,5$ ,  $78,1 \pm 19,43$  и  $115,03 \pm 31,49$  мм рт.ст. соответственно (рис. 4). В группе спленэктомии среднее разрывное давление было значительно ниже, чем в группе Шама и трансплантированных пациентов ( $P= 0,005$  и  $0,002$ ). Группы Шама и трансплантации достоверно не различались по этой переменной ( $P= 0,911$ ).

Средние уровни гидроксипролина анастомоза в группах Шам, спленэктомии и трансплантации составили 467,4, 335,3 и 412,7 мг гидроксипролина/г белка соответственно.

Хотя в группах Шама и трансплантации уровень гидроксипролина был выше, чем в группе спленэктомии, эти три группы существенно не различались по этому показателю ( $P=0,856$ ).

Из десяти трансплантированных крыс девять имели обнаруженные аутотрансплантированные селезенки, определенные скинтиграфией (рис. 5). Таким образом, скинтиграфическая эффективность процедуры трансплантации составила 90%.

### Обсуждение

Это экспериментальное исследование показало, что по сравнению с фиктивно оперированными или аутотрансплантационными группами группа спленэктомии имела значительно более низкое разрывное давление на 7-й день послеоперационного периода. Группы спленэктомии также имели тенденцию к более низким уровням гидроксипролина, чем две другие группы, хотя эти различия не достигли статистической значимости. Поскольку уровень гидроксипролина является маркером синтеза коллагена, который необходим для заживления ран, то, по-видимому, спленэктомия нарушила заживление анастомоза толстой кишки. Это нарушение было в значительной степени обращено вспять у спленэктомированных животных, которым была проведена селезеночная аутотрансплантация в паховую область.

До Первой мировой войны почти все повреждения толстой кишки были смертельными. Последующие успехи хирургии в середине XX века привели к снижению смертности на 70% [8]. В настоящее время применение антибиотиков, замена жидкости, переливание крови и колостомия приводят к тому, что только 5% пациентов с повреждениями толстой кишки умирают, причем частота послеоперационных осложнений составляет 15-50% [9-11].

Травмы толстой кишки сопровождаются травмой селезенки в 10-22% случаев [3,12]. Исследование Блэквуда и др. у пациентов с травмой селезенки ( $n=58$ ), травмой толстой кишки ( $n=90$ ), и в сочетании colosplenic травмы ( $n=13$ ) показали, что внутрибрюшной сепсис скоростью, что нужна повторная операция, составлял 5,7%, в группе спленэктомии, 8,9% в толстой кишке ремонт группы и 46,7% в группе сочетанной травмой [2].

Плановая Колоректальная хирургия также представляет риск повреждения селезенки. Первый случай такой случайной спленэктомии был описан в 1949 году Куаном и Каслманом [13]. Впоследствии, в 1984 году, Ланжевен и др. упоминалось, что колоректальные операции ассоциируются с риском повреждения селезенки и спленэктомии [4]. Недавно большое ретроспективное исследование 46 682 пациентов, перенесших операцию по поводу колоректального рака, показало, что 1,4% получили повреждение селезенки; из них 127 случаев привели к спленэктомии (0,3% от общей популяции). Кроме того, было установлено, что у пациентов, перенесших репарацию селезенки, смертность была значительно ниже, чем у пациентов, перенесших спленэктомию (4,7% против 11,8%) [5]. Аналогичные результаты были получены и в ряде других исследований [14-19]. Эти наблюдения подтверждают идею о том, что следует предпринимать попытки спасти селезенку после одновременных повреждений толстой кишки и селезенки или после случайного повреждения селезенки при плановой колоректальной хирургии.

Клиницисты уже давно ищут альтернативные методы лечения подавляющей постспленэктомической инфекции (ОПСИ) у спленэктомированных пациентов [20, 21]. Развитие хирургической техники и абдоминальной визуализации все чаще позволяет восстанавливать селезенку после тупых травм и ятрогенных повреждений [22]. Однако спленорафия обычно безуспешна при сочетанных повреждениях толстой кишки [6]. В тех случаях, когда повреждение селезенки не может быть устранено без спленэктомии, может быть рекомендована селезеночная аутотрансплантация. Действительно, исследование Moore et al. при аутотрансплантации селезенки у 23 больных с сочетанными повреждениями толстой кишки выявлено, что только у одного больного развились послеоперационные инфекционные осложнения. Кроме того, они показали, что перитонеальная контаминация не является противопоказанием к проведению селезеночной аутотрансплантации [23].

