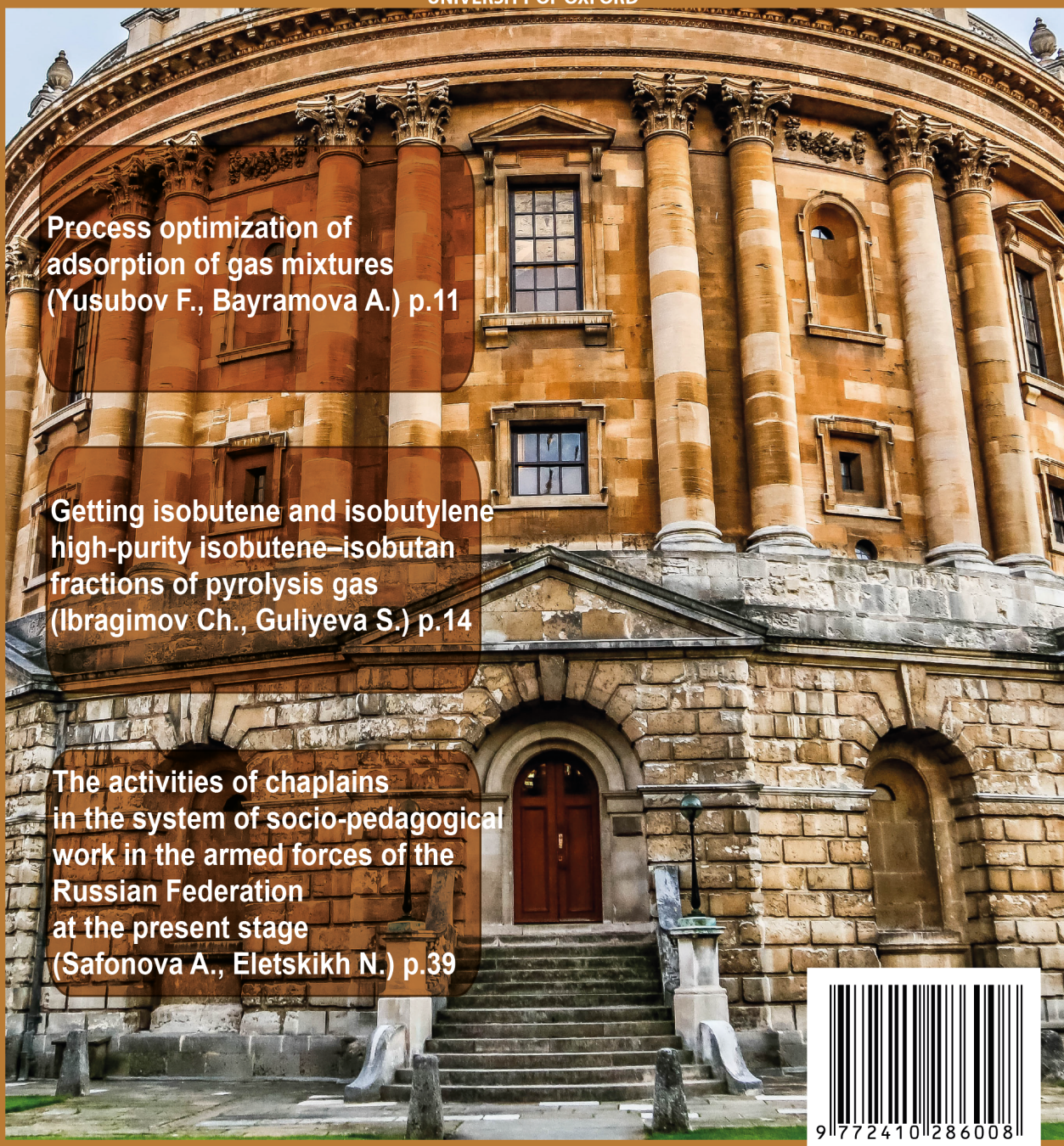
2017
NOVEMBER
№9 (31)

ISSN 2410-2865

EUROPEAN SCIENCE

HTTP://SCIENTIFIC-PUBLICATION.COM

UNIVERSITY OF OXFORD



Process optimization of adsorption of gas mixtures (Yusubov F., Bayramova A.) p.11

Getting isobutene and isobutylene high-purity isobutene–isobutan fractions of pyrolysis gas (Ibragimov Ch., Guliyeva S.) p.14

The activities of chaplains in the system of socio-pedagogical work in the armed forces of the Russian Federation at the present stage (Safonova A., Eletskikh N.) p.39

9 772410 286008

SCIENTIFIC PUBLISHING «PROBLEMS OF SCIENCE»

EUROPEAN SCIENCE № 9(31) 2017 ISSN 2410-2865

ISSN 2410-2865 (Print)
ISSN 2541-786X (Online)

EUROPEAN SCIENCE

2017. № 9 (31)

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), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamuldinov V.* (PhD Laws, Kazakhstan), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Ibadov R.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Republic of Uzbekistan), *Il'inskih N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *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), *Skripko 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).

Phone: +7 (910) 690-15-09
HTTP://SCIENTIFIC-PUBLICATION.COM
E-MAIL: INFO@P8N.RU

9 772410 286008

© « EUROPEAN SCIENCE»
© PUBLISHING HOUSE «PROBLEMS OF SCIENCE»

ISSN 2410-2865 (Print)
ISSN 2541-786X (Online)

EUROPEAN SCIENCE
2017. № 9 (31)

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Заместитель главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

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), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глущенко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г. (*д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геоинформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В. (*д-р. социол. наук, Россия*), Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитреникова 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), *Трегуб 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), *Хилтухина 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).

Издается с 2014 года

Выходит 10 раз в год

Подписано в печать: 10.11.2017
Дата выхода в свет: 13.11.2017

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 4,87
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 1423

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 – 60218

СВОБОДНАЯ ЦЕНА

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

Содержание

CHEMICAL SCIENCES 5

Movlayev I.G., Ibrahimova S.M., Mamedova G.M. (Republic of Azerbaijan) PRODUCTION OF COMPOSITION FOR PROTECTIVE COATINGS ON BASE OF WASTES OF DIAPHRAGM PRODUCTION OF TYRE INDUSTRY / *Мовлаев И.Г., Ибрагимова С.М., Мамедова Г.М.* (Азербайджанская Республика) ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ОТХОДА ПРОИЗВОДСТВА ДИАФРАГМ ШИННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 5

TECHNICAL SCIENCES 11

Yusubov F.V., Bayramova A.S. (Republic of Azerbaijan) PROCESS OPTIMIZATION OF ADSORPTION OF GAS MIXTURES / *Юсубов Ф.В., Байрамова А.С.* (Азербайджанская Республика) ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА АДСОРБЦИИ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ 11

Ibragimov Ch.Sh., Guliyeva S.N. (Republic of Azerbaijan) GETTING ISOBUTENE AND ISOBUTYLENE HIGH-PURITY ISOBUTENE–ISOBUTAN FRACTIONS OF PYROLYSIS GAS / *Ибрагимов Ч.Ш., Гулиева С.Н.* (Азербайджанская Республика) ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБУТАНА И ИЗОБУТИЛЕНА ВЫСОКОЙ ЧИСТОТЫ ИЗ ИЗОБУТАН-ИЗОБУТИЛЕНОВОЙ ФРАКЦИИ ПИРОЛИЗНОГО ГАЗА 14

Kadylbekova Kh.M., Tulegenova M.K., Kapasova A.Z. (Republic of Kazakhstan) GEOTECHNICS. TECHNOLOGICAL GEOTECHNICAL ENGINEERING / *Кадылбекова Х.М., Тулегенова М.К., Капасова А.З.* (Республика Казахстан) ГЕОТЕХНИКА. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА 20

Nazarenko Yu.L. (Russian Federation) TECHNOLOGY REVIEW "BIG DATA" AND SOFTWARE FACILITIES APPLICABLE FOR IT ANALYSIS AND PROCESSING / *Назаренко Ю.Л.* (Российская Федерация) ОБЗОР ТЕХНОЛОГИИ «БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ» (BIG DATA) И ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ИХ АНАЛИЗА И ОБРАБОТКИ 25

ECONOMICS 31

Ivanova I.G., Voloshina I.M., Gilshtein A.S. (Russian Federation) MARKETING IN THE SPHERE OF INNOVATIVE DEVELOPMENT / *Иванова И.Г., Волошина И.М., Гильштейн А.С.* (Российская Федерация) МАРКЕТИНГ В СФЕРЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ 31

Telnova O.G. (Russian Federation) ROLE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES BY COMPETITIVE RECOVERY OF PRODUCTION / *Тельнова О.Г.* (Российская Федерация) РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ 33

Karapetian D.T. (Russian Federation) ROLE OF OIL AND GAS COMPLEX IN FORMATION OF INNOVATIVE ECONOMY OF RUSSIA / *Карапетян Д.Т.* (Российская Федерация) РОЛЬ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА В ФОРМИРОВАНИИ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ 37

PEDAGOGICAL SCIENCES **39**

Safonova A.V., Eletskikh N.Yu. (Russian Federation) THE ACTIVITIES OF CHAPLAINS IN THE SYSTEM OF SOCIO-PEDAGOGICAL WORK IN THE ARMED FORCES OF THE RUSSIAN FEDERATION AT THE PRESENT STAGE / *Сафонова А.В., Елецких Н.Ю.* (Российская Федерация) ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВОЕННЫХ СВЯЩЕННИКОВ В СИСТЕМЕ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РФ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ 39

Kornilova A.A., Gurbich A.V. (Republic of Kazakhstan) INTRODUCTION OF THE CRITERIAL SYSTEM OF ESTIMATION OF TRAINING ACHIEVEMENTS OF STUDENTS AT THE LESSON OF BIOLOGY IN THE 9 CLASS / *Корнилова А.А., Гурбич А.В.* (Республика Казахстан) ВНЕДРЕНИЕ КРИТЕРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКЕ БИОЛОГИИ В 9 КЛАССЕ 44

MEDICAL SCIENCES **49**

Vasilyev L.L., Trofymov A.V. (Ukraine) PHANTOM DOSIMETRY OF THE RADIATION DOSE FROM THE DIAGNOSTIC AND RADIATION THERAPY PLANNING / *Васильев Л.Л., Трофимов А.В.* (Украина) ФАНТОМНАЯ ДОЗИМЕТРИЯ РАДИАЦИОННОЙ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ОТ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ И ПРОЦЕДУР ПЛАНИРОВАНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ 49

PSYCHOLOGICAL SCIENCES **57**

Akhmadeeva E.V. (Russian Federation) TRUST IN THE MATRIMONIAL RELATIONSHIP AS A CONDITION OF PSYCHOLOGICAL SECURITY OF THE FAMILY / *Ахмадеева Е.В.* (Российская Федерация) ДОВЕРИЕ В СУПРУЖЕСКИХ ОТНОШЕНИЯХ КАК УСЛОВИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕМЬИ 57

CHEMICAL SCIENCES

PRODUCTION OF COMPOSITION FOR PROTECTIVE COATINGS ON BASE OF WASTES OF DIAPHRAGM PRODUCTION OF TYRE INDUSTRY

Movlayev I.G.[1], Ibrahimova S.M.[2], Mamedova G.M.[3]
(Republic of Azerbaijan) Email: Movlayev431@scientifictext.ru

[1]Movlayev Ibrahim Gumbat oglu - Associate Professor;
[2]Ibrahimova Sinduz Mamed qizi – Senior Teacher,
DEPARTMENT TECHNOLOGY OF ORGANIC AND HIGHMOLECULAR COMPOUNDS;
[3]Mamedova Gulnura Mustafa qizi - Associate Professor,
DEPARTMENT OF CHEMISTRY AND INORQANIC SUBSTANCE TECHNOLOGY,
FACULTY OF CHEMICAL TECHNOLOGY,
AZERBAIJAN STATE UNIVERSITY OF OIL AND TECHNOLOGY,
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: *the mechanical-chemical modification of the diaphragm rubber, being the waste of diaphragm production of tyre industry, don't answering to state standard with ED-20 epoxy-dean have been conducted and on base of received mixture the emulsion composition have been developed.*
Research of properties of received composition shown its high physic mechanical and protective properties. In resents of use the modificated compositions on base of water of diaphragm production of tiger industry for protection of metal constructions, reservoirs, equipment, main road pipe lines used in oil production, oil processing, oil chemistry and another spheres to influence of corrosion, climate conditions warmth and ozone.
Keywords: *the waste tire industry, diaphragm, rubber mixture based on butyl rubber, epoxy danovy oligomer, modification, protective composition, physico-mechanical and protective properties.*

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ОТХОДА ПРОИЗВОДСТВА ДИАФРАГМ ШИННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Мовлаев И.Г.[1], Ибрагимова С.М.[2], Мамедова Г.М.[3]
(Азербайджанская Республика)

[1]Мовлаев Ибрагим Гумбат оглы - кандидат технических наук, доцент;
[2]Ибрагимова Синдуз Мамед кызы – старший преподаватель,
кафедра технологии органических и высокомолекулярных соединений;
[3]Мамедова Гюльнура Мустафа кызы - кандидат технических наук, доцент,
кафедра химии и технологии неорганических веществ,
химико-технологический факультет,
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: *проведена механо-химическая модификация отхода производства диафрагм шинной промышленности, не отвечающей требованиям стандарта диафрагменной резиновой смеси на основе бутилкаучука, эпокси-диановым олигомером и на основе полученной смеси разработана эмульсионная композиция для защитных покрытий. Проведенные исследования показали, что полученная композиция обладает высокими показателями физико-механических и защитных*

свойств. Композиция, полученная на основе отхода производства диафрагм шинной промышленности, рекомендована в качестве эффективного покрытия для защиты металлоконструкций, резервуаров, оборудования, используемых в нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности и других областях, а также магистральных трубопроводов от коррозии и автомобильных шин от воздействия естественных климатических факторов, тепла и озона.
Ключевые слова: *отход шинной промышленности, диафрагменная резиновая смесь на основе бутилкаучука, эпокси-диановый олигомер, модификация, защитная композиция, физико-механические и защитные свойства.*

UDC 678.55:65

The protective coatings on base of polymers are differed by simple method production and reliability of protective influence and therefore are widely used in different spheres.

Because of exploitation of the many products in conditions of cyclic deformation to protective coatings a special demands are presented, including a high stability and elasticity of polymer film. Therefore as a base of protective coatings the elastomers on base of polymer materials are used. But use of expensive and scarce elastomers increase the cost of protective coatings on its base and it is not rational from economical point of view.

At the last year's production of polymer composition materials on base of cheap available raw materials present a special interest.

Taxing this into consideration from literary review it have been determined that in production of diaphragm of tyre industry as a wastes the rubber residues on base on butyl rubber, don't answering to standard are formed [1]. The amount and composition of these wastes give a possibility to use them as protective cover composition instead of expensive deficit elastomers.

The low adhesion, stability to water, aggressive medium and another properties limit the use of protective coatings on base of elastomers. In correction with this, at the last time the research by modification by compounds, in composition of which there are reaction able functional groups are conducted.

It is known that an epoxide resins always present the interest for researchers as component of protective polymer coatings, because these coating only by comparison with coatings on base of thermoplastic polymers materials possess by series of advantage [2-6]. It is connected with high adhesion of epoxide oligomers to different constructions materials, and by its stability to influence of aggressive mediums and waters. The shortage of these compositions conclude in that owing to its high viscosity, for leading of them to protective surface a special equipment and its solification at high temperature are required. It is give the possibility for its use for protection of pipelines, reservoirs and another metal constructions from corrosion in atmosphere climate conditions.

Therefore production of compositions for protective coatings on base of sodificated at the atmospheric climate conditions, available and cheap raw materials is an actual problem.

Take into consideration the above - mentioned, the compositions for protective coatings on base of elastomer - epoxide mixture have been prepared and its properties have been researched.

For production of composition as an elastomer the rubber mixture on base of butyl rubber, being the waste of diaphragm production of tyre industry, no answering to standards demands, having the following composition, mass unit (m.u): BR - 100; PVC - 1,7; OEA - MQF - 9 - 0,2; ambirol resin (ST - 337) - 6,7; zinc oxyde - 5; petrolatum - 7; stearin acid - 2; technical carbon P - 5M - 35; P - 234 - 20 (6 pB - 61); epoxy- dian resin ED - 20 and as enrulsifying agent - suephanol, gasoline by mark " kalosha " and distillated water have been used.

Production of compositions for protective coatings have been conducted by the following method.

The diaphragm rubber mixture, being the waste of diaphragm production of tyre industry (6p8 - 58) was mixed with epoxy - dian resin (amount of waste was up to 7 mas%) by 110 - 120^0 C temperature during 15 - 20 minutes.

At the laboratory reactor, supplied by mixer opposite cooler and thermometer the pounded diaphragm production waste, modificated by exoxyde resin and gasoline were added. After the complete dissolving of modificated by epoxyde resin waste of diaphragm production in the system the sulphanol was added and mixture was mixing by 60^0C temperature during 60 minutes. Then by adding to reaction mixture some amount of water emulsification was continuing during 60 minutes with by mixing with big rate and was cooling up to 20^0C.

For determination of the optimal content of emulsion composition for protecting coating the influence of introduced components amount on the base properties of composition (dry residue, viscosity, surface tension) have been studied. In results of conducted investigations the optimal content of composition for protective coatings have been determined, mas%:

Waster of diaphragm production
of tyre production, modificated
by epoxyde resin 5 - 6
Sulphanol 0,4 - 0,48
Correlation of gasolike : water the rest up to 100%
1 : 05

The received composition is untoxical, oving to water in its content, this composition fire stable and dry by atmosphere conditions.

The physic-chemical properties of composition for protective coatings are gives in the table 1 and its physic-mechanical properties - in the table 2.

Table 1. Physic-chemical properties of composition foe protective coatings

Name of indices	**Indices**	**Standard method of tests**
Exterior look	Viscous liquid by black color	–
Dry residue, mas/%	5,42-6,5	State standard 25709-83
Surface tension, mN/m	30-35	State standard 20216-71 (B method)
Viscosity by vz, san	16-22	State standard 8420-74

As it is evident from tables 1, 2 the received composition for preventing coatings is a black color viscous liquid possessing by high physic-mechanical properties, good decorative look and having glitters.

Table 2. Physic-mechanical properties of composition for protective coatings on metal surface

Adhesion by standard 15140-78	**Elasticity by Arisen OCT 6-10-411-77, min**	**Glitter by FB-2**	**Stability of filter, MPa State standard 13522-78**
1	>10	26	7-8

For research of protective properties of received protective coatings its stability to water and aggressive medium by state standard 12020 - 72 have been investigated.

In results of conducted research the stability of received coating to water and chemical compounds (20% HCl, 30% H_2SO_4, 40% NaOH; 3% NaCl) was shown. Some changes on surface of coatings wasn't discovered. Therefore the modificated composition, received on base of waste of diaphragm production of tyre industry have been recommended as an effective anticorrosive coating in metal constructions, reservoirs, equipment, main road pipelines used in oil production, oil processing, oil chemistry and another spheres.

In spite of development of large amount coatings for protection of metals from corrosion, there is not enough works by production of coatings for polymer materials [7, 8, 9].

By exploitation and keeping of tyres its upper rubber layer subjected to influence of oxygen, ozone, sun radiation, high temperature. In result of influence of high mentioned

factors owing to irreversible processes the physic-chemical properties of rubber are worsed and it is decrease the suitability of rubber products.

The most destroying being in atmosphere component for tyre rubber on base of total purpose rubbers are oxygen and ozone. They are a reason of appearance of cracks on upper layer of rubber surface, therefore protection of rubber upper layer and another rubber - technical products from atmosphere conditions is an actual.

Table 3. Stability of protector rubber and protector rubber, covered by protective coating to influence of climate condition by state standard 9006-76 (Baku, 365 days)

Rubbers	**Stability limit in ductility**	**Relative tension %**	**Coefficient stability to influence of climate conditions**		**Exterior look of sample after 365 days**
			By stability limit by	**By relative**	
Before test of initial rubber	19, 7	450	-	-	-
Initial rubber without cover	15	360	0, 76	0, 80	By surface
After test					cracks
Initial rubber with cover after test	18, 5	450	0, 54	1, 0	

Task and one of the ways decision of this problem is put of polymer covers on its surface.

Taxing into consideration the above - mentioned, the tyre rubber compositions, received on base of waster diagram mixture of tyre industry have been used for protection from climate factors, warmth and ozone. For study of protective properties of compositions the stability of protector rubbers and protector rubbers, covered by compositions have been investigated. The received resets are presented in tables 3-5.

In have been determined (Tables 3, 4) that by protector rubber, covered by protective coating the effective protection to influence of climate conditions and warmth is ensured.

As it is evident from table 5, the protector rubber covered by coating is very stable to ozone influence. It is explained by formation of chemical connected structure by modification process of polymer base and owing to impediment of ozone diffusion on surface of rubber.