В нескольких модельных исследованиях на животных оценивалось влияние аутотрансплантации селезенки на сепсис после спленэктомии. Алвес и др. сообщается, что после аутотрансплантации селезенки у мышей на третий день после трансплантации

происходит неоваскуляризация между пересаженной селезенкой и магистральными сосудами; кровоснабжение фрагментов селезенки в конечном итоге обеспечивается центростремительным образом селезеночными, короткими желудочными, брыжеечными и желудочно-кишечными артериями [24]. Патель и др. показано, что у спленэктомированных кроликов аутотрансплантация с небольшими срезами селезенки в брюшную полость улучшает клиренс пневмококков из крови [25]. Marques et al. сообщается, что аутотрансплантация селезенки предотвращает *Escherichia coli* сепсис кишечной палочки у крыс. Более того, они показали, что срезы селезенки, пересаженные в большой сальник, приобретают нормальную селезеночную микроскопическую и макроскопическую архитектуру и сохраняют функцию бактериальных фагоцитов [26]. Ряд других исследований показал, что селезеночная аутотрансплантация сохраняет способность к бактериальному клиренсу [27-29]. Однако аутотрансплантированная селезенка меньше и не обладает всей своей первоначальной функциональной способностью [30].

Неясно, оказывает ли селезеночная аутотрансплантация тот же эффект на человека, поскольку неэтично подвергать спленэктомированных людей необходимым экспериментам, а именно измерению бактериального клиренса или релапаратомии для оценки регенерированной селезеночной массы [7]. Однако Патель и др. установлено, что аутотрансплантация селезенки в четырех случаях связана с сохранением количества тромбоцитов, результатов мазка периферической крови, уровня иммуноглобулина М и уровня компонента комплемента 3. Кроме того, сцинтиграфия на 8-й неделе послеоперационного периода выявила наличие функционирующей селезеночной ткани [31]. В 2002 году Чжан и др. применяли частичную селезеночную аутотрансплантацию у пациентов, перенесших модифицированную операцию Сугиура. В контрольной группе была выполнена спленэктомия, а в основной группе-частичная аутотрансплантация селезенки в забрюшинное пространство. Через два месяца после операции функция селезенки по уровню сывороточного тафтсина и сывороточного IgM была стабильной в группе аутотрансплантации [32].

В настоящее время наиболее распространенным методом селезеночной аутотрансплантации является инокуляция селезеночной ткани в мешочки, созданные в сальнике [33, 34]. Когда Иинума и др. пересаживая 25, 50, 100, 200 и 300 мг селезеночной ткани в сальниковые мешки, внутримышечно или внутрибрюшинно, они обнаружили, что сальниковый мешок является наиболее эффективным местом для аутотрансплантации селезенки и что, по крайней мере, 50% селезеночной ткани должно быть пересажено [35]. Однако сальниковая аутотрансплантация селезенки во время колоректальной хирургии нецелесообразна, когда необходимо выполнить тотальную или субтотальную оментэктомию. Более того, хотя было показано, что лапароскопическая Колоректальная хирургия ассоциируется с более низкой частотой травм селезенки, возможно, из-за лучшей визуализации [19], если травма селезенки действительно происходит во время лапароскопической процедуры, то подготовка и аутотрансплантация селезенки в брюшную полость может быть технически сложной задачей. Кроме того, аутотрансплантация селезенки в сальник связана с кишечной непроходимостью и развитием интраабдоминального абсцесса [23, 36-38]. Таким образом, метод внутримышечной аутотрансплантации селезенки иногда может быть более технически выгодным по сравнению с аутотрансплантацией в брюшной полости и других местах. Наше исследование показало, что 90 % внутримышечных трансплантированных животных демонстрировали функционирующую селезеночную ткань на сцинтиграфии, что указывает на целесообразность такого подхода.