Table 4. Stability of protector rubber and protector rubber, covered by protective coating to influence of warmth (state standard 241-67,time of tests 36 hours, temperature 100ºC)

Name of indices:	**Initial rubbers before test**	**Initial rubbers without coating after test**	**Initial rubbers with coating after test**
Limit of stability by ductility	19, 7	11, 8	15, 3
Relative tension, %	450	290	360
Coefficient resistance to warmth influence: by limit of stability in ductility by relative tension		0, 6 0, 64	0, 74 0, 75

Table 5. Stability of protector rubber and protector rubber, covered by protective coatings to influence of ozone (State standard 9026-76) (exposure -12 hours, concentration of ozene-0, 0001)

Name of indices	**Initial rubber before test**	**Initial rubers without coatings after test**	**Initial rubber with coating after test**
Time of cracks formation, hour	-	The little cracks in large amount	The cracks are observed after 10 hour
Limit of stability by ductility, MPa	19, 7	12, 8	18, 8
Relative tension, %	450	315	440
Coefficient resistance to ozone influence: by limit of stability in ductility by relative tension	- -	0, 65 0, 70	0, 95 0, 97

The conducted tests shown that prepared compositions are the effective protective coatings for protector rubbers. Therefore these compositions are offered for protection of in by exploitation of automobile tires and by keeping in granaries.

References in English / Список литературы на английском языке

1. Technological regalement BTP 3267-85.
2. Methods protection of equipment from corrosion. Reference book. After editing of Stroking B.V., Sukhotkin A.M. M.: Chemistry, 1987. 280 p.
3. *Muradov A.V.* Anticorrosive protection of oil gas pipelines by isolation coating OIL and gas, 2001. № 6. 102 p.
4. *Hasanov Y.Q., Bayramov V.V.* Polymer Coatings compositions for oil and oil-chemical equipment. Baku, 2000. 36 p.
5. *Markov M.A., Korotneva I.S., Mironova N.M., Petukhova E.A.* Polymer composition materials and coatings materials of international scientific-technical conference. Issne Yaroslave Makunt Teeh University, 2002. P. 114.
6. *Dkinberg S.F., Kuznetsov V.S., Moskovtsev N.Q.* Lacquer-paint materials and its use, 2002. № 1. P. 10.
7. *Bilalov Y.M., Ibrahimova S.M., Shahbazov N.I., Movlayev I.G.* Composition for protective coatings for tyre rubbery. Patent of RF 2134278-10.09.99.
8. *Bilalov Y.M., Sharts A.G., Ibrahimova S.M., Movlayev I.G.* Composition for protective coating of tyre rubbers. Patent of RF 2127743-10.03.99.
9. *Bilalov Y.M., Ibrahimova S.M., Movlayev I.N.* Composition for protective coatings of tyre rubbers. Patent of AR P 990006.11.01.99.

Список литературы / References

1. Технологический регламент БШЗ № 326ш-85.
2. Способы защиты оборудования от коррозии. Справочник. // Под ред. Строкана Б.В., Сухоткина А.М. М.:Химия, 1987. 280 с.
3. *Мурадов А.В.* Противокоррозионная защита нефтегазопроводов изоляционными покрытиями. Нефть и газ, 2001. № 6. 102 с.

4. *Гасанов Я.Г., Байрамов В.В*. Полимерные защитные композиции для нефтяного и нефтехимического оборудования. Баку, 2000. 36 с.
5. *Марков М.А., Коротнева И.С., Миронова Н.М., Петухова Е.А.* Полимерные композиционные материалы и покрытия // Материалы международной научно-технической конференции. Изд-во: Яросл. Гор. техн. ун-т, 2002. С. 114.
6. *Дкинберг С.Ф., Кузнецов В.С., Московцев Н.Г.* Лакокрасочные материалы и их применение, 2002. № 1. С. 10.
7. *Билалов Я.М., Ибрагимова С.М., Шахбазов Н.И., Мовлаев И.Г. и др*. Композиция для защитных покрытий шинных резин. Патент РФ 2134278. 10.09.99.
8. *Билалов Я.М., Шварц А.Г., Ибрагимова С.М., Мовлаев И.Г. и др*. Композиция для защитных покрытий шинных резин. Патент РФ 2127743.10.03.99.
9. *Билалов Я.М., Ибрагимова С.М., Мовлаев И.Г.* Композиция для шинных резиновых изделий. Патент АР П 990006.11.01.99.

PROCESS OPTIMIZATION OF ADSORPTION OF GAS MIXTURES

Yusubov F.V.[1], Bayramova A.S.[2] (Republic of Azerbaijan)
Email: Yusubov431@scientifictext.ru

[1]Yusubov Fakhraddin Vali oglu - Doctor of Technical Sciences, Professor;
[2]Bayramova Aygun Seymur qizi - Engineer, Doctoral,
DEPARTMENT OF PETROCHEMICAL TECHNOLOGY AND INDUSTRIAL ECOLOGY,
FACULTY OF CHEMICAL TECHNOLOGY,
AZERBAIJAN STATE UNIVERSITY OF OIL AND TECHNOLOGY,
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: *considered separation of gas mixtures allows the adsorption in respect to ternary gas mixture of $H_2S/NO_2/CO_2$, the original composition of which in %volume corresponds to - H_2S - 80, CO_2 - 15, NO_2 - 5, using the zeolite NaX while maintaining differential pressure in the adsorption layer 0,173÷0,203 kg/cm2. The optimal conditions of the process of adsorption of gas components contained in the mixture is to conduct the process at a pressure drop in the adsorption layer 0,193 kg/cm2, which provides after purification the content of vol.%: H_2S - 0,040, CO_2 0,010, NO_2 - 0,061.*
Keywords: *the gas mixture, a fixed layer, zeolite NaX optimum conditions.*

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА АДСОРБЦИИ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ

Юсубов Ф.В.[1], Байрамова А.С.[2] (Азербайджанская Республика)

[1]Юсубов Фахраддин Вали оглы - доктор технических наук, профессор;
[2]Байрамова Айгюн Сеймур кызы – инженер, докторант,
кафедра нефтехимической технологии и промышленной экологии,
химико-технологический факультет,
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: *рассмотренное разделение газовых смесей позволяет вести адсорбцию в отношении трехкомпонентной газовой смеси $H_2S/NO_2/CO_2$, исходный состав которой в %-ом объеме соответствует- H_2S - 80, CO_2 - 15, NO_2 - 5, с использованием в качестве цеолита NaX при поддержании перепада давления в адсорбционном слое 0,173÷0,203 кГ/см^2. Оптимальным условием процесса адсорбции содержащихся газовых компонентов в смеси является проведение процесса при перепаде давления в адсорбционном слое 0,193 кГ/см^2, который обеспечивает после очистки содержание % об.: H_2S - 0,040, CO_2 - 0,010, NO_2 - 0,061.*
Ключевые слова: *газовая смесь, неподвижный слой, цеолит NaX, оптимальные условия.*

УДК 66.074

В настоящее время происходит интенсивное внедрение прикладных математических методов и ЭВМ в научно-исследовательские работы. Широкое распространение нашло создание математических моделей, увеличение надежности и качества получаемой информации. В процессе научной исследовательской работы возникают трудности, связанные с обработкой информации и прогнозирования. Соответственно, сперва разрабатывается математическая модель рассматриваемого процесса, производится ее оптимизация, а в дальнейшем оптимальное проектирование.

Нами проведена оптимизация процесса адсорбции газовых смесей на основе ранее разработанной модели [1]. Расчетные и теоретические результаты хорошо согласуются.

Газовую смесь H_2S, CO_2 и NO_2 пропускали через неподвижный слой цеолита NaX давление 1-6 MPa, при 20 ÷ 40^0C подачей в верхнюю часть адсорбера. На неподвижном слое цеолита NaX происходит адсорбция H_2S, CO_2 и NO_2. Процесс осуществляется в 4-х адсорбционных аппаратах. Первый адсорбер работает в режиме адсорбции, второй десорбции, третий регенерации и четвертый охлаждения.

Скорость природного газа определяется гидравлическим сопротивлением слоя адсорбента. Слой цеолита NaX постепенно насыщается нежелательными компонентами H_2S, CO_2 и NO_2. После полного насыщения цеолита адсорбер переключают на регенерационный режим непосредственно в адсорбере и дальше соответственно. Расход природного газа контролировали расходомером. Влагу газовых смесей на выходе из адсорбера измеряли прибором «Parametric-280». Концентрацию компонентов газовых смесей определяли прибором "Rubotherm". При различных значениях перепада давления слоя адсорбента определяли концентрации газовых смесей. Значение концентрации газов, в зависимости от условия процесса адсорбции, содержащихся в очищенном потоке на выходе из адсорбера, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Значения концентрации газов, содержащихся в очищенном потоке на выходе из адсорбера в зависимости от условия процесса адсорбции

Значение перепада давления в адсорбционном слое, кГ/см^2	**Содержание компонентов газовых смесей после очистки, % об**		
	H_2S	**CO_2**	**NO_2**
0.153	0.059	0.041	0.087
0.163	0.054	0.033	0.08
0.173	0.047	0.018	0.07
0.183	0.042	0.012	0.062
0.193	**0.040**	**0.011**	**0.061**
0.203	0.041	0.010	0.067
0.214	0.042	0.014	0.074
0.224	0.043	0.020	0.086
0.234	0.047	0.026	0.092

Таким образом, предлагаемый метод разделения газовых смесей позволяет вести адсорбцию в отношении трехкомпонентной газовой смеси $H_2S/NO_2/$ CO_2, исходный состав которой в %-ном объеме соответствует- H_2S - 80%, CO_2 - 15%, NO_2 - 5%, с использованием в качестве цеолита NaX при поддержании перепада давления в адсорбционном слое 0,173÷0,203 кГ/см^2. Оптимальными условиями процесса адсорбции содержащихся газовых компонентов в смеси является проведение процесса при перепаде давления в адсорбционном слое 0,193 кГ/см^2, который обеспечивает после очистки содержание % об.: H_2S - 0,040, CO_2 - 0,010, NO_2 - 0,061.

Ранее степень недоиспользования адсорбционной емкости составлял на различных цеолитах NaX - 49%, NaA - 42% и CaA - 23% [2].

Проведенные нами экспериментальные данные показывают, что при скорости газа 1,5 м/с и при поддержании перепада давления в адсорбционном слое 0,173 - 0,203 кГ/см^3 степени недоиспользования адсорбционной емкости приближаются к нулю.

Способ очистки газовой смеси содержащей диоксид углерода, диоксид азота и сероводород, включающий контактирование газового потока с синтетическим

цеолитом NaX, отличающийся тем, что процесс осуществляют при перепаде давления в адсорбционном слое 0,173 - 0,203 кГ/см^3.

Задачей метода разработки - является разделение газовых смесей, позволяющего осуществить очистку от одновременного присутствия сероводорода, диоксида серы и NO_2 [3].

Поставленная задача решена предлагаемым способом очистки: путем контактирования газового потока, содержащего CO_2, H_2S и NO_2 с адсорбентом NaX при перепаде давления в адсорбционном слое 0,173÷ 0,203 кГ/см^2.

Предлагаемый метод разделения газовых смесей позволяет вести адсорбцию в отношении трехкомпонентной газовой смеси $H_2S/NO_2/CO_2$, исходный состав которой в %-ном об. соответствует- H_2S - 80%, CO_2 - 15%, NO_2 - 5%, с использованием в качестве цеолита NaX при поддержании перепада давления в адсорбционном слое.

При решении проблем тонкой очистки природных газов от CO_2, H_2S и NO_2 наряду с абсорбционными и каталитическими методами широкое распространение получили адсорбционные процессы. Адсорбция CO_2, H_2S и NO_2 из газовых смесей может протекать на цеолитах, на силикагелях и на активированных углях [4].

При экспериментальном исследовании изучены кривые изотермы адсорбции CO_2, H_2S и NO_2 из газовых смесей. Изотермы адсорбции определены в различных адсорбентах: цеолитах NaX, активированных углях ТА 95, ТА 120 и в силикагелях КСМ. Получены результаты исследований адсорбционной способности различных адсорбентов по CO_2, H_2S и NO_2 из газовых смесей в идентичных условиях [5]. Выявлено преимущественное использование для сорбционного разделения CO_2, H_2S и NO_2 на цеолите NaX. Определена предельная статическая активность адсорбента NaX по CO_2 – 11.0; H_2S– 12.6 и NO_2 – 9.8 г/100 г. Процесс очистки газовых смесей на цеолитах является циклическим.

Список литературы / References

1. *Юсубов Ф.В.* Математическая модель динамики неравновесной адсорбции в неподвижном слое // Химия и технология топлив и масел. № 4, 2007. С. 16-19.
2. *Юсубов Ф.В., Байрамова А.С.* Исследование диффузионных параметров адсорбционной очистки природных газов // Журнал нефтегазовые технологии. Москва. Россия. № 4, 2016. С. 64-69.
3. *Юсубов Ф.В., Байрамова А.С.* Новый подход к тонкой очистке природных газов. Журнал «Нефтепереработка и нефтехимия». № 10. Москва, 2016. С. 25-29.
4. *Юсубов Ф.В., Зейналов Р.И., Ибрагимов Ч.Ш.* Исследование сорбционных процессов в переходном режиме // Журнал прикладной химии. Т. 74. Вып. 69. Санкт-Петербург. Россия, 2001. С. 59-62.
5. *Юсубов Ф.В., Зейналов Р.И., Ибрагимов Ч.Ш.* Математическое моделирование и исследование диффузионных параметров жидкофазной адсорбции в неподвижном слое. Журнал прикладной химии. Санкт–Петербург. Россия. Т. 67. Вып. 5, 1994. С. 861-863.

Reference in English / Список литературы на английском языке

1. *Yusubov F.V.* Mathematical model of dynamics of non-equilibrium adsorption in a fixed bed // Chemistry and technology of fuels and oils. № 4, 2007. P. 16-19.
2. *Yusubov F.V., Bayramova A.S.* Study of the diffusion parameters of adsorption purification of natural gases // Journal of oil and gas technology. Moscow. Russia. № 4, 2016. P. 64-69.
3. *Yusubov F.V., Bayramova A.S.* New approach to fine purification of natural gas. The magazine "Refining and petrochemicals". № 10, 2016. Moscow. P. 25-29.

4. *Yusubov F.V., Zeynalov RI., Ibrahimov Ch.Sh.* Study of sorption processes in the transitional regime // Journal of applied chemistry. Vol. 74. vol. 69. Saint Petersburg, Russia, 2001. P. 59-62.
5. *Yusubov F.V., Zeynalov R.I., Ibrahimov Ch.Sh*. Mathematical modeling and investigation of the diffusion parameters of liquid-phase adsorption in a fixed bed. Journal of applied chemistry. Saint Petersburg, Russia. V. 67. № 5, 1994. P. 861-863.

GETTING ISOBUTENE AND ISOBUTYLENE HIGH-PURITY ISOBUTENE–ISOBUTAN FRACTIONS OF PYROLYSIS GAS

Ibragimov Ch.Sh.[1], Guliyeva S.N.[2] (Republic of Azerbaijan)
Email: Ibragimov431@scientifictext.ru

[1]Ibrahimov Chingiz Shirin oglu - Doctor of Technical Sciences, Professor;
[2]Guliyeva Sevinj Nizami qizi – Senior Assistant,
DEPARTMENT OF PETROCHEMICAL TECHNOLOGY AND INDUSTRIAL ECOLOGY,
FACULTY OF CHEMICAL TECHNOLOGY,
AZERBAIJAN STATE UNIVERSITY OF OIL AND INDUSTRY,
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: *conducted research and developed technology for the process of obtaining high-purity isobutene and isobutane from the isobutane-isobutilene fraction of the pyrolysis gas. With this purpose, to clean isobutane fraction from the impurities of isobutylene selected adsorbent brand AR-3, and to clean isobutilene fraction from impurity of n-butylenes picked up by a zeolite of the brand and the CAA carried out adsorption treatment. Due to the high selective ability and the activity of these adsorbentov compared to impurities obtained the degree of purity of the isobutylene and isobutane 99,9%.*
To implement these processes in existing in the production system, which was implemented two adsorption units, thereby obtained a new modified technological scheme.
Keywords: *isobutene, isobutylene, pyrolysis gas, isobutane–isobutylene fraction, n-butylenes, extraction, adsorption, activated coal AR-3, zeolite, CaA.*

ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБУТАНА И ИЗОБУТИЛЕНА ВЫСОКОЙ ЧИСТОТЫ ИЗ ИЗОБУТАН-ИЗОБУТИЛЕНОВОЙ ФРАКЦИИ ПИРОЛИЗНОГО ГАЗА

Ибрагимов Ч.Ш.[1], Гулиева С.Н.[2] (Азербайджанская Республика)

[1]Ибрагимов Чингиз Ширин оглы - доктор технических наук, профессор;
[2]Гулиева Севиндж Низами кызы - старший лаборант,
кафедра нефтехимической технологии и промышленной экологии,
химико-технологический факультет,
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: *проведены исследования и разработана технология процесса получения высокочистого изобутилена и изобутана из изобутан-изобутиленовой фракции пиролизного газа. С этой целью для очистки изобутановой фракции от примеси изобутилена подобран адсорбент марки АР-3, а для очистки изобутиленовой фракции от примеси н-бутиленов подобран цеолит марки СаА и проведены адсорбционные очистки. Благодаря высокой избирательной способности и активности этих адосрбентов по отношению к данным примесям получена степень чистоты изобутилена и изобутана 99,9%.*

Для осуществления указанных процессов в существующую в производстве установку, внедрены два адсорбционных блока, тем самым получена новая модифицированная технологическая схема.
Ключевые слова: *пиролизный газ, изобутан-изобутиленовая фракция, экстракция, адсорбция, адсорбенты.*

УДК 66.001.001.57:66.022:621.926/929

Получение в промышленности изобутилена из изобутан-изобутиленовой фракции пиролизного газа осуществляется экстракцией серной кислотой на установке, содержащей последовательно расположенные две поглотительные системы, каждая из которых состоит из смесительного насоса, отстойника-реактора, холодильника и вспомогательных аппаратов [1].

Существующий в промышленности метод, принципиальная технологическая схема которого приведена на рис. 1, не обеспечивает 100%-го извлечения изобутана и изобутилена из изобутан-изобутиленовой фракции пиролизного газа. Изобутановая фракция содержит 1,8% изобутилена и других примесей, а изобутиленовая фракция - 0,5% н-бутиленов. Это ухудшает качество полученных продуктов.

Промышленный метод извлечения изобутана и изобутилена из изобутан-изобутиленовой фракции пиролизного газа продолжает находиться в эксплуатации во многих развитых странах [2-4].

В данной статье приведены результаты исследований процесса получения изобутана и изобутилена высокой чистоты из изобутан-изобутиленовой фракции пиролизного газа.

Выделение изобутана и изобутилена из изобутан-изобутиленовой фракции пиролизного газа проведено экстракцией серной кислотой с последующей очисткой адсорбционным методом изобутановой фракции от изобутилена, а изобутиленовой фракции от н-бутиленов. Для этого в существующую установку были введены блоки адсорбции, установленные соответственно на выходе изобутановой и изобутиленовой фракций (рис. 2).

В качестве адсорбентов были выбраны активированный уголь АР-3 для очистки изобутановой фракции от изобутилена и цеолит СаА для очистки изобутиленовой фракции от н-бутиленов.

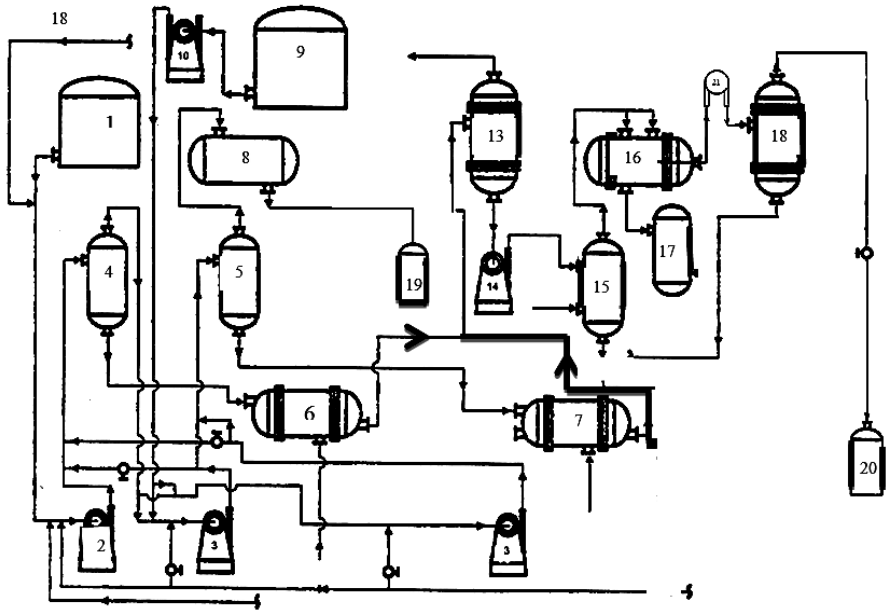


Рис. 1. Технологическая схема существующей в промышленности установки для извлечения изобутана и изобутилена из изобутан- изобутиленовой фракции пиролизного газа:
1 - емкость изобутан-изобутиленовой фракции пирогаза; 2, 3 - смесительные насосы;
4, 5 - реакторы; 6, 7 - холодильники; 8 - сборник; 9 - емкость серной кислоты; 10, 14 - насосы;
13, 15, 18 - колонны; 16 - конденсатор; 17 - отстойник; 19 - емкость изобутановой фракции;
20 - емкость изобутиленовой фракции; 21 - компрессор

В таблице 1 приведен состав изобутан-изобутиленовой фракции пиролизного газа, поступающей на извлечение изобутана и изобутилена.