Настоящее исследование впервые показало, что спленэктомия нарушает заживление анастомоза толстой кишки после колоректальной хирургии, а внутримышечная трансплантация селезенки улучшает заживление почти до нормального уровня. В то время как заживление ран после колоректальной хирургии изучалось в различных условиях, влияние спленэктомии на заживление анастомоза толстой кишки ранее не оценивалось. Хотя желудочно-кишечные раны заживают так же, как и раны в других тканях, есть некоторые различия. В частности, при нормальных условиях раны в стенке кишечника развивают прочность на растяжение раньше, чем раны в коже [39]. Это может отражать тот факт, что гладкомышечные клетки в стенке

кишечника служат дополнительным источником синтеза коллагена [40]. Как спленэктомия препятствует заживлению анастомоза толстой кишки, неясно. Однако это может отражать тот факт, что спленэктомия истощает количество Т-клеток. Это, в свою очередь, может снижать способность Т-клеток индуцировать фибробластическую активность, а именно синтез коллагена и заживление ран [41]. Это мнение подтверждается исследованиями Барбуля и др., которые показали, что лимфокины способствуют пролиферации, миграции и синтезу белка фибробластов *in vitro* [42]. Более того, Вербин и др. показано, что хотя активность фибробластов была нормальной через 1 неделю после спленэктомии крыс, через 1 месяц после спленэктомии наблюдалось выраженное снижение этой активности. Они также сообщили, что при аутотрансплантации селезенки у крыс нормализовалась функция селезенки и заживление ран [43]. Кроме того, Эртекин и др. сообщалось, что по сравнению с фиктивной операцией спленэктомия ассоциируется с нарушением заживления ран толстой кишки и снижением уровня гидроксипролина и прочности на растяжение [44]. Эти наблюдения в совокупности привели Karip et al. недавно мы пришли к выводу, что аутотрансплантация в сальник должна рассматриваться во время колоректальной хирургии, так как она может снизить риск инфекции и обеспечить возможные долгосрочные инфекционные и иммунологические преимущества [45].

### Выводы

Спленэктомия одновременно с колэктомией нарушила заживление анастомоза. Этот эффект был в значительной степени отменен селезеночной аутотрансплантацией в паховую область. Поскольку этот подход был осуществим в нашем исследовании, мы пришли к выводу, что если спленэктомия должна быть выполнена во время открытой или лапароскопической колоректальной хирургии, паховая селезеночная аутотрансплантация может быть полезной альтернативой.

### Список литературы / References

1. Dawes L.G., Aprahamian C., Condon R.E., Malangoni M.A. Риск заражения после травмы толстой кишки. Хирургия, 1986;100 (4):796–803.].
2. Blackwood J.M., Hurd T., Suval W., Machiedo G.W. Внутривентральная инфекция после комбинированной травмы селезенки и толстой кишки. Am Surg., 1988; 54 (4):212-6.
3. Kemmeter P.R., Hoedema R.E., Foote J.A., Scholten D.J. Сопутствующие тупые кишечные травмы с повреждениями печени и селезенки: дилемма для травматологов. Am Surg., 2001; 67: 221-5.
4. Ланжевен Ж.М., Ротенбергер Д.А., Гольдберг С.М. Случайное повреждение селезенки во время хирургического лечения толстой кишки и прямая кишка. Сург Гинекол Акушер., 1984;159(2):139–44.
5. Меттке Р., Шмидт А., Вольф С., Кох А., Пток Н., Липперт Х. и др. Повреждения селезенки при колоректальном раке хирургия. Влияние на ранний послеоперационный результат. Chirurg, 2012;83(9):809–14. doi: 10.1007/s00104-012-2277-У.
6. Голубар С.Д., Ван Джей Кей, Вольф Б.Г., Нагорный Д.М., Dozois E.J., Cima R.R. и др. Спасение селезенки после интраоперационной операции повреждение селезенки во время колэктомии. Arch Surg., 2009;144 (11):1040-5. doi: 10.1001 / archsurg.2009.188.
7. Pisters P.W.T., Pachter H.L. Аутологичная селезенка трансплантация при травме селезенки. Ann Surg., 1994; 219 (3): 225-35. doi: 10.1097/00000658-199403000-00002.
8. Максвелл Р.А., Фабиан Т.К. Текущее управление травма толстой кишки. World J Surg., 2003; 27: 632-9. doi: 10.1007/s00268-003-6762-9.
9. Худолин Т., Худолин И. Роль первичного ремонта ФОТ повреждений толстой кишки в военное время. Br J Surg., 2005;92: 643-7. doi: 10.1002 / bjs.4915.
10. Деметриадес Д., Мюррей Джа, Чан Л., Ордоньес С., Bowley D., Nagy K.K. и др. Проникающие повреждения толстой кишки, требующие резекция: диверсия или первичный анастомоз? Ааст перспективный многоцентровое исследование. J Травма, 2001; 50 (5):765–75. doi: 10.1097/00005373-200105000-00001.