Таблица 1. Состав изобутан-изобутиленовой фракции пиролизного газа фракции C_4

Наименование компонентов	**Количество, мас.%**
C_3	0,4
изобутилен	44,1
н-бутилены	3,6
изобутан	49,9
н-бутан	1,8
C_5 и выше	0,2

Получение изобутана и изобутилена высокой чистоты осуществлено на установке, технологическая схема которой представлена на рис. 2.

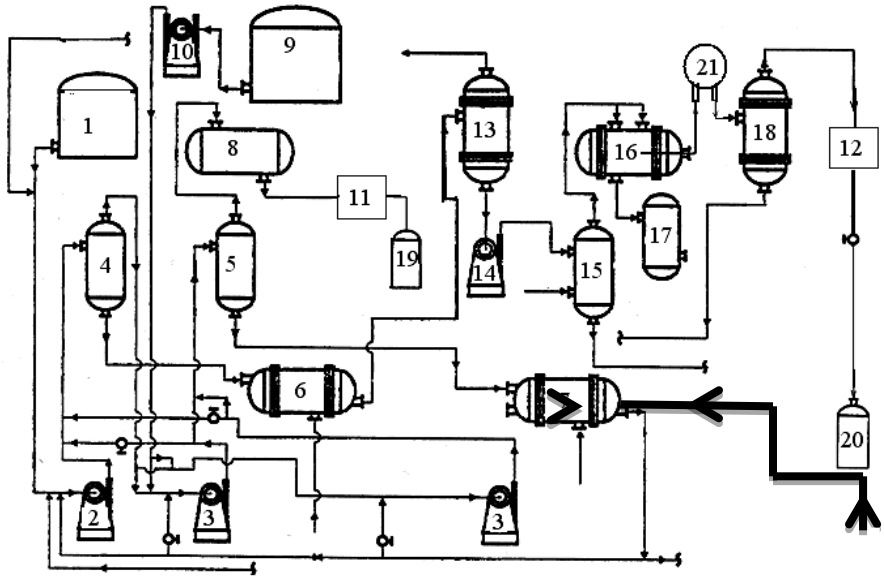


Рис. 2. Технологическая схема модифицированной установки для получения изобутана и изобутилена высокой чистоты из изобутан-изобутиленовой фракции пиролизного газа: 11 и 12 - блоки адсорбции (остальные обозначения те же, что и на рис. 1)

Из емкости 1 изобутан-изобутиленовая фракция и частично насыщенная серная кислота из колонны 15 подаются в смесительный насос 2, оттуда в отстойник-реактор 4, из него смесительным насосом 3 в отстойник-реактор 5, а оттуда в сборник 8. В системе поглощения поддерживается постоянство давления изобутилена, равное 455.85 кПа.

Свежая серная кислота из емкости 9 насосом 10 подается в насос 3. Часть циркулирующей через отстойник-реактор 5 серной кислоты, в зависимости от уровня раздела фаз в нем, подается в смесительный насос 2.

В насосах 2 и 3 изобутан-изобутиленовая фракция смешивается с серной кислотой. Выделенное тепло поглощения изобутилена отводится серной кислотой, охлаждаемой рассолом с температурой 0°С, в холодильниках 6 и 7 от 30 до 20°С. Серная кислота циркулирует соответственно через отстойники-реакторы 4 и 5, холодильники 6, 7 и смесительные насосы 2, 3.

Изобутановая фракция из сборника 8 подается в ёмкость 19.

Чтобы получить изобутан высокой чистоты, на выходе сборника 8 изобутановой фракции установлен блок адсорбции 11 для очистки изобутановой фракции от изобутилена, технологическая схема которого представлена на рис. 3. Насыщенная изобутиленом серная кислота из холодильников 6 и 7 направляется в колонну 13 для выделения содержащегося в ней изобутилена-рецикла. Для получения чистого изобутилена, содержащего минимальное количество *н*-бутиленов, последние насыщенной кислотой в колонне 13 удаляются.

Из колонны 13 отдувка возвращается в виде рецикла в смесительный насос 2 на поглощение серной кислотой изобутилена. Остальную часть отдувки составляют *н*-бутилены.

Из куба колонны 13 насыщенная серная кислота после дегазации насосом 14 подается на гидролиз в колонну 15. Сверху этой колонны отгоняются изобутилен, триметилкарбинол, полимеры и часть воды, а из куба выводятся разбавленная до 40% серная кислота и вода. Отгоняемые сверху пары поступают в конденсатор 16, охлаждаемый водой, где конденсируются триметилкарбинол, полимеры и вода. Конденсат поступает в отстойник 17, а несконденсировавшийся изобутилен поступает

в компрессор 21, где сжимается до 709 кПа. Компримированный изобутилен после отделения воды подается в обогреваемую паром (Р =607.8 кПа) колонну 18, предназначенную для получения изобутилена-ректификата. Изобутиленовая фракция из колонны 18 собирается в ёмкости 20 и из нее частично в виде флегмы, подается в колонну 18, а остальная часть поступает на склад. Кубовая жидкость из колонны 18, содержащая изобутилен и полимеры, возвращается в виде рецикла в смесительный насос 2 на поглощение серной кислотой.

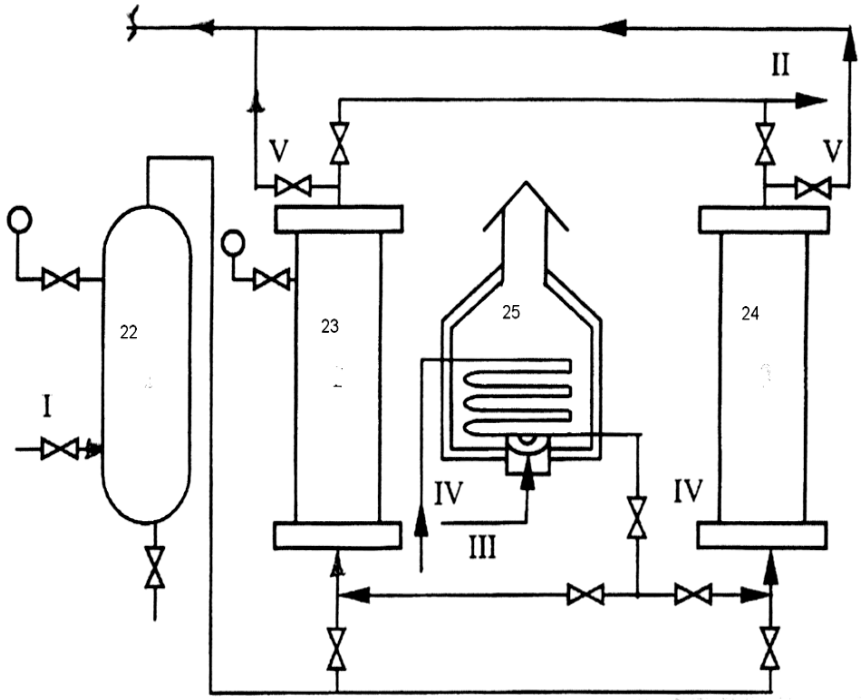


Рис. 3. Технологическая схема блоков адсорбции для очистки изобутановой фракции от изобутилена и изобутиленовой фракции от н-бутиленов:22 - сепаратор; 23, 24 - адсорберы; 25 - печь. Потоки: I - неочищенный газ; II- очищенный газ; III - топочный газ; IV - десорбирующий горячий газ; V - десорбированный изобутилен (н-бутилены)

На рис. 3 приведен принцип работы блоков адсорбции. Очищаемый газ вначале поступает в сепаратор 22, где выделяются грязи и механические примеси. Далее газ поступает в один из адсорберов-23 снизу, где изобутилен (*н*-бутилены) избирательно адсорбируются активированным углем АР-3 и цеолиттом СаА. На выходе адсорбера (поток II) состав газа анализируется непрерывно. При появлении на выходе адсорбера следов изобутилена (*н*-бутиленов) в очищенном газе подачу газа переключают на другой - чистый адсорбер-24, а первый адсорбер переключается на регенерацию десорбирующим потоком IV.

В таблице 2 представлены результаты экспериментальных данных, где наблюдено время появления на выходе адсорбера следов изобутилена (в блоке 11) и н-бутиленов (в блоке 12).

Таблица 2. Концентрация изобутилена на выходе из адсорбера (блок 11: адсорбент - активированный уголь АР-3; Н=0,16 м; $d_{зёрен}$=0.0025 м) и н-бутиленов на выходе из адсорбера (блок 12: адсорбент-цеолит СаА; Н=0,16 м; $d_{зёрен}$ =0,0015 м)

№	Время, час.	Содержание изобутилена, 10^3 кг/м^3 (блок 11)	Содержание н-бутиленов, г/м^3 (блок 12)
1	0,5	0	0
2	1,0	0	0
3	1,5	0	0
4	2,0	0	0
5	2,5	0	0,001
6	3,0	0	
7	3,5	0	
8	4,0	0,002	

Как видно из таблицы 2, через 4 часа на выходе адсорбера появляются следы изобутилена в количестве 0,002 г/м^3, то есть получается изобутан высокой чистоты (99,9%), через 2,5 часа на выходе адсорбера появляются следы н-бутиленов в количестве 0,001 г/м^3, то есть получается изобутилен высокой чистоты (99,9%).

Следовательно, совмещение процессов экстракции и адсорбции, с использованием адсорбентов-активированного угля АР-3 для очистки изобутановой фракции от изобутилена и цеолита СаА для очистки изобутиленовой фракции от н-бутиленов, и введением в технологическую установку блоков адсорбции позволяет увеличить степень извлечения изобутана и изобутилена из изобутан-изобутиленовой фракции пиролизного газа практически до 100%. Полученные изобутан и изобутилен высокой чистоты отвечают современным требованиям технологических процессов.

Выводы

В результате исследований разработана технология получения изобутана и изобутилена высокой чистоты из изобутан-изобутиленовой фракции пиролизного газа. Для очистки изобутановой фракции от изобутилена был выбран активированный уголь АР-3, а изобутиленовой фракции от н-бутиленов - цеолит СаА, благодаря высокой избирательной способности которых получены изобутан и изобутилен высокой чистоты (99,9% - 99,9%).

Добавлены в существующую установку блоков адсорбции, которые установлены соответственно на выходе изобутановой и изобутиленовой фракций.

Установлено, что совмещение процессов экстракции и адсорбции и введение в существующую установку блоков адсорбции, позволяет увеличить степень извлечения изобутана и изобутилена из изобутан-изобутиленовой фракции пиролизного газа.

Список литературы / References

1. *Ибрагимов Ч.Ш., Бабаев А.И., Гулиева С.Н.* Кинетические исследования процесса получения высокочистого изобутилена из изобутан-изобутиленовой фракции пирогаза. ЦНИИТЭНЕФТЕХИМ, журнал «Нефтепереработка и нефтехимия». № 5. Москва, 2016. С. 15.
2. *Ибрагимов Ч.Ш., Бабаев А.И.* Научные основы и практические задачи химической кибернетики. Баку. Издательство АГНА, 2015. 387 с.
3. *Рамазанова Э.Э., Ибрагимов Ч.Ш., Гулиева С.Н., Набиев Н.И., Дашдамиров Ф.А.* Анализ реакции получения изобутилена из пиролизного газа. «Азербайджанское нефтяное хозяйство». № 11, 2016. С. 52-57.

4. *Бабаев А.И., Щечель Ш.И., Данишевский Б.С., Бекиров Р.М.* Способ выделения изобутилена из углеводородной смеси. АССР. № 963224.

Список литературы на английском языке / References in English

1. *Ibragimov Ch.Sh., Babayev A.I., Gulieva S.N*. Kinetic studies of the process of obtaining vysokochistogo of isobutene from the isobutane-isobutylene fractions of pyrolysis. TSNIITENEFTEKHIM, the magazine "Refining and petrochemicals". № 5, 2016. P. 15.
2. *Ibragimov Ch.Sh., Babayev A.I.* Scientific basis and practical problems of chemical Cybernetics. Baku, ASOA Isadella, 2015. 387 c.
3. *Ramazanova E.E., Ibragimov Ch.Sh., Guliyeva S.N., Nabiyev N. and Dashdamirov A.F.* Analysis of the reaction for producing the isobutylene from the pyrolysis gas. "Azerbaijan oil industry". № 11, 2016. P. 52-57.
4. *Babayev A.I., Shechel Sh.I., Danishevskii B.S., Bakirov R.M.* Method of vydeleniya of isobutene from hydrocarbon mixture. With SSR. № 963224.

GEOTECHNICS. TECHNOLOGICAL GEOTECHNICAL ENGINEERING

Kadylbekova Kh.M.[1], Tulegenova M.K.[2], Kapasova A.Z.[3]
(Republic of Kazakhstan) Email: Kadylbekova431@scientifictext.ru

[1]Kadylbekova Khalida Muratzhanovna - Master Student;
[2]Tulegenova Madina Kazhimkanovna - Master of Arts, Senior Lecturer;
[3]Kapasova Aizada Zarlykovna - Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF SURVEYING AND GEODESY,
KARAGANDA STATE TECHNICAL UNIVERSITY,
KARAGANDA, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: *the article deals with technological geotechnical engineering, its innovation, main areas of research, goals and responsibilities. The induced geotechnical processes from large-scale technologic activities in the extraction of minerals, the relevance of research in the mining Urals. An equally complex problem arises in the development of the underground space of large cities in connection with the construction of underground structures under high-rise buildings, which create large additional loads on the structures of these structures.The research program includes the determination of geodetic site displacements near the site of large-scale extraction of minerals to refine the geotechnical model, geophysical studies of structural heterogeneities in the rock massif, computer simulation of induced geotechnical processes.*
Keywords: *mountain ranges, landslides, excavation, quarry, tectonics, geophysics, underground mines, mineral resources.*

ГЕОТЕХНИКА. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Кадылбекова Х.М.[1], Тулегенова М.К.[2], Капасова А.З.[3]
(Республика Казахстан)

[1]Кадылбекова Халида Муратжановна – магистрант;
[2]Тулегенова Мадина Кажимкановна - магистр искусств, старший преподаватель;
[3]Капасова Айзада Зарлыковна - кандидат технических наук, старший преподаватель,
кафедра маркшейдерского дела и геодезии,
Карагандинский государственный технический университет,
г. Караганда, Республика Казахстан

Аннотация: *в статье рассматриваются технологическая геотехническая инженерия, ее инновации, основные направления исследований, цели и обязанности. Наведенные геотехнические процессы от крупномасштабных технологических мероприятий по добыче полезных ископаемых, актуальность исследований в добыче Урала. Не менее сложная проблема возникает в развитии подземного пространства крупных городов в связи со строительством подземных сооружений в высотных зданиях, которые создают большие дополнительные нагрузки на структуры этих сооружений. Программа исследования включает в себя определение геодезического участка смещения вблизи места крупномасштабной добычи полезных ископаемых для уточнения геотехнической модели, геофизические исследования структурных неоднородностей в горном массиве, компьютерное моделирование индуцированных геотехнических процессов.*
Ключевые слова: *горные хребты, оползни, выемка грунта, карьера, тектоника, геофизика, подземные рудники, полезные ископаемые.*

Everything that is related to the mechanics of the Earth is called geotechnical engineering. Consider an underground geotechnical engineering, the artificial method of changing mountain ridges departing from larger underground mine workings is called technological geotechnical engineering [1, 161]. The main directions of scientific research in technological geotechnical engineering:

• Natural physical methods in mountain ranges;

• Physical methods in mountain ranges and the connection of the state of ridges;

• Dependence of the physical methods of the ridge on the geological state of the deposit;

• Preparation of methods of technological geotechnical engineering and scientifically to establish ways of their use;

•The purpose of the research work is to prove scientifically the relationship between underground mining and mine development [1, 161].

Duties of scientific research:

1. To understand the physical and mechanical properties of mine workings, depending on the geological state of the deposit in each layer;

2. Knowledge of the condition and condition of mine workings in ridges;

3. Physic-mechanical properties of mine workings in the ridge to document and prepare scientific methods [1, 162].

4. To justify scientifically the landslides of each layer of mine workings in the ridge.

Innovation in scientific research:

1. Methods for describing the physical and mechanical properties of mine workings in the ridge;

2. Scientific substantiation of underground mining technology;

3. Scientific methods of substantiation of technological geotechnical engineering types [2, 27].

Outputs are produced in two situations: in construction and mining. Objects included in the construction: the need for daily life in small towns; energy and production; military security. Opening of minerals is made by opening and mining workings. During excavations a scientifically based method is used.

The induced geotechnical processes from large-scale technological activities in the extraction of minerals

The large-scale development of mineral deposits is associated with a powerful technological impact on the earth's crust. Long term exploitation of deposits, large volumes of transported rocks, concentration of production in limited areas, all this contributes to the violation of the initial stress-strain state of the earth's crust in vast areas [2, 28].

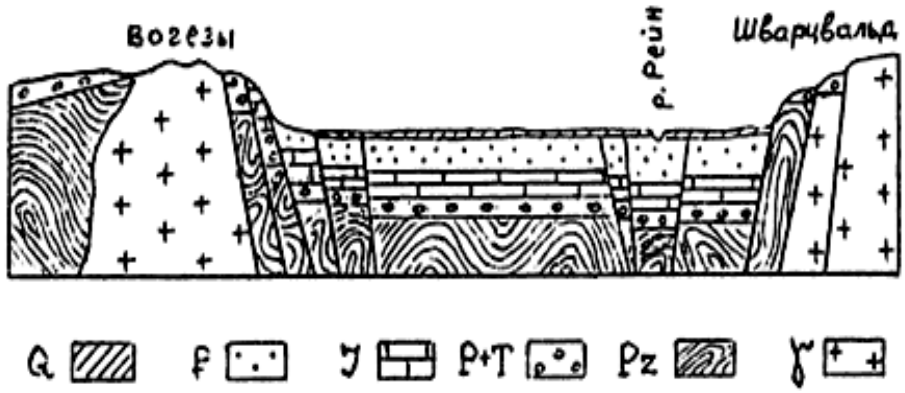


Fig. 1. Tectonic movements along structural blocks

As a result of this influence, along with natural geotechnical processes, such as tectonic movements along structural blocks, natural earthquakes, so-called induced geotechnical processes are created that are caused by man's technological activity. Such processes are comparable to natural ones due to the strength of their manifestation, and their danger is aggravated by the fact that they occur in the areas of concentration of human economic activity. Each of the forms of manifestation of induced geotechnical processes can produce serious disruptions to residential and industrial facilities, including environmentally hazardous ones, such as nuclear and thermal power stations, chemical enterprises.

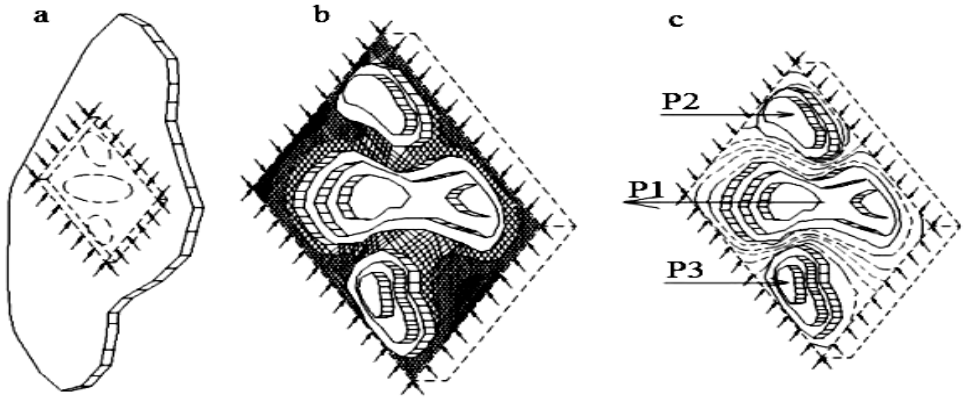


Fig. 2. Geomechanical model of technological impact on the lithosphere:
a - the initial stress field of the mining area; b - secondary stress field;
c - is static vertical displacements of the earth's surface

The urgency of the research is due to the fact that only in the region of the mining Urals there exist on less than seven areas potentially dangerous by the manifestation of one of the forms of induced geotechnical processes due to the scale of production achieved [2, 29].

As factors of man's technological impact on the earth's crust, either the movement of masses of rocks - excavation from quarries and underground mines and storage of overburden and waste enrichment in dumps, or violation of the hydrogeological regime in connection with the evacuation of groundwater [2, 30]. The source of the formation of induced geotechnical processes is the disturbance of the initial equilibrium in the stressed state of the upper part of the earth's crust as a result of the extraction of the mineral.