11. *Sasaki L.S., Mittal V., Allaben R.D.* Первичный восстановление повреждений толстой кишки; ретроспективный анализ. *Я Хирург*, 1994;60:522–7.
12. *Huizinga W.K., Baker L.W.* Влияние спленэктомии при инфекционной заболеваемости после операции на толстой кишке и селезенке травмы. *Eur J Surg.*, 1993;159: 579-84.
13. *Quan S., Castleman B.* Тромбоз селезеночной вены после трансторакальной резекции желудка и случайной спленэктомии. *Н Энгл Джей Мед.*, 1949; 240(21):835–7. doi: 10.1056 / NEJM194905262402103.
14. *Wakeman C.J., Dobbs B.R., Frizelle F.A., Bissett I.P., Dennett E.R., Hill A.G. и др.* Влияние спленэктомии на исход операции после резекции по поводу колоректального рака: многоцентровая, вложенная, парная когортное исследование. *Дис Толстая Кишка. Прямая Кишка*, 2008;51(2):213–7. doi:10.1007/s10350-007-9139-6.
15. *Дэвис Си Джей, Илструн Д.М., Пембертон Дж.* Влияние спленэктомии на выживаемость больных колоректальным раком. *Am J Surg.*, 1988; 155: 173-9. doi: 10.1016/S0002-9610(88) 80276-9.
16. *Varty P.P., Linehan I.P., Boulos P.B.* Делает одновременная спленэктомия при резекционном влиянии колоректального рака выживание? *Дис Толстая Кишка. Прямая Кишка*, 1993;36:602–6. doi: 10.1007 / BF02049869.
17. *Konstadoulakis M.M., Kymionis G.D., Leandros E., Ricaniadis N., Manouras A., Krespis E. и др.* Долгосрочный эффект от спленэктомии у пациентов, оперированных по поводу рака левой толстой кишки: а ретроспективное исследование. *Eur J Surg.*, 1999;165: 583-7. doi: 10.1080/110241599750006505.
18. *Steinert R., Depel M., Schmidt A., Ptok H., Meyer F., Wolff S. и др.* Ятрогенные повреждения селезенки в хирургии Колоректальная карцинома: влияние на отдаленный онкологический исход. *Chirurg.* 2014;85(9):812–7. doi: 10.1007/s00104-013-2697-3.
19. *Kastenmeier A., Ludwig K.A.* Травма селезенки во время операции на толстой кишке: вопрос техники? *Арх Хирург*, 2012;147(4):329–30. doi: 10.1001 / archsurg.2011.1545.
20. *Моррис Д.Х., Баллок Ф.Д.* Важность селезенки в сопротивляемости к инфекции. *Ann Surg.* 1919;70 (5):513-21. doi: 10.1097/00000658-191911000-00001.
21. *Король Н., Шумакер Н.В.* Jr Селезеночные исследования: 1. Восприимчивость к инфекции после спленэктомии, выполненной в младенчестве. *Ann Surg.*, 1952;136: 239-42. doi: 10.1097/00000658-195208000-00006.
22. *Shackford S.R., Molin M.* Управление селезенкой травмы. *Surg Clin North Am.*, 1990;70:595–620.
23. *Moore F.A., Moore E.E., Moore G.E., Millikan J.S.* Риск повреждения селезенки после травмы. Анализ 200 взрослых. *Am J Surg.*, 1984;148: 800-5. doi: 10.1016/0002-9610(84)90441-0.
24. *Алвеш Х.Д., Виана Г., Магальяйни М.М., Арантес Р.М., Коэльо П.М., Кунья-Мело Дж.* Кинетика неоваскуляризации селезеночных аутоотрансплантатов у мышей. *Джей Анат.*, 1999;195 (Pt 3): 387-92. doi: 10.1046 / j. 1469-7580. 1999. 19530387.икс.
25. *Патель Дж.М., Уильямс Дж.С., Наим Джо, Хиншоу-младший.* Влияние места и техники реимплантации селезеночной ткани на пневмококковый клиренс из крови. *J Педиатр Хирург*, 1986; 21:877–80. doi: 10.1016/S0022-3468(86) 80012-4.
26. *Marques R.G., Petroianu Y., Coelho J.M.* Бактериальный фагоцитоз макрофагами аутогенных селезеночных имплантатов. *Браз Джей БИОЛЬ*, 2003;63(3):491–5. doi: 10.1590/S1519-69842003000300015.
27. *Браун Эдж, Осия С.В., Фрэнк М.М.* Роль селезенки при экспериментальной пневмококковой бактериемии. *Джей Клини Инвест.*, 1981;67:975–82. doi: 10.1172/JCI110148.
28. *Moxon E.R., Schwartz A.D.* Гетеротропная селезенка аутоотрансплантация в профилактике Гемофильного гриппа менингит и смертельный сепсис у крыс Спрейдж-Доули. *Кровь*, 1980;56:842–5.



# DIAGNOSTICS OF INJURIES OF THE SOFT TISSUE STRUCTURES OF THE KNEE JOINT AND THEIR COMPLICATIONS

Hamidov O.A. (Republic of Uzbekistan)

Email: Hamidov337@scientifictext.ru

Hamidov Obid Abdurahmanovich – Researcher,  
DEPARTMENT OF RADIATION DIAGNOSTICS, FACULTY OF POSTGRADUATE EDUCATION,  
SAMARKAND STATE MEDICAL INSTITUTE, SAMARKAND, REPUBLIC OF UZBEKISTAN,

**Abstract:** the main advantages of MRI are the ability to directly visualize and simultaneously assess the state of the synovial membrane, articular cartilage, fibrocartilaginous structures, bones and paraosseous soft tissues, as well as the possibility of morphological identification of tissues and control of tissue contrast based on their different signal characteristics in different modes of study. The aim of the study is to improve the radiological diagnosis of injuries to the soft tissue structures of the knee joint and their complications. The study included 11 patients with partial and complete cruciate ligament injuries. Ligamentous apparatus injuries were clinically characterized by various manifestations. In the case of cruciate ligament injuries, clinical symptoms were nonspecific and included pain, swelling, and limitation of movement in the joint, and a drawer symptom. Due to the possibility of obtaining a multi-plane spatial image of the ligaments with the help of MRI, a significantly higher quality image of the ACL, including due to the lack of anisotropy effect and the need for forced knee flexion, MRI is a more effective diagnostic method in recognizing injuries of the ligamentous apparatus.

**Keywords:** knee joint, damage to intra-articular structures, diagnostics, ultrasound, magnetic resonance imaging, arthroscopy.

## ДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ МЯГКОТКАНЫХ СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА И ИХ ОСЛОЖНЕНИЙ

Хамидов О.А. (Республика Узбекистан)

Хамидов Обид Абдурахманович – исследователь,  
кафедра лучевой диагностики, факультет постдипломного образования,  
Самаркандский государственный медицинский институт, г. Самарканд, Республика Узбекистан

**Аннотация:** основными преимуществами МРТ являются возможность непосредственно визуализировать и одновременно оценивать состояние синовиальной оболочки, суставного хряща, фиброзно-хрящевых структур, костей и паракостно-мягких тканей, а также возможность морфологической идентификации тканей и контроля контрастности тканей на их основе. Разные характеристики сигнала в разных режимах исследования. Цель исследования - усовершенствовать рентгенологическую диагностику повреждений мягкотканых структур коленного сустава и их осложнений. В исследование включены 11 пациентов с частичным и полным повреждением крестообразной связки. Клинически травмы связочного аппарата имели различные проявления. В случае травмы крестообразной связки клинические симптомы были неспецифическими и включали боль, отек и ограничение движений в суставе, а также симптом вывихивающегося ящика. Благодаря возможности получения многоплоскостного пространственного изображения связок с помощью МРТ, значительно более качественного изображения ПКС, в том числе из-за отсутствия эффекта анизотропии и необходимости принудительного сгибания коленного сустава, МРТ представляет собой более эффективный метод диагностики при выявлении повреждений связочного аппарата.

**Ключевые слова:** коленный сустав, повреждение внутрисуставных структур, диагностика, ультразвук, магнитно-резонансная томография, артроскопия.