The secondary stress field is formed due to the formation of depressions and voids in the mountain massif and due to is stasis imbalance due to the movement of large volumes of rocks, especially with open-cast mining (Fig. 2). In the extraction of solid

minerals, concomitant factors are the evacuation of groundwater, the formation of depression funnels. While extracting oil and gas, mass pumping of groundwater, these factors may prove to be leading [2, 31].

The source of the formation of induced geotechnical processes is the disturbance of the initial equilibrium in the stressed state of the upper part of the earth's crust as a result of the extraction of the mineral.

The secondary stress field is formed due to the formation of depressions and voids in the mountain massif and due to is stasis imbalance due to the movement of large volumes of rocks, especially with open-cast mining (Fig. 2).

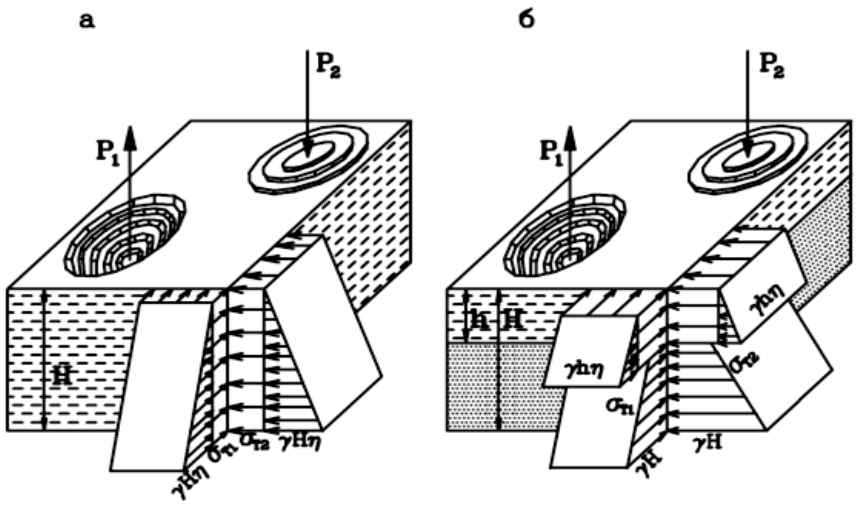


Fig. 3. Geomechanical model of technological impact on the lithosphere:
a - a section of the earth's crust is represented by a lower half-space of infinite dimensions;
b - a section of the earth's crust is presented in the form of a shell of finite thickness and infinite dimensions in plan

In the extraction of solid minerals, concomitant factors are the evacuation of groundwater, the formation of depression funnels. While extracting oil and gas, mass pumping of groundwater, these factors may prove to be leading.

With the external complexity of the phenomena occurring in the mining area, the geotechnical model of deformation can be represented by fairly simple constructions. The main element of the model is the external mapping of the earth's crust [3, 201]. Depending on the existing notions of the structure of the upper part of the earth's crust, the geotechnical model of its section subject to technological impact can be represented either by a lower half-space of infinite size in terms of area and depth (Figure 3a), or in accordance with global plate tectonics, in the form of a shell of finite thickness and infinite dimensions in a plan located on a viscous layer of the asthenosphere (Fig. 3b). The boundary conditions of the geotechnical model include lateral horizontal forces and the volume weight. In the second case, a hydrostatic force acts on the section between the lithosphere and the asthenosphere, balancing the weight of the lithospheric plate. Lateral horizontal forces consist of horizontal tectonic forces, equal in depth and lateral distance from gravitational forces proportional to depth. Technological forces correspond to the weight of the rocks being moved during development. At the extraction site, in the quarry or in the underground mining zone, the massif is unloaded, and in the dumping site the massif is loaded, causing the moment of forces to appear in the massif [3, 202].

The mathematical apparatus for investigating the behavior of a geotechnical model is based on classical solutions of the Businezsk problem for calculating a model represented by an infinite half-space and calculating shells for calculating a model

corresponding to modern concepts of global plate tectonics. It is not ruled out that in the area subject to technological impact, both models will manifest themselves to some extent. The enlarged calculations for both models, carried out at this stage of geotechnical model studies, are given in the table below.

The level of vertical displacements under anthropogenic load is comparable with the movements obtained from the results of geodetic surveys in areas of powerful earthquakes related to the filling of large reservoirs. In this case, it is necessary to take into account two features of loading of the earth's crust under technological impact from the development of minerals. First, the depths of quarries are 2-2.5 times higher than the depths of artificial reservoirs, which, given the density of rocks, causes large specific loads in 5-6 times. Secondly, some of the mined rocks are stored in adjacent areas, which causes opposite loads in the direction. In this case, the earth's crust is subjected to moment loading [3, 204]. In addition, the models reflecting the shells were evaluated for stability against lateral loads of boundary conditions. The results showed that the boundary loads are several times higher than the critical loads capable of breaking the stability of the shell. Consequently, in the lithospheric plates there are real opportunities for the occurrence of catastrophic deformations without anthropogenic impact. Depending on the combination of many factors, they can occur either in a dynamic form in the form of earthquakes, or in the form of relatively quiet displacements along the existing structural disturbances. Both forms present a danger to surrounding objects.

The study of the technological impact of mining operations and the accompanying induced geotechnical processes is currently at an early stage. The most studied are the mountain strikes that accompany the mining of mineral deposits [3, 206]. The question of predicting the manifestations of induced geotechnical processes from mining operations is of the most urgent importance. A major step is the creation of the Ural Center for the Study of the Technological Disasters Nature with the support of the Russian Foundation for Basic Research. The research program includes the determination of geodetic site displacements near the site of large-scale extraction of minerals to refine the geotechnical model, geophysical studies of structural heterogeneities in the rock massif, computer simulation of induced geotechnical processes.

References in English / Список литературы на английском языке

1. *Sabdenbekuly O.* Technogenic geomechanics - the basic factor of technogenic action technology. 111- International collection of scientific teachings of Baikonurov. The Zhezkazgan museum, 2003. P. 231-233. (in Kazakh).
2. *Sashurin A.D.* Phenomena of isostasy in the development of mineral deposits // Application of the results of the study of stress fields to the solution of mining problems and engineering geology. Apatita: Kolskyfil. AN SSSR, 1985. P. 27-31.
3. *Sashourin A.D.* Formation of centers of technogeneous catastrophes in the area of intense mineral mining // Mining in the Arctic, Trondheim, Norway, 1996. P. 201-206. (Formation of man-made disasters in areas of intensive mining).

References / Список литературы

1. *Сабденбекулы О.* Техногенная геомеханика-основной фактор технологии техногенного действия. 111-Международная коллекция научных учений Байконурова. Музей Жезказгана, 2003. С. 231-233 (на казахском языке).
2. *Сашурин А.Д.* Явления изостазия в разработке месторождений полезных ископаемых // Приложение результатов исследования полей напряжений к решению задач горного и инженерной геологии. Apatita: Kolskyfil. СССР, 1985. С. 27-31.

3. *Сашурин А.Д.* Формирование центров техногенных катастроф в зоне интенсивной добычи полезных ископаемых // Горнодобывающая промышленность Арктики, Тронхейм, Норвегия, 1996. С. 201-206. (Формирование техногенных катастроф в районах интенсивной добычи полезных ископаемых).

TECHNOLOGY REVIEW "BIG DATA" AND SOFTWARE FACILITIES APPLICABLE FOR IT ANALYSIS AND PROCESSING

Nazarenko Yu.L. (Russian Federation)
Email: Nazarenko431@scientifictext.ru

Nazarenko Yuri Leonidovich – Student,
DEPARTMENT OF INFORMATICS AND COMPUTER SCIENCE,
DON STATE TECHNICAL UNIVERSITY, ROSTOV-ON-DON

Abstract: *the article is devoted to the review of the technology of large data (Big Data) and its features. The main characteristics that allow to distinguish this technology among others, the principles of working with it, allowing to conduct the analysis as efficiently as possible are presented. The necessity of using and promising application of Big Data technologies is grounded, the results of using this technology are considered. The analysis of existing software and hardware used for analysis and processing of large data such as Hadoop, MadReduce and NoSQL is carried out, their advantages and features are highlighted.*
Keywords: *large data, big data, Hadoop, MapReduce, NoSQL, statistical analysis, scalability.*

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИИ «БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ» (BIG DATA) И ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ИХ АНАЛИЗА И ОБРАБОТКИ

Назаренко Ю.Л. (Российская Федерация)

Назаренко Юрий Леонидович – студент,
факультет информатики и вычислительной техники,
Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону

Аннотация: *статья посвящена обзору технологии «большие данные» (Big Data) и её особенностей. Приведены основные характеристики, позволяющие выделить эту технологию среди прочих, принципы работы с ней, позволяющие проводить анализ максимально эффективно. Обоснованы необходимость использования и перспективность применения технологий Big Data, рассмотрены результаты применения этой технологии. Проведен анализ существующих программно-аппаратных средств, использующихся для анализа и обработки больших данных, таких как Hadoop, MapReduce и NoSQL, выделены их преимущества и особенности.*
Ключевые слова: *большие данные, Big Data, Hadoop, MapReduce, NoSQL, статистический анализ, масштабируемость.*

Введение. Большие данные (англ. *big data*) — совокупность подходов, инструментов и методов обработки структурированных неструктурированных данных огромных объёмов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста,

распределения по многочисленным узлам вычислительной сети, сформировавшихся в конце 2000-х годов, альтернативных традиционным системам управления базами данных и решениям класса Business Intelligence [1].

В широком смысле о «больших данных» говорят как о социально-экономическом феномене, связанном с появлением технологических возможностей анализировать огромные массивы данных, в некоторых проблемных областях — весь мировой объём данных, и вытекающих из этого трансформационных последствий.

Что такое Big Data. Цифровые технологии присутствуют во всех областях жизни человека. Объем записываемых в мировые хранилища данных ежесекундно растет, а это означает, что такими же темпами должны изменяться условия хранения информации и появляться новые возможности для наращивания ее объема.

Согласно исследованию IDC Digital Universe, в ближайшие пять лет объем данных на планете вырастет до 40 зеттабайтов, то есть к 2020 году на каждого живущего на Земле человека будет приходиться по 5200 Гб. График роста показан на рисунке 1.

Известно, что основной поток информации генерируют не люди. Источником служат роботы, находящиеся в постоянном взаимодействии друг с другом. Это приборы для мониторинга, сенсоры, системы наблюдения, операционные системы персональных устройств, смартфоны, интеллектуальные системы, датчики и прочее. Все они задают бешеный темп роста объема данных, что приводит к появлению потребности наращивать количество рабочих серверов (и реальных, и виртуальных) — как следствие, расширять и внедрять новые data-центры.

По сути, большие данные — довольно условное и относительное понятие. Самое распространенное его определение — это набор информации, по объему превосходящей жесткий диск одного персонального устройства и не поддающейся обработке классическими инструментами, применяемыми для меньших объемов.

Рис. 1. Рост Big Data к 2020 году, прогноз IDC Digital Universe от 2012 года

Характеристики больших данных. Есть характеристики, которые позволяют отнести информацию и данные именно к Big Data. То есть не все данные могут быть пригодны для аналитики. В этих характеристиках как раз и заложено ключевое понятие биг дата. Все они умещаются в три V.

1. Объем (от англ. volume). Данные измеряются в величине физического объема «документа», подлежащего анализу;

2. Скорость (от англ. velocity). Данные не стоят в своем развитии, а постоянно прирастают, именно поэтому и требуется их быстрая обработка для получения результатов;

3.Многообразие (от англ. variety). Данные могут быть не одноформатными. То есть могут быть разрозненными, структурированным или структурированными частично.

Однако периодически к VVV добавляют и четвертую V (veracity — достоверность/правдоподобность данных) и даже пятую V (в некоторых вариантах это — viability — жизнеспособность, в других же это — value — ценность).

Принципы работы с большими данными. Исходя из определения Big Data, можно сформулировать основные принципы работы с такими данными:

1. Горизонтальная масштабируемость. Поскольку данных может быть сколь угодно много – любая система, которая подразумевает обработку больших данных, должна быть расширяемой. В 2 раза вырос объём данных – в 2 раза увеличили количество железа в кластере и всё продолжило работать [2].

2. Отказоустойчивость. Принцип горизонтальной масштабируемости подразумевает, что машин в кластере может быть много. Например, Hadoop-кластер Yahoo имеет более 42000 машин. Это означает, что часть этих машин будет гарантированно выходить из строя. Методы работы с большими данными должны учитывать возможность таких сбоев и переживать их без каких-либо значимых последствий.

3. Локальность данных. В больших распределённых системах данные распределены по большому количеству машин. Если данные физически находятся на одном сервере, а обрабатываются на другом – расходы на передачу данных могут превысить расходы на саму обработку. Поэтому одним из важнейших принципов проектирования BigData-решений является принцип локальности данных – по возможности обрабатываем данные на той же машине, на которой их храним.

Все современные средства работы с большими данными так или иначе следуют этим трём принципам. Для того чтобы им следовать – необходимо придумывать какие-то методы, способы и парадигмы разработки средств разработки данных.

Техники и методы анализа, применимые к Big Data:

- Data Mining;
- Краудсорсинг;
- Смешение и интеграция данных;
- Машинное обучение;
- Искусственные нейронные сети;
- Распознавание образов;
- Прогнозная аналитика;
- Имитационное моделирование;
- Пространственный анализ;
- Статистический анализ;
- Визуализация аналитических данных.

Горизонтальная масштабируемость, которая обеспечивает обработку данных — базовый принцип обработки больших данных. Данные распределены на вычислительные узлы, а обработка происходит без деградации производительности. Таблица эффективности работы с технологией Big Data изображена на рисунке 2.

Степень использования	низкая	средняя	высокая
	Видео	Изображения	Текст/числа
Банковский сектор			
Страхование			
Ценные бумаги и инвестиции			
Производство			
Розничная торговля			
Оптовая торговля			
Профессиональные услуги			
Развлекательные услуги			
Здравоохранение			
Транспортные услуги			
СМИ			
Коммунальные услуги			

Рис. 2. Превалирующие типы информации для разных сфер деятельности

Технологии анализа и работы с большими данными. Большинство аналитиков относит к технологиям обработки и анализа больших данных следующие средства:

- MapReduce
- Hadoop
- NoSQL

MapReduce – это модель распределенной обработки данных, предложенная компанией Google для обработки больших объёмов данных на компьютерных кластерах.

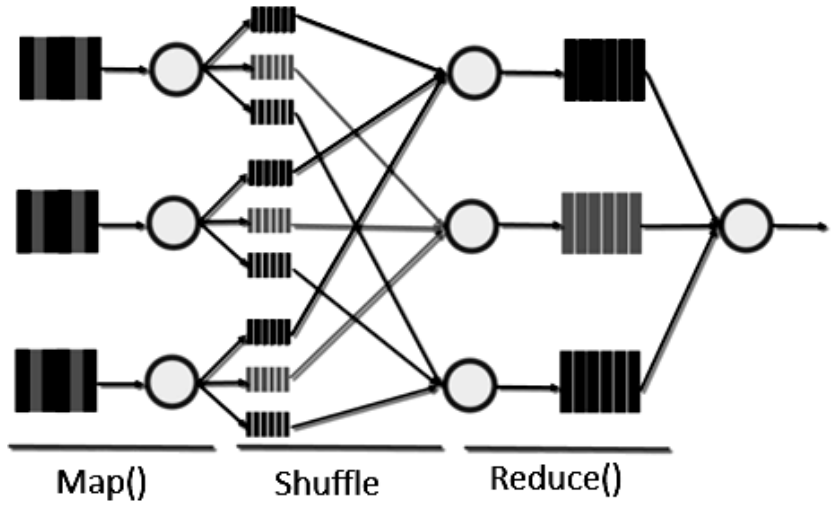


Рис. 3. Общая схема работы MapReduce

MapReduce предполагает, что данные организованы в виде некоторых записей. Обработка данных происходит в 3 стадии:

1. Стадия Map. На этой стадии данные предобрабатываются при помощи функции map(), которую определяет пользователь. Работа этой стадии заключается в

предобработке и фильтрации данных. Работа очень похожа на операцию map в функциональных языках программирования – пользовательская функция применяется к каждой входной записи.

2. Стадия Shuffle. Проходит незаметно для пользователя. В этой стадии вывод функции map «разбирается по корзинам» – каждая корзина соответствует одному ключу вывода стадии map. В дальнейшем эти корзины послужат входом для reduce.

3. Стадия Reduce. Каждая «корзина» со значениями, сформированная на стадии shuffle, попадает на вход функции reduce(). Функция reduce задаётся пользователем и вычисляет финальный результат для отдельной «корзины». Множество всех значений, возвращённых функцией reduce(), является финальным результатом MapReduce-задачи.

Hadoop. Главные задачи платформы Hadoop — хранение, обработка и управление данными [3].

Основными составляющими платформы Hadoop являются:

- отказоустойчивая распределенная файловая система Hadoop Distributed File System (HDFS), при помощи которой осуществляется хранение;
- программный интерфейс Map Reduce, который является основой для написания приложений, обрабатывающих большие объемы структурированных и неструктурированных данных параллельно на кластере, состоящем из тысяч машин;
- Apache Hadoop YARN, выполняющий функцию управления данными.

Впервые о технологии Hadoop заговорили в 2007 г. и с каждым годом интерес к ней все больше возрастает. Это отражает индекс цитируемости Google.

Преимущества решения на базе Hadoop

- Снижение времени на обработку данных.
- Снижение стоимости оборудования.
- Повышение отказоустойчивости. Технология позволяет построить отказоустойчивое решение.
- Линейная масштабируемость.
- Работа с неструктурированными данными.

NoSQL. Традиционные СУБД ориентируются на требования ACID к транзакционной системе: атомарность, согласованность, изолированность (англ. *isolation*), надёжность (англ. *durability*), тогда как в NoSQL вместо ACID может рассматриваться набор свойств BASE:

- базовая доступность (англ. *basic availability*) — каждый запрос гарантированно завершается (успешно или безуспешно).
- гибкое состояние (англ. *soft state*) — состояние системы может изменяться со временем, даже без ввода новых данных, для достижения согласования данных.
- согласованность в конечном счёте (англ. *eventual consistency*) — данные могут быть некоторое время рассогласованы, но приходят к согласованию через некоторое время.

Решения NoSQL отличаются не только проектированием с учётом масштабирования. Другими характерными чертами NoSQL-решений являются:

- Применение различных типов хранилищ.
- Возможность разработки базы данных без задания схемы.
- Линейная масштабируемость (добавление процессоров увеличивает производительность).
- Инновационность: «не только SQL» открывает много возможностей для хранения и обработки данных.

Критика Big Data

Хранение Big Data не всегда приводит к получению выгоды.

Хранение огромного количества данных, описывающих некоторые легко наблюдаемые события, не всегда приводит к выгодному пониманию реальности.

Это в равной мере относится к анализу акций, каналов twitter, медицинских данных, данных CRM, или мониторингу комплекса оборудования для диагностического обслуживания.

Например, достоверный список потенциальных покупателей товаров, наряду с демографической информацией, а также информацией о чистой стоимости товаров, могут быть гораздо более ценными для поставщиков, чем массивное хранилище данных о кликах на различных сайтах онлайн-магазинов.

При мониторинге работы электростанций, было установлено, что обращение внимания именно на определенные фрагменты информации и на изменения, которые происходят в некоторых параметрах (или их комбинациях), более информативны для последующего представления, чем мониторинг тысячи параметров потоков данных за каждую секунду.

Скорость обновления данных и «актуальный» временной интервал.

Например, для поставщиков домашней фурнитуры, было бы важнее получить «сигнал» за месяц или два перед тем, как осуществится покупка жилья, вместо информации в режиме реального времени уже после покупки, когда потенциальный клиент просматривает различные Интернет-сайты в поисках фурнитуры.

Выводы. Анализ и обработка больших данных – непростая и комплексная задача, требующая для решения особых инструментов и больших вычислительных возможностей. В их основе лежат математические алгоритмы, теория вероятностей и многие другие инструменты, которые при применении к большим данным могут принести больше плоды тем, кто не обошёл вниманием это относительно новое явление в информационном интернет-пространстве. Учитывая стремительный рост объёма больших данных, можно с достаточной уверенностью предполагать, что направления науки, связанные с их анализом, не потеряют актуальность в обозримом будущем.

Список литературы / References

1. Большие данные // Википедия, 2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/?oldid=87934960/ (дата обращения: 29.09.2017).
2. *Медетов А.А.* Термин Big Data и способы его применения // Молодой ученый, 2016. № 11. С. 207-210.
3. *Иванов П.Д., Вампилов В.Ж.* Технологии Big Data и их применение на современном промышленном предприятии. Инженерный журнал: Наука и инновации, 2014. Вып. 8.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Big data, 2017, October 13. In Wikipedia. The Free Encyclopedia. Retrieved October 29, 2017. [Electronic resource]. URL: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Big_data&oldid=805135614/ (date of access: 29.09.2017).
2. *Medetov A.A.* The term Big Data and the methods of its application // Young scientist, 2016. № 11. P. 07-210.
3. *Ivanov P.D., Vampilov V.Zh.* Big Data technologies and their application to modern industrial enterprise. Engineering Journal: Science and innovation, 2014. Vol. 8.

MARKETING IN THE SPHERE OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Ivanova I.G.[1], Voloshina I.M.[2], Gilshtein A.S.[3] (Russian Federation)
Email: Ivanova431@scientifictext.ru

[1]Ivanova Inna Grigoryevna - PhD in Economics, Associate Professor,
DEPARTMENT MANAGEMENT AND MARKETING;
[2]Voloshina Irina Maksimovna – Student;
[3]Gilshtein Angelina Sergeevna – Student,
DIRECTION: MANAGEMENT, FACULTY OF ECONOMICS,
KUBAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY,
KRASNODAR

Abstract: *the article, the role of marketing in management of innovative development of the enterprise is considered. Determining the specifics of the application of the marketing and technical approach to the innovation activity of the enterprise allowed substantiating the need for conducting marketing research at different stages of innovation. Innovative marketing is the concept of marketing, according to which the organization must continuously improve the products and methods of marketing. The logic of business development requires increasing the profitability of production and expanding the range. This is not the only tool for achieving these goals, but it is very important. Because of successful introduction of a new product to the market, the company usually either expands its product line, or fixes a new product category.*
Keywords: *innovative marketing, innovative economy, creative marketing and innovative marketing.*

МАРКЕТИНГ В СФЕРЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Иванова И.Г.[1], Волошина И.М.[2], Гильштейн А.С.[3]
(Российская Федерация)

[1]Иванова Ирина Григорьевна - кандидат экономических наук, доцент,
кафедра управления и маркетинга;
[2]Волошина Ирина Максимовна – студент;
[3]Гильштейн Ангелина Сергеевна – студент,
направление: менеджмент, экономический факультет,
Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар

Аннотация: *в статье рассмотрена роль маркетинга в управлении инновационным развитием предприятия. Определение особенностей применения маркетингового и технического подхода к инновационной деятельности предприятия позволило обосновать необходимость проведения маркетинговых исследований на разных этапах осуществления инноваций. Инновационный маркетинг - концепция маркетинга, согласно которой организация должна непрерывно совершенствовать продукты и методы маркетинга. Логика развития бизнеса требует повышения рентабельности производства и расширения ассортимента. Обе эти цели или одну из них можно достичь, разрабатывая новые продукты. Это не единственный инструмент для достижения указанных целей, но очень важный. В результате успешного вывода на рынок нового продукта компания обычно либо расширяет свою продуктовую линейку, либо закрепляет за собой новую товарную категорию.*
Ключевые слова: *инновационный маркетинг, инновационная экономика, творческий маркетинг и инновационный маркетинг.*

With the development of market organizations is becoming increasingly difficult to meet the rapidly growing needs of society for products and services that meet the highest requirements sufficient for the consumer’s utility. Durable goods become "disposable" because of a sharp reduction in the period of their obsolescence, repair and care for them now, as a rule, more expensive than a simple replacement with a new product. Distribution channels for goods and services are located in a small number of distributors, which can affect both producers and consumers.

In such conditions, innovation in marketing is a guarantee of successful development of the organization. They are aimed at greater satisfaction of consumers ' needs and opening new markets to grow sales.

The relevance of this topic is that it is the development and implementation of innovative marketing techniques that is an effective method of maintaining high positions in the market and increasing the competitiveness of the firm.

A species is a collection that unites various innovations within the same group. The group is an aggregate uniting innovation within one of the main areas of the company's marketing activities. If innovation is an opportunity to enhance the competitiveness of an enterprise, the factors are phenomena and processes that facilitate the transformation of opportunities into reality. Considering the trends of the modern Russian economy, it is worth noting the course on innovative development. In conditions of stable macroeconomic indicators, new prospects for serious players in the European and world markets are opening up. Every innovation begins with the development of creative goods. Using a creative approach to marketing leaves a mark on the products created, giving it unique characteristics [1, c. 413].

When performing the research function of marketing, science becomes a productive force, focused on innovation. The ultimate goal, obtained because of marketing research and information analysis, is the identification of trends and models of the company's strategic development and assessment of its place in the market [3, c. 29].

A marketing strategy involves various improvements in products or services. For organizations in which production has a short life cycle, rapid and proactive marketing activities are required to ensure a high degree of compatibility during operations associated with the introduction of new production. Consumers find it difficult to accept new developments that determine their needs. Because of this, it is not immediately, it turns out, to organize a normal process of communication with potential consumers. Scientists have established that at the stage of virtual consumption of innovations there is a preparatory process to actual consumption. In addition to the psychological barriers to the perception of innovative products, traditional barriers arise. There are examples of promotion of innovations in the market: free distribution of samples, updating of the base product, attraction of potential users to the development of new products [2, c. 663].

Marketing activities within the framework of innovative development depend on the stage of development. The non-standard nature and novelty of innovative products complicates the search for areas of their application. The sensitivity of these features of innovation marketing is important for developing a strategy for the commercialization of new products.

References in English / Список литературы на английском языке

1. *Ivanova I.G., Kondranina M.A.* [Actual aspects of modern tools of enterprise management] / In the collection: Modern science[Problems and ways to solve them Collected materials of the International Scientific and Practical Conference. West-Siberian Scientific Center; Kuzbass State Technical University named after T.F. Gorbachev], 2015. P. 412-415 [in Russian].

2. *Ivanova I.G., Sayenko I.I.* [Factors affecting the competitiveness of enterprises in the management system] / [Economics and Entrepreneurship], 2016. № 11-3 (76-3). P. 661-663 [in Russian].
3. *Ivanova I.G., Sharapova* T.N. [Philosophy of personnel management of the organization.] / [In the collection: Labor and Social and Labor Relations: Modern Theory, Methodology and Practice, a collection of scientific papers on the basis of the I International Scientific and Practical Conference], 2016. P. 25-34 [in Russian].

References / Список литературы

1. *Иванова И.Г., Кондранина М.А.* Актуальные аспекты современного инструментария управления предприятием / В сборнике: Современная наука: проблемы и пути их решения Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Западно-Сибирский научный центр. Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2015. С. 412-415.
2. *Иванова И.Г., Саенко И.И.* Факторы, влияющие на конкурентоспособность предприятий в системе управления / Экономика и предпринимательство, 2016. № 11-3 (76-3). С. 661-663.
3. *Иванова И.Г., Шарапова Т.Н.* Философия управления персоналом организации. / В сборнике: Труд и социально-трудовые отношения: современная теория, методология и практика сборник научных трудов по материалам I международной научно-практической конференции, 2016. С. 25-34.

ROLE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES BY COMPETITIVE RECOVERY OF PRODUCTION

Telnova O.G. (Russian Federation) Email: Telnova431@scientifictext.ru

Telnova Oksana Gennadievna - Master's Degree Student,
DEPARTAMENT OF HYDROMETEOROLODICAL SUPPORT OF ECONOMIC AND MANAGEMENT ACTIVITIES IN INDUSTRIES AND COMPLEXES,
RUSSIAN STATE HYDROMETEOROLODICAL UNIVERSITY, SAINT-PETERSBURG

Abstract: *the article presents the value and crucial role of innovative technologies in relation to creation of competitive production and ways of increase in the general innovative activity of a company. More over there are considered the question of necessity of carrying out a number of actions for introduction of wide use of opportunities of innovation theory at various levels for creation of post-industrial society of information and innovative type. The author comes to the conclusion that within carrying out innovative transformations at the enterprise staff plays a crucial role.*
Keywords: *competitive recovery, product and service, since and technology, innovation theory.*

РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ

Тельнова О.Г. (Российская Федерация)

Тельнова Оксана Геннадьевна – магистрант,
факультет гидрометеорологического обеспечения
экономико-управленческой деятельности в отраслях и комплексах,
Российский государственный гидрометеорологический университет, г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в статье обосновываются значение и решающая роль инновационных технологий применительно к созданию конкурентоспособной продукции, а также способы повышения общей инновационной активности предприятия. Помимо этого, рассматривается вопрос о необходимости проведения ряда мероприятий по внедрению широкого использования возможностей инноватики на различных уровнях для построения постиндустриального общества информационно-инновационного типа. Автор приходит к выводу, что в рамках проведения инновационных преобразований на предприятии именно персонал играет решающую роль.*
Ключевые слова: *повышение конкурентоспособности, продукция и услуги, наука и технология, инноватика.*

Успешное преодоление явлений, которые повлек за собой кризис в экономике России, обеспечение стабильного развития народного хозяйства, которое характеризовалось бы устойчивыми темпами роста, возможны только при активной деятельности реального сектора народного хозяйства, т.е. материального производства, в задачи которого входит производство конкурентоспособной продукции.

Как убежден Ф. Вийон – генеральный директор Российского филиала фирмы «Andersen Consulting», у российских компаний на сегодняшний день существует только один путь, который может привести их к успеху, а именно – организация производства таким образом, чтобы услуги и товары не только отвечали всем мировым стандартам, но и на порядок их превосходили [3, с. 90].

Процесс создания продукции, как правило, начинается с прогнозных исследований. Диапазон прогнозов выбирается с учетом длительности реализационного цикла продукции, который в настоящее время для больших технических систем составляет около 12-15 лет. Таким образом, временной шаг опережения прогнозной информации должен быть равен минимум 15-20 годам.

В последнее время конкурирующие компании, наряду с указанными выше прогнозами, используют также информацию о состоянии и уровне конкурентоспособности фирм, которые производят аналогичную продукцию. Так, появилось новое научно-техническое направление. Клиентский сервис CUSTOMER FOCUS помогает компании поддерживать текущую конкурентоспособность изготовляемой продукции [3, с. 91]. Данная система способствует повышению уровня удовлетворения современных и перспективных потребностей клиентов в продукции и услугах достойного качества. Помимо этого, сервис помогает подготовить и реализовать мероприятия по улучшению результатов деятельности самого предприятия.

Конкурентоспособность продукции на данном этапе развития экономики – это один из важнейших показателей, который отражает его приоритетные отличия от аналогичных товаров конкурента по степени удовлетворения потребностей клиентов и по затратам на его приобретение. В понятие конкурентоспособности входят 3 группы факторов: экономические, технические и социально-образовательные. В зависимости от существующего уровня благосостояния населения именно они формируют современное понятие товара.

Говоря о самом понятии «инновационная технология», отметим, что, возникнув как термин Минобороны США, он распространился на потребительскую сферу. В России он понимается как нововведение и процесс разработки. Под инновацией понимается новая информация, практическое применение которой обосновано экспериментом, ее использование в разработке новой техники позволяет компании повысить ее эффективность по сравнению с предыдущей разработкой или существующей техникой. Таким образом, инновация – это новые компоненты, из которых создается качественно новая продукция [1, с. 85]. Под разработкой понимается процесс объединения заданного количества компонентов, включая нововведения, с целью получения максимального синергического эффекта

объединения. Именно эти понятия находятся в основе всей инновационной системы. Исходя из своей дефиниции, они делят инновационный процесс на два этапа. На первом этапе осуществляется создание нововведений, которые представляют своеобразный научно-технический прорыв, достижение техники и науки. Применительно к практике – это подготовительный этап. Тем не менее, его значимость очевидна, ведь в случае, если не будут созданы нововведения, не будет оснований начинать разработку. Для подготовки необходимых нововведений необходима организация своеобразной «индустрии нововведений». Исходя из того, что процесс создания нововведений зачастую требует больше времени, нежели разработка непосредственно конечной продукции, как правило, только одно из 10 нововведений доходит до стадии коммерческого применения [2, с. 27]. К необходимым благоприятным условиям относят создание в стране широкого фронта научно-исследовательских работ.

Главный вывод, который следует из исследования инновационных технологий, можно свести к двум постулатам.

Для создания качественно новой продукции необходимо использовать в разработке определенное, зависящее от технической специфики и сложности изделия количество научно-технических нововведений, объединенных в кластеры. Отсутствие необходимых для разработки нововведений может сдерживать начало разработки.

В рамках нового научного направления – инноватики – сформулированы законы научно-технического творчества. Творческая деятельность направлена на создание качественно новой, отличающейся неповторимостью, оригинальностью, общественно-исторической уникальностью продукции. Субъектом творческой деятельности выступает, как правило, интеллектуальная личность. Инноватика представила также законы создания качественно новой, более эффективной продукции. Закономерности инновационного создания качественно новой продукции впервые отражены в выводах исследования, которое было проведено в рамках программы «Хиндсайт» [3, с. 91]. Эти законы определяют общие принципы непрерывности инновационного процесса. Любая «остановка» исследований и разработок в условиях жесткой конкурентной борьбы ведет к отставанию и потере конкурентоспособности. Законы также диктуют исходные условия для разработчиков на начальном этапе реализации проекта. В общем виде технологию разработки качественно новой продукции определяют следующие законы:

– создание качественно новой, более эффективной по сравнению с существующей продукции не представляется возможным без использования в разработке определенного количества нововведений (компоненты нового качества);

- объем необходимых для разработки новой конкурентоспособной продукции нововведений зависит от ее сложности;

- условия своевременности реализации проекта – это один из главных факторов, который определяет конкурентоспособность продукции на рынке.

Процесс активного появления нововведений, который типичен для современного времени, скорость и масштаб их широкого использования дают основания называть настоящий этап развития нововведенческим бумом, реализуемый внутри инновационно-информационного общества. Полноценное использование всех возможностей инновационных технологий обуславливает осуществление комплекса серьезных реформ в системе управления техникой и наукой, среди которых можно отметить необходимость принятия концепции государственной научно-технической политики, внедрения в практику разработок инновационных технологий, модернизацию и реорганизацию научно-технического потенциала, и ряд других. Неоспорим тот факт, что своевременное создание компанией качественно новой продукции обуславливает необходимость повышения научно-технического уровня персонала, способного реализовывать на практике инновационные технологии. Все больше исследователей сходятся во мнении, что основной движущей силой перемен в

современном обществе является интеллектуальная, творческая личность, которая в совершенстве владеет достижениями науки и техники.

Выводы

Инновационные технологии исследуются и внедряются в рамках инноватики. На сегодняшний день существуют сервисы и программы, позволяющие оценивать и совершенствовать уровень конкурентоспособности продукции компании. В настоящее время развитие техники и науки стали главным источником стабильного увеличения интеллектуального и творческого потенциалов личности, которые способны обеспечить экономический рост. На данном этапе развития проблема эффективного управления научно-техническим потенциалом превратилась в одну из важнейших задач государственного управления.

Список литературы / References

1. *Бородин К.Г.* Оценка конкурентоспособности продукции в условиях современной торговли // Проблем прогнозирования. М.: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук, 2006. С. 84–96.
2. *Боткин О.И., Гоголев И.М.* Главный критерий конкурентоспособности – качество продукции // Аграрная наука. М.: Редакция журнала «Аграрная наука», 2007. С. 26–27.
3. *Ямпольская Н.Ю.* Инновации в государственном управлении качеством и конкурентоспособностью продукции // ИНТЕГРАЛ. М.: ООО Научно-производственный центр «Энергоинвест», 2009. С. 90–92.

Список литературы на английском языке / References in English

1. *Borodin K.G.* Ocenka konkurentosposobnosti produkcii v usloviyah sovremennoj torgovli // Problem prognozirovaniya. M.: Federal'noe gosudarstvennoe byudzhetnoe uchrezhdenie nauki Institut narodnohozyajstvennogo prognozirovaniya Rossijskoj akademii nauk, 2006. S. 84–96.
2. *Botkin O.I., Gogolev I.M.* Glavnyj kriterij konkurentosposobnosti – kachestvo produkcii // Agrarnaya nauka. M.: Redakciya zhurnala «Agrarnaya nauka», 2007. S. 26–27.
3. *Yampol'skaya N.Yu.* Innovacii v gosudarstvennom upravlenii kachestvom i konkurentosposobnost'yu produkcii // INTEGRAL. M.: OOO Nauchno-proizvodstvennyj centr «EHnergoinvest», 2009. S. 90–92.

ROLE OF OIL AND GAS COMPLEX IN FORMATION OF INNOVATIVE ECONOMY OF RUSSIA

Karapetian D.T. (Russian Federation)
Email: Karapetian431@scientifictext.ru

Karapetian Diana Tigranovna - Student of Magistracy,
DEPARTMENT OF GENERAL ECONOMIC THEORY AND HISTORY OF ECONOMIC THOUGHT,
ST. PETERSBURG STATE ECONOMIC UNIVERSITY, SAINT-PETERSBURG

Abstract: *the article examines the problems of increasing the efficiency of the oil and gas sector of the Russian economy. Given the global trends, Russia declared their intention in innovative development. The result was increased attention to the process of creation and innovation, especially this aspect, taking into account the degree of deterioration and lack of equipment, the need for exploration rigs rearmament concerns the oil and gas complex of Russia.*
In this circuit, the key point is the importance of technology transfer from the scientific sphere in the production, i.e., a mechanism for technology transfer.
Keywords: *oil and gas industry, innovation, technology transfer, innovation system.*

РОЛЬ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА В ФОРМИРОВАНИИ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Карапетян Д.Т. (Российская Федерация)

Карапетян Диана Тиграновна - студент магистратуры,
кафедра общей экономической теории и истории экономической мысли,
Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в статье рассматриваются проблемы повышения эффективности нефтегазового сектора экономики России. Учитывая мировые тенденции, Россия задекларировала свое намерение в инновационном развитии. Следствием этого стало повышенное внимание к процессу создания и внедрения инноваций, особо данный аспект, с учетом степени изношенности и нехватки оборудования, необходимости проведения геологоразведочных работ, перевооружения буровыми установками, касается нефтегазового комплекса России.*
В этой цепи ключевую значимость имеет момент передачи технологии от научной сферы в производственную, т.е. механизм трансфера технологий.
Ключевые слова: *нефтегазовый комплекс, инновации, трансфер технологий, инновационная система.*

Трансформация российской экономики в инновационную имеет большое значение для дальнейшего развития страны. Одной из самых важных долгосрочных целей является увеличение доли инновационной составляющей в экономическом росте страны. Концепция долгосрочного социально-экономического развития 2030 г. закрепляет сценарий инновационного развития как стратегический курс.

В рамках этой стратегии для страны ставятся серьезные задачи, такие как [7, с. 37]:

- повышение темпов экономического роста;
- расширение позиций на мировых рынках высоких технологий;
- увеличение активности российских предприятий в сфере инноваций.

На данный момент инновации оказывают слабое воздействие на экономику России, которая отстает от мировых технологических лидеров.

Ключевая цель инновационной системы – внести вклад в формирование прироста экономики за счет научных разработок, получения и накопления знаний, особо

востребованных процессами трансформации и обновления производственной системы в ракурсе технологий и производимых товаров [5].

Во многом выручка, реализованная экспортным потенциалом ведущих отраслей добывающего комплекса, является стержнем и бюджетообразующим процессом [1, с. 142-143].

Россия занимает ведущее место в мире по запасам углеводородного сырья. На территории страны находится 32% мировых запасов газа (1-е место) и более 6% мировых разведанных запасов нефти (7-е место в мире по показателю). Обладая столь значительными ресурсами, Российская Федерация распоряжается ими в полном объеме с количественной точки зрения, занимая в течение последних лет топовые позиции в мировом рейтинге по показателю производимых первичных жидкообразных энергоресурсов в год – объему добычи нефти.

В то же время, согласно качественно- количественным характеристикам производственных мощностей, нефтеперерабатывающая отрасль сильно отстает от ведущих западных государств и наиболее продвинутых азиатских и ближневосточных стран.

Перед отраслью ставится задача увеличения качества поставляемых потребителю нефтепродуктов. В настоящий момент бурение проходит за восемь суток, а необходимо за четверо. В силу кардинальности сформулированных задач, речь идет не столько об оздоровлении экономического развития, но и об инновационном « взрыве» посредством стремительного преодоления упущенных возможностей.

Принимая во внимание заявления, озвученные Правительством РФ касательно внедрения новаций в топливно-энергетической сфере в последние годы, российские нефтегазовые компании приступили к переориентации собственных резервов для формирования и развития новаторских технологий во внутренние бизнес-процессы.

Для стимулирования инвестиций в энергетическую инфраструктуру и повышение энергоэффективности, потребуются:

Незамедлительный отказ от перекрестного субсидирования и постепенная отмена субсидий, повсеместное введение приборов учета в секторе теплоснабжения, облегчение доступа к финансовым ресурсам и применение соответствующих налоговых стимулов, особое внимание к качеству услуг в области энергоснабжения, устранение взаимосвязи между социальной и энергетической политикой.

Список литературы / References

1. *Астафьев Е.В.* Трансфер технологий как способ повышения производственного потенциала промышленного предприятия // Труды Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина, 2016. № 4. С. 142-149.
2. Инновационная система как часть экономической системы. [Электронный источник]. Режим доступа: http://www.innosys.spb.ru/?id=513/ (дата обращения: 17.11.2016).
3. *Литвиненко И.Л.* О необходимости реализации государственной инновационно-инвестиционной политики в России // Креативная экономика, 2015. № 01 (85). С. 36-46.