**Introduction.** Considering that only 6% of injuries of the knee joint are related to bone structures, and the rest to damage to soft tissue structures [3, 6, 7], the role of ultrasound and MRI, highly informative methods for diagnosing menisci and ligaments of the knee joint, becomes obvious. The main advantages of MRI are the possibility of direct visualization and simultaneous assessment of the state of the synovial membrane, articular cartilage, fibrocartilaginous structures, bones and paraosseous soft tissues, as well as the possibility of morphological identification of tissues and control of tissue contrast based on their various signal characteristics in different modes of study [2, 4, 8]. Therefore, the use of MRI is a highly informative non-invasive (as opposed to arthroscopy) method for diagnosing injuries of the knee joint, but insufficient availability and high cost of examination limit the use of this method at present.

The literature data on the diagnostic value of ultrasound in injuries to the soft tissue structures of the knee joint [1, 3, 9] are rather high, but still not informative enough, compared with MRI and arthroscopy, which requires further improvement of the method. The indicators of the effectiveness of ultrasound in relation to damage to each intra-articular element of the knee joint, especially the ligaments, are insufficiently covered, which would allow to optimize the algorithm of clinical and radiation examination [5, 7, 10].

Thus, the high frequency of injuries and insufficient knowledge of pathological changes in the knee joint determine the urgency of the problem and substantiate the need to improve the issues of radiological diagnosis of pathologies of the soft tissue structures of the knee joint.

**Aim of the study** is to improve the radiological diagnosis of injuries to the soft tissue structures of the knee joint and their complications.

**Research material.** The study included 11 patients with partial and complete cruciate ligament injuries.

**Research results.** In 36.4% of cases, the presence of fluid in the volvulus and the joint cavity was determined. Signs of deforming arthrosis were not identified in this group. In 19.3% of patients with ligament injuries, areas of bone marrow edema were identified. Ligamentous apparatus injuries were clinically characterized by various manifestations. In the case of cruciate ligament injuries, clinical symptoms were nonspecific and included pain, swelling, and limitation of movement in the joint, and a drawer symptom. X-ray of joints in patients of this group in 80.8% of cases did not reveal any pathological changes, and in 19.2% - signs of subluxation in the joint were determined.

Ultrasound signs of cruciate ligament injury were local changes at the site of injury as compared to the contralateral side. In case of complete ruptures, the site of injury was filled with a hematoma, which was detected as an an- or hypoechoic zone with or without hyperechoic inclusions. In case of partial damage to the ligaments at the site of damage, an an- or hypoechoic area, thickening and partial interruption of the ligament fibers, concomitant edema of soft tissues was determined. The damage to the anterior cruciate ligament according to ultrasound was characterized by a decrease in echogenicity (69%) and its thickening (67%) compared to the contralateral side. The diagnosis was difficult because the anterior access for the ultrasound beam was limited, since the patient could not bend the knee optimally due to pain. When viewed from the posterior approach, in 26% of cases, a delimited accumulation of anhypoechoic fluid along the lateral edge of the intercondylar sulcus was revealed, which corresponded to the appearance of a hematoma. Ultrasound criteria for posterior cruciate ligament rupture were reduced echogenicity (98%) and thickening (92%) compared to the contralateral side. Compared to the anterior cruciate ligament, there are no serious imaging limitations in diagnosing posterior cruciate ligament injuries due to the more superficial location and the lack of the need for maximum knee flexion. MPT signs of traumatic damage to the ligaments were mainly confined to the appearance of an area of increased MP signal intensity in the ligament substance. In case of rupture of the anterior cruciate ligament, both direct and indirect signs of damage were considered. Direct signs of ACL damage on MRI scans were discontinuity in the low-intensity band of the ligament (92%), an increase in the intensity of the MP signal on T2-WI (90%), partial or complete absence of an image (84%), a change in the ligament axis, concavity or undulation of the contour (75%). Acute injuries were always accompanied by edema and hemorrhage of varying severity.

Therefore, often with a rupture on MP-tomograms, the complete absence of an image of the ligament was determined with the presence of a zone of edema or hemorrhage in its projection. In such a situation, indirect (secondary) symptoms of rupture provided significant assistance in making the diagnosis. These included: concussions or depressed subchondral fractures of the lateral condyle of the CD and articular surfaces of the TBC (19.3%), anterior tibial displacement (6.4%), a marginal fracture of the outer part of the proximal tibial epiphysis (5.2%). MPT signs of posterior cruciate ligament rupture included the presence of areas of increased intensity in the ligament substance (100%), disorder of the internal structure (98%), changes in the diameter and wave-like contours of the ligament (91%), as well as the absence of an image of part of the ligament (86%).