Список литературы на английском языке / References in English

1. *Astafjev E.V.* Technology transfer as a way to increase the productive capacity of the industrial enterprise // Proceedings of the Russian State University of Oil and Gas. IM Gubkin, 2016. № 4. S. 142-149.
2. The innovative system as part of the economic system. [Electronic resource]. URL: http://www.innosys.spb.ru/?id=513/ (date of access: 17.11.2016).
3. *Litvinenko I.L.* The need for implementation of the state policy of innovation and investment in Russia // Creative Economy, 2015. № 01 (85). S. 36-46.

THE ACTIVITIES OF CHAPLAINS IN THE SYSTEM OF SOCIO-PEDAGOGICAL WORK IN THE ARMED FORCES OF THE RUSSIAN FEDERATION AT THE PRESENT STAGE

Safonova A.V.[1], Eletskikh N.Yu.[2] (Russian Federation)
Email: Safonova431@scientifictext.ru

[1]Safonova Alla Vladimirovna – PhD in History,
DEPARTMENT OF MORAL AND PSYCHOLOGICAL SUPPORT (MILITARY AIR OPERATIONS),
MILITARY EDUCATIONAL-RESEARCH CENTRE OF AIR FORCE
AIR FORCE ACADEMY NAMED AFTER PROFESSOR N.E.ZHUKOVSKY AND Y.A.GAGARIN;
[2]Eletskikh Natalia Yuryevna – PhD in History, Associate Professor,
DEPARTMENT OF SOCIOLOGY, POLITICAL SCIENCE AND HUMANITIES DISCIPLINES,
VORONEZH BRANCH
RUSSIAN ECONOMIC UNIVERSITY NAMED AFTER G.V. PLEKHANOV,
VORONEZH

Abstract: *the article is devoted to the activities of chaplains in the system of socio-pedagogical work in the Armed Forces of the Russian Federation at the present stage. It evaluates the activities of the newly formed Institute of military clergy, the prospects of military-religious cooperation. The authors reveal the idea that socio-pedagogical work is based not only on the capacity of the units (detachments), but also on the activities of assistants to commanders on work with the religious soldiers. The article reveals the idea that socio-pedagogical work of chaplains focus not only on the resolution of social problems of the serviceman or his family, but also on diagnostic, preventive and precautionary actions in a specific military collective.*
Keywords: *socio-pedagogical work, the religious soldiers, Armed Forces, chaplains, educational work.*

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВОЕННЫХ СВЯЩЕННИКОВ В СИСТЕМЕ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РФ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Сафонова А.В.[1], Елецких Н.Ю.[2] (Российская Федерация)

[1]Сафонова Алла Владимировна – кандидат исторических наук,
кафедра морально-психологического обеспечения (боевых действий авиации),
Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил
Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина;
[2]Елецких Наталья Юрьевна – кандидат исторических наук, доцент,
кафедра социологии, политологии и гуманитарных дисциплин,
Воронежский филиал
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
г. Воронеж

Аннотация: *статья посвящена актуальной на сегодняшний день деятельности военных священников в системе социально-педагогической работы в Вооруженных Силах РФ на современном этапе. Оценивается деятельность вновь сформированного института военных священнослужителей, перспективы военно-конфессионального сотрудничества. Авторы раскрывают мысль о том, что социально-педагогическая деятельность базируется не только на потенциале части (подразделения), но и на деятельности помощников командиров по работе с верующими военнослужащими. В статье раскрывается мысль, что социально-педагогическая работа военного*

духовенства ориентирована не только на разрешение социальных проблем военнослужащего или его семьи, но и на диагностическую, профилактическую и предупредительную деятельность в конкретном воинском коллективе.
Ключевые слова: *социально-педагогическая работа, верующие военнослужащие, Вооруженные Силы, военные священники, воспитательная работа.*

Сохранение и приумножение духовного потенциала Вооруженных Сил России сопровождается серьезными испытаниями, происходящими в российской общественности. Современное строительство ВС РФ невозможно осуществить без процесса разностороннего развития духовно-нравственных качеств военнослужащих, без формирования лучших образцов российских воинских и гражданских доблестей. Значительный рост числа верующих военнослужащих в Вооруженных Силах РФ обусловил создание системы работы с верующими военнослужащими, а также введение должностей военных священников.

Позитивная преемственность прошлого опыта в современном военном реформировании Вооруженных Сил РФ свидетельствует в пользу того, что влияние Русской Православной церкви на повышение обороноспособности страны велико. В отечественной истории существует достаточное количество фактов церковного участия в формировании морального духа российского воинства. Военные священники становятся главными помощниками командиров в воспитании военнослужащих.

Основными правовыми документами, регулирующими социально-педагогическую деятельность священнослужителей в армии, являются «Положение о военном духовенстве Русской Православной Церкви в Российской Федерации», утвержденное 25 декабря 2013 года, «Положение по организации работы с верующими военнослужащими Вооруженных Сил Российской Федерации», утвержденное 24 января 2010 года. Принятие нормативных документов помогло выработать единообразное понимание целей и задач работы с верующими военнослужащими, системно выстроить и организовать концептуальный порядок, что обеспечило эффективность социально-педагогической деятельности военных священников.

Социально-педагогическая работа с военнослужащими и их семьями различается по характеру социальных проблем, определяющихся призывным или контрактным контингентом, определенным составом военнослужащих, длительностью пребывания в Вооруженных Силах. Она направлена на восстановление физических и психологических сил военнослужащих, на корректировку личностных установок, формирование элементов социальной справедливости в иерархических отношениях, присущих военной службе.

Практические обязанности военного священника заключаются в проведении богослужений и религиозных обрядов, в осуществлении духовно-просветительской работы, в участии в различных мероприятиях, посвященных патриотическому и нравственному воспитанию военнослужащих и членов их семей, в содействии осуществлению профработы по укреплению правопорядка и дисциплины, предупреждению правонарушений, неуставных взаимоотношений и суицидальных происшествий, в консультировании командиров по религиозным вопросам, в формировании здорового нравственного климата в семьях военнослужащих (служащих) [1].

В 1990-е годы в Российской армии образование духовного вакуума сказалось крайне отрицательно на взаимоотношениях военнослужащих, нравственном воспитании молодежи. Военные педагоги пытались определить выход из сложившегося кризиса. Решить данную проблему означало бы приблизиться к духовным ценностям и вернуть утраченные духовные традиции Русской армии. Это позволило включить в социально-педагогическую работу духовные установки преобладающих в государстве религиозных конфессий.

«Служение в армии … требует от человека цельного мировоззрения, основанного на ясной и последовательной иерархии ценностей, – заключил патриарх Алексий II, – только в этом случае стране могут быть гарантированы законность, мир и порядок. Поэтому деятельность РПЦ в ВС … приобретает огромную важность, Перед Церковью стоит важнейшая задача нравственно-патриотического воспитания военнослужащих» [2]. Воссоздание военного духовенства в российской армии явилось логическим развитием сотрудничества государства и церкви в рамках законодательства на протяжении последних десятилетий. Работа военного священника включает богослужебную деятельность, регламентирующуюся церковными канонами. Такая служба осуществляется согласно планам боевой подготовки, текущим задачам, условиям службы. Вторая составляющая заключается в участии священнослужителя в воспитательной и общественной работе, которую он планирует с командиром и помощником по работе с личным составом. Командованию известно о духовно-психологических проблемах, которые существуют в воинском коллективе, об острых отношениях военнослужащих, о семейных потребностях воинов наладить мир и лад. В этом случае у священника уже готовы варианты помощи. Он участвует в общественно-государственной подготовке, проводит лекции, беседы в воинском коллективе, работает индивидуально с военнослужащими. Командир утверждает месячный план работы военного священника. Деятельность священнослужителя направлена на нравственное и духовное просвещение военнослужащих.

Перспективными формами сотрудничества военного духовенства с военнослужащими являются совместные мероприятия, связанные со значимыми историческими датами государства, Вооруженных Сил РФ и т.д.; торжественные мероприятия по вручению Боевого Знамени воинской части, Военная присяга, встреча и распределение по подразделениям новобранцев; проведение бесед, посвященных историческим, нравственно-этическим и другим социально-значимым темам; духовная работа с военнослужащими девиантного поведения, состоящими в группе риска; оказание помощи при комплектовании библиотек духовно-нравственными источниками; совместная организация семинаров и конференций, посвященных профилактике суицидальных явлений, совместное проведение гуманитарных акций для военнослужащих, находящихся в госпиталях, и членов их семей; надлежащая забота о местах захоронения защитников Отечества, памятниках, мемориальных знаках.

Ошибочным мнением выступает идея о том, что присутствие военного духовенства может вызвать сокращение офицеров, занимающихся воспитательной работой. Военный священник не может занять место воспитателя. Их функции являются гармоничным дополнением друг друга. Офицер по работе с личным составом воспитывает и настраивает воинов на выполнение задач эффективными проверенными способами и средствами, а священнослужитель вносит дополнение в такую работу нравственной составляющей.

В «Положении по организации работы с верующими военнослужащими» обозначена деятельность священника в рамках просветительской работы и нравственного воспитания, а также формы работы в мирное и военное время. Особая специфика духовной работы проявляется в условиях боевых действий, где все подчиняются общей цели, и свобода военнослужащего ограничена. Опыт боевых условий военных локальных конфликтов показывает, что священник находится на передовой, оказывает помощь раненым, совершает богослужения, помогает преодолеть стрессовые ситуации, обеспечивает погребение погибших, помогает писать письма родственникам раненых военнослужащих. Главная роль батюшки заключается в личном примере [3].

Проведенное исследование религиозной ситуации в Вооруженных Силах России в 2013 году убедительно показало, что конфессиональный состав военнослужащих

распределился следующим образом: православные верующие составили 90%, протестанты – 1%, мусульмане – 6% [4, с. 82]. Деятельность военного священника охватывает духовно-нравственное воздействие на верующих военнослужащих представителей всех конфессий. Он улавливает суть проблемы, может отличить суннита от шиита, обладает религиозными знаниями Корана, догмы которого взаимосвязаны с библейскими. Священнослужитель способен выработать подход к сердцу верующего военнослужащего. В Вооруженных Силах отсутствует религиозная миссия и дискриминация по религиозному признаку. Не стоит задача православного обратить в мусульманина и наоборот. Военное духовенство отвечает за нравственное воспитание, духовное просвещение, настраивает воинов на выполнение своего долга.

Работу с верующими военнослужащими невозможно привести к единообразию во всех родах войск, что связано со спецификой выполняемых задач. Задача командира состоит в обеспечении священника рабочим местом, а также местом, отведенным для богослужений, коллективных и индивидуальных бесед, общественно-государственной подготовки. Офицер и священнослужитель договариваются вместе о времени проведении мероприятий в зависимости от обстоятельств, что закрепляется в общем распорядке дня военнослужащих.

Введение института военного духовенства удовлетворяет духовные потребности военнослужащих. Взаимодействие традиционных религий с Вооруженными Силами РФ оказывают благотворное влияние. Мотивированные и подготовленные военные священники показывают в армии позитивные результаты, способствуя укреплению воинских коллективов. Священнослужитель следит за морально-нравственным обликов воинов, осуществляет работу по обеспечению нормального быта, выступает главным помощником в воспитательной структуре, проводит культурно-патриотические светские и церковные мероприятия для военнослужащих.

Одной из главных функций социальной педагогики является социальное воспитание. Влияние религии на традиции образования и воспитания в Вооруженных Силах безгранично. Особенно большое значение имеет система норм (религиозного права, морали и пр.), образцов (многочисленных примеров для подражания), контроля (слежение за реализацией предписаний), поощрений и наказаний («воздаяний» действительных, реальных и обещаемых в посмертном существовании) [5].

Проведенный анализ социально-педагогической деятельности помощника начальника ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж) по работе с верующими военнослужащими в 2016 году показал, что на регулярной основе проводились индивидуальные беседы с военнослужащими, склонными к нарушениям воинской дисциплины или испытавшими сложности психологического характера. Работа в данном направлении осуществлялась в тесном контакте с отделом по работе с личным составом и психологами Академии. Среди случаев общения с военнослужащими иноверцами необходимо отметить случаи общения с мусульманами и буддистами. Вопросы касались отличий вероучения ислама и буддизма от вероучения Православной Церкви и вопросов заключения брака между представителями разных конфессий. Духовно-просветительская и противосектантская деятельность включала еженедельные занятия в рамках факультатива для слушателей Командного факультета и факультета обеспечения боевых действий авиации. Для курсантов 1–4 курсов ВУНЦ ВВС «ВВА» в течение учебного года проводились факультативные занятия; с воспитанниками Кадетского корпуса (инженерной школы) ВУНЦ ВВС «ВВА» – тематические занятия в рамках ОПК, а также такие же занятия были организованы для воспитанников (детей военнослужащих) ДОУ – детского сада № 127 ВУНЦ ВВС «ВВА». На приходе организована детская воскресная группа из числа детей военнослужащих. В рамках общественно-государственной подготовки проводились ежемесячные тематические занятия для операторов научной роты и военнослужащих базы обеспечения учебного процесса Академии.

Социально-педагогическая работа в Вооруженных Силах РФ носит комплексный и системный характер. Она базируется не только на потенциале части (подразделения), но и на деятельности помощников командиров по работе с верующими военнослужащими. Социально-педагогическая работа военного духовенства ориентирована не только на разрешение социальных проблем военнослужащего или его семьи, но и на диагностическую, профилактическую и предупредительную деятельность в конкретном воинском коллективе. Воздействуя на все стороны жизнедеятельности военнослужащих, объединяя усилия дошкольной, школьной, семейной, производственной педагогики, педагогику досуга в единую систему социальной педагогики, военные священнослужители осуществляют социальное воспитание военнослужащих. Представляется трудным оценить эффективность вклада военного священника. Какие показатели можно выделить в качестве критериев эффективности? По-видимому, оценку работы священнослужителя можно получить от командования. Конкретные результаты деятельности должностных лиц играют ключевую роль в среде Вооруженных Сил. Однако объективная оценка результативности пока не определена. Абсолютно не корректно соотносить количество происшествий и преступлений, совершенных в воинском коллективе, с работой священника. От него зависит нравственный климат личного состава, данный феномен не поддается количественному измерению. Динамика объективных показателей морально-психологического состояния воинского коллектива и отзывы командования об органах по работе с верующими военнослужащими будут служить показателями социально-педагогической деятельности военных священников. Эффективность социально-педагогической работы определяется характеристикой степени социальной напряженности в воинском социуме. Сущность данной деятельности заключается в профилактике, предупреждении появления социальных проблем и способе их позитивного разрешения.

Список литературы / References

1. «Положение о военном духовенстве Русской Православной Церкви в Российской Федерации» от 25 декабря 2013 г.
2. Доклад Патриарха Московского и всея Руси на Архиерейском Соборе. [Текст] // Журнал Московской патриархии, 2004. № 10. С. 59.
3. *Осьмачко С.Г.* Русская православная церковь и Вооруженные силы РФ // Ярославский педагогический вестник, 2013. № 1. Том I. С. 42–52.
4. *Веремчук В.И., Крутилин Д.С.* Религиозная ситуация в Вооруженных Силах // Социологические исследования, 2016. № 4. С. 79–88.
5. *Никитина Л.Е., Липский И.А.* Социальная педагогика в системе гуманитарного знания: структура и связи. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.lipsky.ru/page/Statii/Soc-Ped-1.htm/ (дата обращения: 10.09.2017).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Polozhenie o voennom duhovenstve Russkoj Pravoslavnoj Tserkvi v Rossijskoj Federacii ot 25 dekabrya [«The position of the military clergy of the Russian Orthodox Church in the Russian Federation» of December 25], 2013 [in Russian].
2. Doklad Patriarha Moskovskogo i vseya Rusi na Arhierejskom Sobore [Tekst] [The report of the Patriarch of Moscow and all Russia at the bishops ' Council] [Text] // Zhurnal Moskovskoj patriarhii [The Journal of the Moscow Patriarchate], 2004. № 10. P. 59 [in Russian].

3. *Osmachko S.G.* Russkaya pravoslavnaya tserkov' i Vooruzhennye sily RF [The Russian Orthodox Church and the Armed forces of the Russian Federation] // Yaroslavskij pedagogicheskij vestnik [Yaroslavl pedagogical Bulletin], 2013. № 1. Volume I. P. 42-52. [in Russian].
4. *Veremchuk V.I., Krutilin D.S.* Religioznaya situaciya v Vooruzhennyh Silah [Religious situation in the Armed Forces] // Sociologicheskie issledovaniya [Sociological researches], 2016. № 4. P. 79-88 [in Russian].
5. *Nikitina L.E., Lipski A.I.* Social'naya pedagogika v sisteme qumanitarnogo zhnania: struktura i svyazi [Social pedagogy in the system of humanitarian knowledge: structure and communication]. [Electronic resource]. URL: http://www.lipsky.ru/page/Statii/Soc-Ped-1.htm/ (date of access: 10.09.2017) [in Russian].

INTRODUCTION OF THE CRITERIAL SYSTEM OF ESTIMATION OF TRAINING ACHIEVEMENTS OF STUDENTS AT THE LESSON OF BIOLOGY IN THE 9 CLASS

Kornilova A.A.[1], Gurbich A.V.[2] (Republic of Kazakhstan)
Email: Kornilova431@scientifictext.ru

[1]Kornilova Anna Alexandrovna - Master of Biology, Senior Lecturer;
[2]Gurbich Anna Vladimirovna – Master's Student,
DEPARTMENT OF GENERAL BIOLOGY,
NORTH KAZAKHSTAN STATE UNIVERSITY NAMED AFTER MANASH KOZYBAYEV,
PETROPAVLOVSK, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: *the article considers the shortcomings of the traditional system of assessing students' learning achievements. An alternative method for solving this problem is to use a criterial evaluation system. The article describes the application of this technology in biology class in 9th grade, describes the structure of the lesson, and gives examples of criteria for assessing clusters and student performances. In conclusion, positive and negative aspects of the use of this technology in the pedagogical process were revealed.*
Keywords: *traditional assessment system, criterial evaluation system, competence approach, educational motivation.*

ВНЕДРЕНИЕ КРИТЕРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКЕ БИОЛОГИИ В 9 КЛАССЕ

Корнилова А.А.[1], Гурбич А.В.[2] (Республика Казахстан)

[1]Корнилова Анна Александровна - магистр биологии, старший преподаватель;
[2]Гурбич Анна Владимировна - магистрант,
кафедра общей биологии,
Северо-Казахстанский государственный университет им. Манаша Козыбаева,
г. Петропавловск, Республика Казахстан

Аннотация: *в статье рассматриваются недостатки традиционной системы оценивания учебных достижений учащихся. Альтернативным методом решения данной проблемы является использование критериальной системы оценивания. В статье описывается применение данной технологии на уроке биологии в 9 классе, описана структура занятия, приводятся примеры критериев для оценивания кластеров и*

выступлений учащихся. В заключении выявлены положительные и отрицательные моменты использования данной технологии в педагогическом процессе.
Ключевые слова: *традиционная система оценивания, критериальная система оценивания, компетентностный подход, учебная мотивация.*

Одной из приоритетных задач, стоящих перед системой Казахстанского образования, является подготовка человека, способного самостоятельно мыслить, принимать решения и разумно действовать в современном меняющемся мире. Без изменения подходов к системе оценивания в нынешних условиях развития образования невозможно достичь поставленных целей.

Традиционная система оценивания удобна и понятна, но у нее есть крупные недостатки. Она характеризуется определенной степенью расплывчатости, произвольностью норм выставления отметки, зависит от внешней оценки, мало способствует эффективному обучению, повышает уровень тревожности среди учащихся, что непосредственно приводит к понижению интереса в изучении предмета. В целом, данная система оценивания отражает результат усвоения знаний, а не процесс их усвоения, что не соответствует в полной мере современным требованиям компетентностного подхода. При традиционной системе оценивается только конечный результат, а не движение ученика к цели [1, 135].

Это значит, что востребованным оказывается такой подход к оцениванию достижений учащихся, который позволил бы устранить негативные моменты в обучении, способствовал бы повышению учебной мотивации и учебной самостоятельности учащихся. Такой технологией является критериальное оценивание – оценивание по критериям, то есть оценка складывается из составляющих (критериев), которые отражают достижения учащихся по разным направлениям развития их учебно-познавательной компетентности. Критерии оценивания и алгоритм выставления отметки заранее известны и педагогам, и учащимся. Но лучше, если они вырабатываются ими совместно. Таким образом, учащиеся включаются в контрольно-оценочную деятельность, приобретая навыки и привычку к самооценке. Во время знакомства с критериями, разработанными учителем, либо при совместном конструировании их учащиеся понимают, чему они учатся в ходе занятия и какие у них развиваются навыки и умения. При рассмотрении шкалы оценивания, они видят, как будет фиксироваться результат выполненной работы. В конечном счете, после проделанных заданий ученики будут четко осознавать, на каком уровне развития они находятся [2, 94].