Thus, the analysis of clinical observations showed that ultrasound and MRI were effective in recognizing injuries of the ligamentous apparatus, and the complex application of these methods in controversial cases helps the final diagnosis. With the help of ultrasound, 11 cases of ligament injuries were diagnosed. There were 2 false negative cases in total and 1 case was false positive.

Knee ultrasound made it possible to reveal signs of ligament ruptures with a sensitivity of 71.7%, a specificity of 95.8%, and an accuracy of 85.8%.

Ultrasound revealed a false-positive result in 1 case, which were mistaken for breaks and 2 false-negative results, which were confirmed as breaks during verification. False positive results were associated with the presence of anisotropic effect, when an apparent decrease in the echogenicity of the ligaments occurs. All false-negative results were due to poor visualization of the cruciate ligament due to the lack of maximum flexion of the knee joint for optimal access to the ligament, as well as due to pronounced muscle and subcutaneous fat layer in large and obese patients. MRI also diagnosed 11 cases of ligament injury. A total of 1 case were false-negative, no false-positive results were found.

The sensitivity of MRI in diagnosing ligament ruptures was 98.6%, specificity - 100%, accuracy - 99.4%. No false-positive results were found on MRI, but 1 false-negative result was present when ACL rupture was detected on arthroscopy. Arthroscopy also diagnosed 11 cases of ligament injury. There were no false-negative and false-positive results in total.

Arthroscopy showed no false positive or false negative results, i.e. the sensitivity, specificity and accuracy of arthroscopy in diagnosing ligament ruptures was 100%.

**Conclusion.** Thus, when diagnosing ruptures of the ligamentous apparatus of the knee joint, ultrasound, MRI and arthroscopy demonstrate high diagnostic capabilities in comparison with radiography, since these methods can reveal direct signs of damage to the ligaments that are not visible on radiographs. Indicators of the diagnostic significance of MRI in detecting ligament ruptures are higher than with ultrasound. The X-ray method is low-informative in relation to data on pathological changes in the ligamentous apparatus, but this method must be used as a technology designed to exclude other pathological processes.

Analysis of the results of the study of patients in this group allowed us to clarify the ultrasound and MP symptoms of ligament injuries. The main ultrasound criteria for detecting damage to the ligamentous apparatus were a thickening and a decrease in echogenicity, violation of the integrity of the fibers, their anatomical continuity. Intra- and periarticular edema was an additional sign. Although these ultrasound signs for the knee ligaments were identical, there were also differences in diagnosis. Edema of soft tissues was absent with damage to the LCS, due to its extracapsular location, which made ultrasound diagnostics much more difficult. There were also differences in the diagnosis of injuries of the lateral ligaments and the patella's own ligament from the cruciate ligaments and were associated with the following points. First, the depth of the cruciate ligaments, especially the ACL, is greater than the others, which directly leads to a decrease in the quality of ultrasound imaging. Secondly, the possibility of maximum flexion of the knee joint for optimal visualization of the ACL is often limited by pain, which practically excludes an adequate diagnosis of its damage. And, thirdly, this is the effect of anisotropy, which worsens the diagnosis of the cruciate ligaments to a much greater extent than the lateral ligaments, and even more so, the patellar ligament itself. MPT signs of traumatic damage to the ligaments were reduced to the appearance of an area of increased intensity of the MP signal on T2-WI in the ligament substance, discontinuity of a low-intensity ligament strip, partial or complete absence of its image, change in

the ligament axis, the presence of a localized zone of edema or fluid accumulation around the ligament. Due to the possibility of obtaining a multiplanar spatial image of the ligaments with the help of MRI, a significantly higher quality image of the ACL, including due to the lack of anisotropy effect and the need for forced knee flexion, MRI is a more effective diagnostic method in recognizing injuries of the ligamentous apparatus. presence of a localized area of edema or accumulation of fluid around the ligament. Due to the possibility of obtaining a multiplanar spatial image of the ligaments with the help of MRI, a significantly higher quality image of the ACL, including due to the lack of anisotropy effect and the need for forced knee flexion, MRI is a more effective diagnostic method in recognizing injuries of the ligamentous apparatus. presence of a localized area of edema or fluid accumulation around the ligament. Due to the possibility of obtaining a multi-plane spatial image of the ligaments with the help of MRI, a significantly higher quality image of the ACL, including due to the lack of anisotropy effect and the need for forced knee flexion, MRI is a more effective diagnostic method in recognizing injuries of the ligamentous apparatus.