Рассмотрим применение критериальной системы оценивания учебных достижений учащихся на примере урока биологии в 9 классе по теме: «Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней человека». В начале занятия был поставлен проблемный вопрос для того, чтобы заинтересовать учащихся, а также определить тему и цель урока. Проблемный вопрос заключался в том, что на данный момент одна из актуальных проблем человечества - это рождение большого числа детей с тяжелыми врожденными дефектами развития. Учащимся нужно было высказать свое мнение по поводу возможных причин данного недуга. Можно ли его избежать? Если да, то как? В качестве возможных причин были отмечены близкородственные браки, предрасположенность к некоторым болезням, факторы окружающей среды, алкоголь, табак, наркотики. Таким образом, был осуществлен переход к теме урока и формулировке цели: познакомить учащихся с наследственными заболеваниями, выявить причины их возникновения.

Учащимся был раскрыт план занятия, который заключался в изучении материала путем составления кластера по группам. Групповая деятельность была выбрана по причине того, что материал был довольно объемным. Кроме того, информацию легко можно было разбить на несколько частей. После знакомства с планом были обговорены критерии, по которым будет оцениваться работа.

Вследствие того, что учащимся нужно было не только составить кластер, но защитить его, были выделены критерии к оформлению содержания и выступлению. Каждый критерий максимально оценивался в 2 балла. В случае частичного соответствия критерию учащимся засчитывался 1 балл, при несоответствии – 0 баллов. Данный способ работы был уже знаком для учеников, поэтому они легко и быстро выдвигали идеи по поводу подбора критериев.

Пример критериев, совместно разработанных учителем и учащимися 9 класса.

Критерии для оценивания кластера:

1. Содержание и объем материала:

А) Содержание в полной мере отражает тему, объем оптимален – 2 балла;

Б) Содержание соответствует теме, но не все вопросы охвачены – 1 балл;

В) Содержание не соответствует теме, либо тема не раскрыта – 0 баллов.

2. Научная терминология:

А) Терминология используется в правильном контексте – 2 балла;

Б) Терминология используется, но бывают ошибки в ее применении - 1 балл;

В) Терминология не используется – 0 баллов.

3. Логичность:

А) Материал систематизирован, в работе четко видны логические связи – 2 балла;

Б) Материал не всегда связан логически – 1 балл;

В) Не наблюдается системность в изложении материала, логические связи нарушены – 0 баллов.

4. Правильность:

А) В работе не допущены ошибки – 2 балла;

Б) В работе были выявлены 1-4 ошибки – 1 балл;

В) В работе более 4 ошибок – 0 баллов.

Критерии для оценивания выступления:

1. Соблюдение регламента:

А) Время ответа 5 минут – 2 балла;

Б) Время ответа 6-7 минут – 1 балл;

В) Ответ затянут, занял более 7 минут – 0 баллов.

2. Правильность:

А) При ответе не допущены ошибки – 2 балла;

Б) При ответе допущены 1-4 ошибки – 1 балл;

В) При ответе допущено более 4 ошибок – 0 баллов.

3. Доступность и логика изложения:

А) Материал изложен понятно для всех присутствующих, соблюдены логические связи при защите кластера – 2 балла;

Б) Ответ загружен сложными речевыми оборотами, труден для восприятия, логика изложения частично нарушена – 1 балл;

В) Материал трудно воспринимается, непонятен, в изложении материала нет логических переходов – 0 баллов.

4. Речь и эмоциональность:

А) Речь грамотная, эмоциональная, материал легко воспринимается – 2 балла;

Б) Речь грамотная, но монотонная, материал не всегда легко воспринимается – 1 балл;

В) Речь неграмотная, неэмоциональная, много слов-паразитов, материал трудно воспринимается – 0 баллов.

Учитель представил классификацию наследственных заболеваний. Он сообщил, что они делятся на три группы: генные, хромосомные и мультифакториальные. В свою очередь генные заболевания подразделяются на моногенные и полигенные.

Учащиеся были разделены на четыре группы по 5 человек. Первая группа рассматривала моногенные наследственные заболевания, вторая - полигенные, третья – хромосомные и четвертая - мультифакториальные. Генные заболевания были разбиты для рассмотрения двумя группами из-за большого объема материала.

В ходе составления кластера школьники были активными. Каждый был включен в рабочий процесс, выдвигал свои идеи по поводу распределения информации на ватмане. Учитель наблюдал за работой учащихся, подходил к группам и разъяснял материал, если у них возникали трудности.

При составлении кластера первая группа дала определение моногенных заболеваний, разделила их на три группы: аутосомно-доминантные, аутосомно-рецессивные и болезни, сцепленные с полом. На каждую группу были приведены примеры заболеваний с их описанием. Вторая команда учащихся знакомилась с полигенными заболеваниями. Она дала им определение, привела примеры заболеваний, описала их, но не смогла самостоятельно сгруппировать болезни в зависимости от того, с какой системой органов они связаны. Третья группа отразила в кластере определения хромосомных заболеваний, разделила их на две группы: аномалии в количестве половых хромосом и аутосом, аномалии в структуре. Симптомы болезней также были кратко указаны в схеме. Четвертая группа пояснила, что такое мультифакториальные заболевания, поделила их на врожденные пороки развития, психические болезни, болезни «среднего» возраста. Были приведены примеры и описание конкретных заболеваний.

После выступления групп было проведено оценивание работ. Оно проходило совместно с учителем, который мог подтвердить или опровергнуть правильность фактов, приведенных учениками. При анализе работ и выступлений было выявлено, что все группы в полной мере отразили содержание своей темы, использовали научные термины, не допустили фактических ошибок. Материал был изложен логически верно, за исключением недочета у второй группы. Защита работ прошла с учетом требований. От каждой группы выступил спикер. Нужно отметить то, что группа выбрала более подготовленного учащегося, который правильно, доступно, логично донес информацию до всех. Первая группа слишком подробно описывала каждое заболевание и превысила положенный регламент, поэтому за данный критерий не получила баллов.

Все четыре кластера были оценены довольно высоко, так как школьники знали на какие критерии нужно ориентироваться при работе.

После групповой работы учащимся было предложено задание для подведения итога урока. Задание заключалось в написании «телеграммы», в которой они должны были поделиться новыми знаниями по данной теме со своим другом. Двое учащихся зачитали свои «телеграммы» по собственному желанию.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что данная система оценивания позволяет ученикам планировать свою учебную деятельность, определять цели, задачи, пути их достижения, оценивать результат своего труда, повышать качество своего образования.

Когда имеются заранее разработанные критерии, можно соотнести оценку ребёнка с оценкой учителя без конфликтов. Ведь учащийся видит все свои недочеты и способен реально себя оценить. Такая схема занятия более трудоёмкая, занимает больше времени, но именно она на данный момент отвечает поставленным задачам современного образования. При рефлексии учащиеся высказали свое отношение к данному уроку. В целом, занятие они посчитали успешным, так как большой объем информации был представлен в виде схем, что значительно облегчит их подготовку к следующему занятию.

Список литературы / References

1. *Ксензова Г.Ю.* Оценочная деятельность учителя. М.: Педагогика, 1999. 328 с.
2. *Машковец А.И.* Критериальное оценивание на уроках. М.: Чистые пруды, 2009. 230 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. *Ksenzova G.Ju.* Ocenochnaja dejatel'nost' uchitelja [Evaluation of the teacher] M.: Pedagogika [Pedagogy], 1999. 328 p. [in Russian].
2. *Mashkovec A.I.* Kriterial'noe ocenivanie na urokah [Criterial assessment in the classroom] M.: Chistye prudy [Clean ponds], 2009. 230 p. [in Russian].

MEDICAL SCIENCES

PHANTOM DOSIMETRY OF THE RADIATION DOSE FROM THE DIAGNOSTIC AND RADIATION THERAPY PLANNING

Vasilyev L.L.[1], Trofymov A.V.[2] (Ukraine)
Email: Vasilyev431@scientifictext.ru

[1]Vasilyev Leonid Leonidovich - Head of Group;
[2]Trofymov Artyom Vitalievich – Radiologist,
DEPARTMENT OF CLINICAL DOSIMETRY AND CLINICAL TOPOMETRY,
GRIGORIEV INSTITUTE FOR MEDICAL RADIOLOGY
OF NATIONAL ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES OF UKRAINE,
KHARKOV, UKRAINE

Abstract: *the purpose of this work were to evaluate the additional dose contribution from the diagnostic and topometric procedures into the total radiation dose in a commercial treatment planning system. By means of thermoluminescent dosimetric and ionization chambers-based methods the radiation doses from CT examination and the procedures used for topometric preparation of the patient to radiotherapy were measured in 17 organs of the anthropomorphic phantom. It was obtained that relative contribution of additional dose from CT examination and simulation is very small and of the order of 1%. However, including the imaging dose at the time of treatment planning would allow for a better prediction of the total dose to tumor and critical organs.*
Keywords: *treatment planning; image guided radiation therapy; patient dose; radiation safety.*

ФАНТОМНАЯ ДОЗИМЕТРИЯ РАДИАЦИОННОЙ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ОТ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ И ПРОЦЕДУР ПЛАНИРОВАНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

Васильев Л.Л.[1], Трофимов А.В.[2] (Украина)

[1]Васильев Леонид Леонидович - руководитель группы;
[2]Трофимов Артем Витальевич - врач-рентгенолог,
группа клинической топометрии,
Государственное учреждение
Институт медицинской радиологии им. С.П. Григорьева
Национальной академии медицинских наук Украины,
г. Харьков, Украина

Аннотация: *целью этой работы было оценить дозовый вклад от диагностических и топометрических процедур в общую дозу облучения в системе планирования лучевой терапии. С помощью термолюминесцентных методов дозиметрических и ионизационных камер, дозы облучения от КТ-исследования и процедуры, используемые для топометрической подготовки пациента к лучевой терапии, измерялись в 17 органах антропоморфного фантома. Было получено, что относительный вклад дополнительной дозы от КТ-исследования и моделирования очень мал и составляет порядка 1%. Однако, включая дозу визуализации во время планирования лечения, можно было бы лучше предсказать общую дозу на опухоль и критические органы.*

Ключевые слова: *планирование лечения, лучевая терапия с использованием изображения, доза пациента, радиационная безопасность.*

UDC 615.849.5

I. Introduction

Surgery, radiation, and chemotherapy are the most common types of cancer treatment. Radiation therapy plays an important role in curing cancer on early, preventing metastatic spread to other areas, and treating symptoms of advanced cancer. External beam radiation therapy is one of the best options for cancer treatment for many patients. The main planning challenge of radiation treatment is to balance high levels of radiation dose to targets with sufficient sparing of organs-at risk and surrounding tissues.

For this purposes a new method of external beam radiotherapy called Image-Guided Radiation Therapy (IGRT) was introduce into clinical practice. IGRT allows to improve the precision and accuracy of the delivery of the radiation treatment and now involves multiple imaging procedures for planning, simulation, setup, and intrafraction monitoring [1].

A substantial contribution in the development of radiation therapy was made by 3D dosimetrical planning and conformal radiation therapy techniques [2-5]. Using of conformal radiation therapy allows reducing radiation exposure to target organs. Thus, the volume of rectum which receives dose of 66 Gy and higher equals 33,7% when using conformal radiation therapy and 62,7% when using conventional one, the bladder volume receives 22% and 50,5% respectively [6].

Currently therapy procedures involve taking a pre-treatment Computed Tomography (CT) scan of the patient, providing a geometrical model of the patient that is used to determine incident radiation beam directions and intensities. Image-guided patient setup requires simulation images in addition to the planning CT study. These images, which define the patient treatment position at the beginning of each fraction, can be done either with portal imaging, diagnostic x-ray imaging, or in-room CT (both conventional and cone-beam (CBCT), kilovoltage, and megavoltage (MVCT)) [7].

Improvement of lung cancer treatment results is associated with introduction of daily verification of radiation treatment conditions using different imaging techniques. This method of external beam radiation therapy is called image guided radiation therapy (IGRT) which allows improving the precision and accuracy of the radiation treatment delivery (precision of 1-2 mm in reproduction of reference treatment conditions) and involves multiple imaging procedures for planning, simulation, setup, and intrafraction monitoring [7-9].

Many clinical trials showed the increase of disease-free survival rates in patients with lung cancer when using this technique. Using this method of radiation therapy allowed to increase the percentage of full tumor regression from 60-65% to 80-92% [10, 11].

Even through the magnitude of the imaging dose per CBCT scan is small, especially compared to that of therapeutic dose, the cumulative dose over a long treatment course may not be negligible. Moreover, the imaging dose spreads over many critical organs, as opposed to the therapeutic dose that conforms well to the tumor area [12].

This investigation focuses on measuring the absorbed dose from CT examination and topometric preparation procedures and evaluation of additional dose contribution into the total radiation dose in a commercial treatment planning system.

II. Materials and methods

Experimental studies have been conducted using anthropomorphic heterogeneous phantom of a patient "standard" (NNP "Atom" Riga), which is made of tissueequivalent materials. The phantom is transected at 2.5 cm intervals. An average male phantom corresponds to full body length of 173 cm and body weight 73 kg of soft tissue. The plastic used in the phantom has an effective atomic number of 7.47, 10.85, 7.54 and 1050 kg/m3, 1400 kg/m3, 260-500 kg/m3 for soft biological tissue, bone tissue, lung tissue, respectively. The anthropomorphic phantom has got some slots in these slices for putting the dosimeters

in. It contains a representation of 17 organs. The phantom consists of 39 separated slices, each slice has got slots for holding dosimeters (TLD-detectors) (fig.1), unused slots are filled with tissue-equivalent plugs.

Phantom was undergone all stages of radiotherapy, including CT scanning, X-ray simulator and placing marks, treatment on the linear accelerator. Initially prior to treatment planning the phantom was scanned on “Toshiba AQUILION 64” CT scanner using full body scan range, with slice thickness of 1 mm. The irradiation conditions were as follows: time – 24.1 s, voltage – 125 kV, rotation time – 50 ms, amperage – 80 mA. Information extracted from the detectors was registered on the automatic dose assessment.

Received images were imported to treatment planning system «Varian Eclipse». Selected planning tumor volume and critical organs were delineated. Afterwards four-field radiation therapy plan, which accounts for the potential risk of critical organs under treatment, was created. Secondary marking of isocenter projection compiled by irradiation plans was made using X-ray simulator «Varian Acuity». The irradiation conditions were as follows: time – 180 s, voltage – 125 kV, rotation time – 25 ms, amperage – 80 mA. A new set of TLD dosimeters was installed in the same volume of interest. Then, dose from detectors was evaluated for automatic evaluation unit doses. The phantom was setup on the treatment table in the same position as in the planning CT with the help of body markers and lasers. The phantom was treated in the supine position in accordance with the 3D plan calculated for the linear accelerator «Varian Clinac 600C». Ionization chamber “PTW 31010” was placed into projection of the irradiation field isocenter in order to register radiation dose on the linear accelerator.

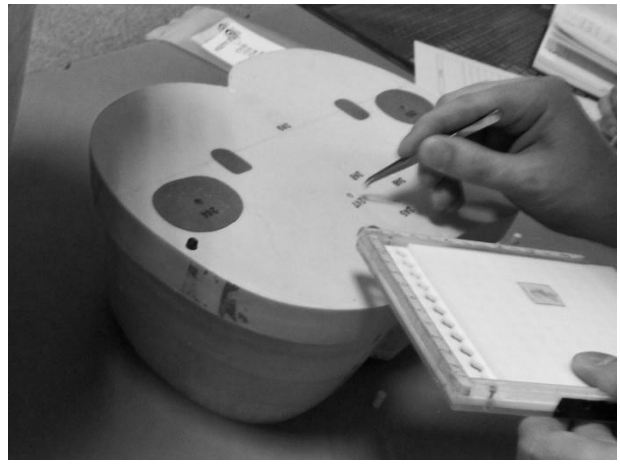


Fig. 1. Picture of axial slice of the anthropomorphic phantom. Marks indicate TLD detectors positions

III. Results and Discussion

Doses in multiple organs were measured in this study: chest area (11 detectors) and pelvic area (9 detectors). Table 1 shows the results of our organ point dose CT i D, assessment with the TLD for the CT. Point index numbers i correspond to TLD locations indicated in fig. 1. Organ doses were found to be in the dose range 8.87 to 19.26 mGy. Results of dose measurements from kV simulator, sim i D, using new set of TLD dosimeters that were installed at the same slots i of the anthropomorphic phantom are tabulated in Table 2. Organ doses were found to be in the dose range 16.47 to 35.26 mGy.

Table I. Absorbed doses for selected organs from CT examination on CT "Toshiba AQUILION 64".

Slice number of the phantom	Hole number of the slice i	Organ	Absorbed dose $D_{CT,i}$, mGy
16	56	left lung	16,34
	61	right lung	17,70
	66	spine	12,99
17	78	left mammary gland	19,26
	79	right mammary gland	19,13
18	80	left lung	17,62
	81	left lung	16,91
	85	right lung	18,18
	88	right lung	16,30
	91	left shoulder blade	15,90
	92	right shoulder blade	15,76
34	234	pelvis	8,87
	235	pelvis	17,30
	236	pelvis	18,13
	237	pelvis	9,63
35	245	urinary bladder	17,05
	246	urinary bladder	13,95
	247	urinary bladder	14,16
	248	urinary bladder	12,87
	249	bowels	14,22

According to the treatment plan total organ dose of 60 Gy is to be delivered in 30 daily fractions of 2.0 Gy each, which is 100% of the single exposure. Daily fraction is distributed equally between four 0.5-Gy fields in the region of the prostate. Indeed the reference point is shifted and receives 104.6%, as shown in fig. 2. Therefore, daily radiation dose to the prostate is equal to 2092 mGy. After the daily treatment delivery using the linear accelerator «Varian Clinac 600C» the ionization chamber registered the following values for each of four-field beam arrangements in the pelvic area: 567.7 mGy, 451.18 mGy, 484.6 mGy, 538.7 mGy. So total radiation dose to the prostate from the daily treatment procedure is equal to) (1 RTD =2042.18 mGy. The experimental data from the ionization chamber show good agreement with the calculated data from the 3D planning system. The use of a cross-sectional anatomical atlas enables us to identify the location of various organs of dosimetric interest throughout the anthropomorphic phantom. Within each numbered phantom slice, the detectors were placed within the boundaries of the selected organ region to determine average point organ dose as illustrated in fig. 3. In this study prostate was defined as a target organ. Average reading from four dosimeters (slot numbers are 245-248) placed in the bladder was adopted as organ dose for the prostate. It was assumed that radiation field was distributed uniformly over the entire volume of the phantom, so that radiation dose for the prostate can be calculated as the arithmetic mean of the doses for bladder.

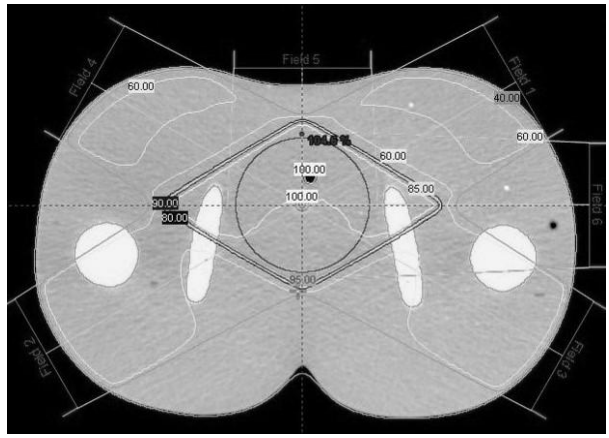


Fig. 2. Isodose distribution in the planning system

Radiotherapy treatment plan showing isodose lines and contoured volumes. Pelvic bones are contoured with the green lines, irradiated volume is represented by the red line, four overlapping irradiation fields are represented by the orange lines, dotted lines indicate the fields of CT simulator.

Results from kV simulator are tabulated in Table 2.

Table 2. Absorbed doses for selected organs from the treatment simulation on X-ray simulator "Varian Acuity"

Slice number of the phantom	**Hole number of the slice** i	**Organ**	**Absorbed dose** $D_{sim,i}$ **, mGy**
16	56	left lung	22,64
	61	right lung	21,73
	66	spine	16,47
17	78	left mammary gland	23,38
	79	right mammary gland	35,26
18	80	left lung	31,25
	81	left lung	25,04
	85	right lung	26,20
	88	right lung	23,47
	91	left shoulder blade	29,91
	92	right shoulder blade	25,74
34	234	pelvis	21,98
	235	pelvis	31,24
	236	pelvis	33,63
	237	pelvis	18,26
35	245	urinary bladder	23,64
	246	urinary bladder	17,38
	247	urinary bladder	22,28
	248	urinary bladder	25,08
	249	bowels	23,93

The ionization chamber has registered the following values to each field:1. 567,7 mGy, 2. 451,18 mGy, 3. 484,6 mGy, 4. 538,7 mGy.

According to the treatment plan radiation dose per fraction in the target organ should be equal to 2000 mGy, which is 100% of the single exposure. Indeed the reference point is shifted and receives 104, 7%, as shown in Fig. 2. So radiation dose to the prostate from the single treatment procedure is $D_{RT}^{(1)} = 2042.18\, mGy$.

The data from the ionization chamber were compared with the calculated data.

Data obtained from the TLD dosimetry were taken into account in calculating the tolerance dose to critical organs.

The use of a cross-sectional anatomical atlas enables us to identify the location of various organs of dosimetric interest throughout the anthropomorphic phantom. Within each numbered phantom slice, the detectors were placed within the boundaries of the selected organ region to determine average point organ dose as illustrated in Fig. 3. In this study prostate was defined as a target organ. Average reading from all dosimeters (hole numbers are 245-248) placed in the urinary bladder was adopted as organ dose for the prostate.

Therefore, radiation dose for the prostate from a single CT scan $D_{CT}^{(1)}$ can be calculated as follows

$$D_{CT}^{(1)} = \frac{D_{CT,245} + D_{CT,246} + D_{CT,247} + D_{CT,248}}{4} \qquad (1)$$

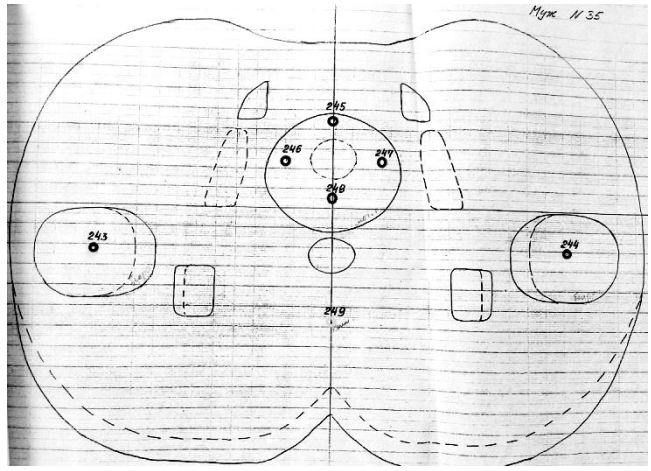


Fig. 3. Scheme of 35th slice of the phantom. Marks indicate TLD detectors positions. The blue color shows the detectors in the volume of the prostate gland, red - pelvic bones and yellow-bowels

Analogous calculations were made for radiation dose from the topometric preparation procedures. Value of the radiation dose from the single treatment simulator procedure $D_{sim}^{(1)}$ can be calculated from data given in Table 2:

$$D_{sim}^{(1)} = \frac{D_{sim,245} + D_{sim,246} + D_{sim,247} + D_{sim,248}}{4} \qquad (2)$$

Then, using previously calculated doses (1) and (2) and taking into account that CT examination is made two times during radiation treatment while simulation procedures are done prior to each treatment on the linear accelerator during whole treatment course (30 days), we can obtain contribution of additional dose from CT examination D_{CT} and simulation D_{sim} into total dose D_{total}:

$$C = \frac{D_{CT} + D_{sim}}{D_{total}} \times 100\% = \frac{D_{CT} + D_{sim}}{D_{CT} + D_{sim} + D_{RT}} \times 100\% =$$

$$= \frac{2 \times D_{CT}^{(1)} + 30 \times D_{sim}^{(1)}}{2 \times D_{CT}^{(1)} + 30 \times D_{sim}^{(1)} + 30 \times D_{RT}^{(1)}} \times 100\% = 1.12\% \qquad (3)$$

where CT D , sim D and RT D are the total radiation doses received by the patient from diagnostic CT investigation, simulation procedure and radiation therapy itself, respectively.

As for the clinical implications of the observed values, it is apparent from (3) that the doses are very small. The mean dose to the organ is of the order of mGy to cGy. However, whether or not these dose levels are of clinical concern will be subject to the specific context. If daily CBCT is repeatedly conducted during a long treatment course, the total dose may not be negligible and may require specific managements [13]. For example, Wen et al. [14] measured the cumulative kV CBCT dose in pelvic bones to be ~400 cGy during the treatment of prostate in a total of 42 fractions. Ding et al. reported the dose resulting from a single fraction kV CBCT acquisition being as high as 25 cGy in cranial bones [14].

There are several papers about measuring the dose from CT in phantom and on patient using various dosimeters or by Monte Carlo methods [14, 15]. Inclusion of this dose in the treatment planning process is the subject of additional investigations.

Including the imaging dose at the time of planning would allow for a better prediction of the total dose to tumor and critical organs since this dose can simply be added to the treatment plan in the case of conventional planning. Accounting for the dose to patient resulting from image guidance procedures in the stage of treatment planning can also provide choices for clinicians to make an informed decision regarding the risk and benefits of additional radiation exposure.

References in English / Список литературы на английском языке

1. *Murphy M.J., Balter J, Balter S., Das I.J., Jiang S.B., Ma C.-M., Olivera G.H., Rodebaugh R.F., Ruchala K.J., Shirato H. and Yin F.F.* The management of imaging dose during image-guided radiotherapy: Report of the AAPM Task Group 75, Med. Phys. 34. 4041–4063, 2007.
2. Handbook of Radiotherapy Physics: theory and Practice, ed. by P. Mayles, A. Nahum, J.C. Rosenwald, Taylor & Francis, 2007.
3. *Hanks G.E. et al.* Conformal external beam treatment of prostate cancer. Urology. Vol. 50, 1997. Pp. 87-92.
4. *Kulik A., Dabkowski M.* Prostate cancer radiotherapy. Wspolkzecna Oncol. Vol. 15 (5), 2011. P. 317-322.
5. *Zietman A.L. et al*. Comparison of conventional-dose vs high-dose conformal radiation therapy in clinically localized adenocarcinoma of the prostate. A randomized controlled trial. JAMA. Vol. 294 (10), 2005. P. 1233-1239.
6. *Murphy M.J. et al.* The management of imaging dose during imageguided radiotherapy: Report of the AAPM Task Group 75. Med. Phys. Vol. 34, 2007. P. 4041–4063.
7. *Ling C.C., Yorke E., Fuks Z.* From IMRT to IGRT: frontierland or neverland? Radiother Oncol. Vol. 78 (2), 2006. P. 119-122.
8. *Barney B.M. et al*. Image-guided radiotherapy (IGRT) for prostate cancer comparing kV imaging of fiducial markers with cone beam computed tomography (CBCT). Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. Vol. 80 (1), 2011. P. 301-305.
9. *Michalski J. et al.* Clinical outcome of patients treated with 3D conformal radiation therapy (3D-CRT) for prostate cancer on RTOG 9406. J. Rad. Oncol. Biol. Phys. Vol. 83 (3), 2012. P. 363-370.
10. *Das S. et al.* Comparison of image-guided radiotherapy technologies for prostate cancer. Am. J. Clin. Oncol. Vol. 37(6), 2014. P. 616-623.
11. *Montanari D. et al.* Comprehensive evaluations of cone-beam CT dose in image-guided radiation therapy via GPU-based Monte Carlo simulations. Phys. Med. Biol. Vol. 59. № 5, 2014. P. 1239-1253.

12. *Alaei P., Ding G. and Guan H.* Inclusion of the dose from kilovoltage cone beam CT in the radiation therapy treatment plans. Med. Phys. Vol. 37, 2010. P. 244-248.
13. *Wen N. et al.* Dose delivered from Varian's CBCT to patients receiving IMRT for prostate cancer. Phys. Med. Biol. Vol. 52, 2007. P. 2267–2276.
14. *Ding G.X., Duggan D.M. and Coffey C.W.* Accurate patient dosimetry of kilovoltage cone-beam CT in radiation therapy. Med. Phys. Vol. 35, 2008. P. 1135–1144.

Список литературы / References

1. *Мурпхы М.Й., Балтер Й., Балтер С., Дас И.Й., Йианг С.Б., Ма Ц.-М., Оливера Г.Х., Родебаугх Р.Ф., Ручала К.Й., Ширато Х., Ыин Ф.Ф.* Управление визуализирующей дозой во время лучевОй терапии с использованием изображений: отчет Целевой группы AAPM 75. «Med. Phys. 34. 4041-4063, 2007.
2. Справочник по физике радиотерапии: теория и практика, изд. Маылес П., Нахум А., Росенщалд Й.Ц., Таылор & Францис, 2007.
3. *Хэнкс Г.Е. и др*. Конформная внешняя лучевая терапия рака предстательной железы. Урология. Т. 50, 1997. С. 87-92.
4. *Кулик А., Дабковский М.* Лучевая терапия рака простаты. Wspolkzecna Oncol, Т. 15 (5), 2011. стр. 317-322.
5. *Зиетман А.Л. и др*. Сравнение традиционной дозы с высокой дозой конформной лучевой терапии при клинически локализованной аденокарциноме предстательной железы. Рандомизированное контролируемое исследование. JAMA. Т. 294 (10), 2005. С. 1233-1239.
6. *Мурфи М.Ж. и др*. Управление дозой визуализации при визуальной лучевой терапии: отчет Целевой группы AAPM 75. Med. Phys. Т. 34, 2007. С. 4041-4063.
7. *Линг С.С., Йорк Е., Фукс. З.* От IMRT до IGRT: frontierland. Radiother Oncol. Т. 78 (2), 2006. С. 119-122.
8. *Барни Б.М. и др*. Радиационная терапия с использованием изображений (IGRT) для лечения рака предстательной железы, сравнивающая визуализацию кВ фидуциальных маркеров с помощью компьютерной томографии с коническим лучом (CBCT). Int. J. Radiat. Онкол. Biol. Phys. Т. 80 (1), 2011. С. 301-305.
9. *Мичалски Ж. и др.* Клинический результат пациентов, получавших трехмерную конформную лучевую терапию (3D-CRT) для рака предстательной железы на RTOG 9406. J. Rad. Онкол. Biol. Phys. Т. 83 (3), 2012. С. 363-370.
10. *Дас С. и др*. Сравнение технологий лучевой терапии с использованием изображений для лечения рака предстательной железы. Am. J. Clin. Oncol. Т. 37 (6), 2014. С. 616-623.
11. *Монтанари Д. и др*. Всесторонние оценки дозы КТ конуса с лучевой терапией с использованием изображения с помощью симуляций на основе GPU на основе Монте-Карло. Phys. Med. Biol. Т. 59. № 5, 2014. С. 1239-1253.
12. *Алай П., Динг Г. и Гуан Х.* «Включение дозы из КТ с коэффициентом лучевой нагрузки в планах лучевой терапии». Med. Phys. Т. 37, 2010. С. 244-248.
13. *Вэнь Н. и др*. Доза, полученная от CBCT Вариана пациентами, получающими IMRT для рака предстательной железы. Phys. Med. Biol.. Т. 52, 2007. С. 2267-2276.
14. *Динг Г.Х., Дугган Д.М. и Коффей К.В*. Точная дозиметрическая дозировка КТ с КТ в лучевой терапии. Med. Phys. Т. 35, 2008. С. 1135-1144.

TRUST IN THE MATRIMONIAL RELATIONSHIP AS A CONDITION OF PSYCHOLOGICAL SECURITY OF THE FAMILY

Akhmadeeva E.V. (Russian Federation)
Email: Akhmadeeva431@scientifictext.ru

Akhmadeeva Elena Vladimirovna - Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF GENERAL PSYCHOLOGY,
BASHKIR STATE UNIVERSITY, UFA

Abstract: *the article presents the results of a research aimed at identifying young couples aged 22-25 with a family experience of 1 to 3 years of the criteria of trust, also reflexions about the psychological safety of the family. The main criterion of trust in men is predictability, women - reliability. Associations with the concept of "psychological safety of the family" are singled out. The obtained data to make to the conclusion that trust can be one of the conditions for the psychological safety of the family.*
Keywords: *trust, security, criteria, matrimonial relationship, psychological safety of the family.*

ДОВЕРИЕ В СУПРУЖЕСКИХ ОТНОШЕНИЯХ КАК УСЛОВИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕМЬИ

Ахмадеева Е.В. (Российская Федерация)

Ахмадеева Елена Владимировна - старший преподаватель,
кафедра общей психологии,
Башкирский государственный университет, г. Уфа

Аннотация: *в статье представлены результаты исследования, направленного на выявление у молодых супругов в возрасте 22 - 25 лет с семейным стажем от 1 до 3 лет критериев доверия, а также представлений о психологической безопасности семьи. Основным критерием доверия мужчины считают предсказуемость, женщины – надежность. Выделены ассоциации с понятием «психологическая безопасность семьи». Полученные данные позволили сделать вывод о том, что доверие может выступать одним из условий психологической безопасности семьи.*
Ключевые слова: *доверие, защищенность, критерии, супружеские отношения, психологическая безопасность семьи.*

Несомненно, непредсказуемость социально-экономической и политической ситуации, переоценка ключевых норм и жизненных ценностей, падение жизненного уровня значительной части семей отражаются на психическом состоянии ее членов и может представлять угрозу психологической безопасности семьи.

Большинство исследователей определяют психологическую безопасность состоянием психологической защищенности человека, а также его способность отражать и преодолевать неблагоприятные внешние и внутренние воздействия (И.А. Баева, Г.В. Грачев, Ю.П. Зинченко, О.Ю. Зотова, Т.С. Кабаченко, Т.М. Краснянская, Т.В. Эксакусто).

Опираясь на такое понимание авторами психологической безопасности, мы определяем психологическую безопасность семьи как состояние психологической защищенности членов семьи, их психологического благополучия, способности семьи отражать и преодолевать неблагоприятные внешние и внутренние воздействия, к которым относятся супружеская измена, агрессия со стороны одного из супругов, унижение,

насилие, и способность реконструировать отношения после них. Это такое состояние семейной среды, которое свободно от проявлений психологического насилия во взаимодействии всех субъектов отношений и удовлетворяет их потребности в личностно-доверительном общении [1, с. 14].

По мнению Белоруковой Н.О., на начальном этапе жизненного цикла семьи, столкнувшейся с трудными ситуациями, наличие между супругами доверия обеспечивает конструктивное решение проблемы [2, с. 10].

К трудным ситуациям в семье в начале супружеского стажа, безусловно, можно отнести взаимное приспособление к совместной жизни, распределение ролей, несовпадение ожиданий относительно семейной жизни с действительностью, установление отношений с родственниками, появление ребенка, сексуальные проблемы, «одиночество вдвоем», которые в результате могут оказаться угрозами психологической безопасности семьи.

На наш взгляд, одним из условий, обеспечивающих психологическую безопасность семьи и создание гармоничных супружеских отношений, является доверие между мужем и женой. Особенно это касается молодых семей, супруги которых не обладают знаниями о реакциях в различных обстоятельствах партнера и его надежности.

Согласно имплицитной теории доверия, в формировании доверия важны два взаимодействующих компонента: формирование ожиданий о предстоящем событии и необходимость проверки этих ожиданий в сопоставлении с реальным событием или поведением партнера. Так, если человек формирует ожидания о поведении партнера, и это поведение не требует дальнейшей проверки, то к такому партнеру субъект проявляет наибольшее доверие. Но в случае если нельзя сформировать однозначных ожиданий, а поведение требует проверки, то доверие в данной ситуации сводится к минимуму [3, с. 28].

Мы опираемся на определение, данное А.Б. Купрейченко, в котором доверие представляет собой психологическое отношение, включающее интерес и уважение к партнеру; представление о потребностях, которые могут быть удовлетворены в результате взаимодействия с ним; эмоции от предвкушения их удовлетворения и позитивные эмоциональные оценки партнера; расслабленность и безусловную готовность проявлять по отношению к нему добрую волю, а также совершать определенные действия, способствующие успешному взаимодействию. В свою очередь, недоверие содержит: осознание рисков; чувство опасности, страха в сочетании с негативными эмоциональными оценками партнера и возможных результатов взаимодействия; настороженность и напряженность, а также готовность прекратить контакт, ответить на агрессию или проявить опережающую враждебность — нанести «превентивный удар» [4, с. 60].

Наше исследование направлено на измерение критериев доверия у молодых супругов, а также на выяснение представлений о психологической безопасности семьи.

Для измерения критериев доверия респондентам была предложена методика А.Б. Купрейченко «Оценка доверия/недоверия личности другим людям» [5, с. 73]. Затем, используя метод неоконченных предложений, мы установили, какие ассоциации возникают с понятием «психологическая безопасность семьи».

Исследованием охвачено 25 супружеских пар в возрасте 22-25 лет, на момент исследования состоявших в официальном браке от 1 года до 3 лет.

В результате выяснилось, что мужчины основным критерием доверия по отношению к супруге отметили предсказуемость (48%), а женщины - надежность (60%). Вероятно, это свидетельствует о том, что для мужчин важно быть уверенным в супруге и ожидать от нее предсказуемого поведения, в том числе и в неопределенной ситуации, в то время как для женщин наибольшее значение имеет уверенность в том, что партнер поддержит в трудной жизненной ситуации и не позволит себе супружескую неверность, которая, на наш взгляд, считается одной из основных угроз психологической безопасности семьи.

Применив метод неоконченных предложений, мы проанализировали, какой смысл вкладывают молодые супруги в понятие «психологическая безопасность семьи». В результате участники опроса определили данное понятие как «доверие», «спокойствие», «взаимопонимание», «наличие финансовой стабильности», «сексуальная гармония». При этом хотелось бы отметить, что были респонденты, которые затруднились перечислить ассоциации с понятием «психологическая безопасность семьи». Вероятно,

молодые люди не задумывались об этом явлении, поэтому и не смогли его охарактеризовать. Отметим, что первые позиции занимает «доверие».

Таким образом, можно констатировать, что супруги в молодых семьях имеют некоторые представления о психологической безопасности семьи и выделяют доверие как одну из обязательных составляющих.

На наш взгляд, если в супружеских отношениях отсутствуют откровенность, открытость, самовыражение и аутентичность, являющиеся признаками доверия, а, напротив, имеют место подозрительность и ревность, то психологическая безопасность такой семьи может разрушиться, что в результате спровоцирует конфликтность, снижение удовлетворенности семейными отношениями, ухудшение самочувствия супругов и, как следствие, – распад семьи.

Таким образом, наличие доверия в супружеских отношениях является одним из факторов, ведущих к удовлетворенности всех членов семьи друг другом и являющихся залогом формирования у супругов чувства психологической безопасности.

Список литературы / References

1. Проблемы понимания ценностей и психологической безопасности семьи: монография / под общ. ред. Галяутдиновой С.И. Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. С. 14.
2. *Белорукова Н.О.* Семейные трудности и совладающее поведение на разных этапах жизненного цикла семьи. Авторефф. … дисс… к.пс.н. Кострома, 2005. 25 с.
3. *Аллахвердов М.В., Гришина Н.В.* Модель имплицитной теории доверия: экспериментальная проверка // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2013. № 4. С. 28-35.
4. *Купрейченко А.Б.* Психология доверия и недоверия. М.: Институт психологии РАН, 2008. С. 60.
5. *Купрейченко А.Б.* Методика оценки доверия личности другим // Современная психология: Состояние и перспективы исследований. Ч. 5: Программы и методики психологического исследования личности и группы: материалы юбилейной науч. конф. РАН. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2002. С. 73.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Problemy ponimaniya tsennostey i psikhologicheskoy bezopasnosti sem'i: monografiya [Problems of understanding the values and psychological safety of the family] / pod obshch. red. Galyautdinovoy S.I. Ufa: RITS BashGU, 2014. P. 14 [in Russian].
2. *Belorukova N.O.* Semeynyye trudnosti i sovladayushcheye povedeniye na raznykh etapakh zhiznennogo tsikla sem'i. [Family difficulties and coping behavior at different stages of the life cycle of the family] Avtoreff. … diss… k.ps.n. Kostroma, 2005. P. 10 [in Russian].
3. *Allakhverdov M.V., Grishina N.V.* Model' implitsitnoy teorii doveriya: eksperimental'naya proverka [Model of the implicit theory of trust: experimental verification] // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta [Vestnik of the St. Petersburg University], 2013. № 4. P. 28-35 [in Russian].
4. *Kupreychenko A.B.* Psikhologiya doveriya i nedoveriya [Psychology of trust and mistrust]. M.: Institut psikhologii RAN, 2008. P. 60 [in Russian].
5. *Kupreychenko A.B.* Metodika otsenki doveriya lichnosti drugim [The method of assessing the credibility of the individual to others] // Sovremennaya psikhologiya: Sostoyaniye i perspektivy issledovaniy. [Modern psychology: The state and prospects of research] CH. 5: Programmy i metodiki psikhologicheskogo issledovaniya lichnosti i gruppy: materialy yubileynoy nauch. konf. RAN. M.: Izd-vo «Institut psikhologii RAN», 2002. P. 73 [in Russian].

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

PUBLISHING HOUSE
«PROBLEMS OF SCIENCE»
FOUNDED IN 2009

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

HTTP://SCIENTIFIC-PUBLICATION.COM
E-MAIL: INFO@P8N.RU

PUBLISHER
LLC «OLIMP”
153002, IVANOVO, ZHIDELEVA ST., D. 19

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

FOUNDER: VALTSEV SERGEI VITALEVICH
117321, MOSCOW, PROFSOJUZNAJA ST., H.140

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ПРОБЛЕМЫ НАУКИ
PROBLEMS OF SCIENCE SCIENTIFIC PUBLISHING
ОСНОВАНО В 2009 ГОДУ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
HTTP://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU

РОСКОМНАДЗОР
СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ № ФС 77-60218

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
eLIBRARY.RU

Google scholar™

CC BY