### *References / Список литературы*

1. *Ammori M.B., Evans A.R. & Mclain A.D.* (2016). Popliteal artery pseudoaneurysm after total knee arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*. 31(9), 2004-2007.
2. *Babamuradova Z.B. & Shodikulova G.Z.* (2020). Content of type i collagen antibodies and their association with clinical manifestations of undifferentiated connective tissue dysplasia. *European Science* (2-1), 82-85.
3. *Bakhtiyarovna B.Z. & Zikriyayevna S.G.* (2020). Content of type i collagen antibodies and their association with clinical manifestations of undifferentiated connective tissue dysplasia. *European science* (2-1 (51)).
4. *Galley J., Sutter R., Stern C., Filli L., Rahm S. & Pfirrmann C.W.* (2020). Diagnosis of periprosthetic hip joint infection using MRI with metal artifact reduction at 1.5 T. *Radiology*, 191901.
5. *Mamatmurodovna M.G., Abduraxmanovich K.O., Javlanovich Y.D. & Anvarovich T.J.* (2019). Ultrasound semiotics of biker cysts. *European science review*. 2(1-2).
6. *Kamalova S.M., Teshayev S.J.* Comparative Characteristics of Morphometric Parameters of Children with Scoliosis //measurements. T. 14. P. 15.
7. *Teshayev S.J., Idiev O.E.* Morphological and functional state of the jaw facial area and chewing muscles in children with cerebral palsy //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 2019. T. 9. № 12. CP. 56-58.
8. *Teshayev S.J., Turdiev M.R.* Morphological characteristics of the spleen of white rats in normal, chronic radiation sickness and when corrected with a biostimulator //metabolism. T. 1. № 2. P. 4.
9. *Turdiev M.R., Teshayev S.J.* Comparative characteristics of the spleen of white rats in normal and chronic radiation sickness //Chief Editor. T. 7. P. 11.
10. *Zayniev S.S.* (2016). Ultrastructure of the Bone Tissue in Chronic Recurrent Hematogenous Osteomyelitis in Children. *Journal of Experimental and Clinical Surgery*. 9(1), 53-57.
11. *Zikriyayevna S.G. & Bakhtiyarovna B.Z.* (2020). Occurrence of Clinical Options of Undifferentiated Connective Tissue Dysplasia in Uzbek Population. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(2).

PUBLISHING HOUSE  
«PROBLEMS OF SCIENCE»

PUBLISHER  
LLC «OLYMP», 153002, IVANOVO, ZHIDELEVA ST., D. 19

TYPOGRAPHY  
LLC «PRESSTO», 153025, IVANOVO, DZERZHINSKY ST., 39, BUILDING 8

FOUNDER  
VALTSEV S., 117321, MOSCOW, PROFSOJUZNAYA ST., H.140

EDITORIAL OFFICE ADDRESS  
153008, RUSSIAN FEDERATION, IVANOVO, LEZHNEVSKAYA ST., H.55, 4TH FLOOR

PHONE: +7 (910) 690-15-09 (RUSSIAN FEDERATION).

**[HTTPS://INTERNATIONALCONFERENCE.RU](https://internationalconference.ru)**  
**EMAIL: [INFO@P8N.RU](mailto:info@p8n.ru)**



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»  
[HTTPS://SCIENCEPROBLEMS.RU](https://scienceproblems.ru)  
EMAIL: [INFO@P8N.RU](mailto:info@p8n.ru)  
+7(910)690-15-09



LXVII МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАОЧНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ЕВРОПЕЙСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ИННОВАЦИИ  
В НАУКЕ, ОБРАЗОВАНИИ И ТЕХНОЛОГИЯХ»  
МОСКВА, 7-8 ОКТЯБРЯ 2020 ГОДА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «EUROPEAN RESEARCH»  
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:



Федеральное агентство по печати  
и массовым коммуникациям



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

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: [HTTPS://INTERNATIONALCONFERENCE.RU](https://internationalconference.ru)



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



ЦЕНА СВОБОДНАЯ