



ISBN 978-1-948507-77-6



[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)



LIBRARY OF CONGRESS (USA)

IX INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW
OF THE TECHNICAL SCIENCES,
MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCES**

Boston. USA. February 12-13, 2019

ISBN 978-1-948507-77-6

UDC 08

**IX INTERNATIONAL CORRESPONDENCE
SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE
«INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF
THE TECHNICAL SCIENCES, MATHEMATICS
AND COMPUTER SCIENCE»
(Boston. USA. February 12-13, 2019)**

BOSTON. MASSACHUSETTS
PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA
2019

INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS OF THE TECHNICAL SCIENCES, MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE / COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES. IX INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE (Boston, USA, February 12-13, 2019). Boston. 2019

EDITOR: EMMA MORGAN
TECHNICAL EDITOR: ELIJAH MOORE
COVER DESIGN BY DANIEL WILSON

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE: *VALTSEV SERGEI*
CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE:

Abdullaev K. (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (D.Sc. in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Bobrova N.A.* (Doctor of Laws, Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dmitrieva O.A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamulidinov 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), *Klinskoy G.T.* (PhD in Pedagogic Sc., Bulgaria), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Kovaljov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravcova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kulikova E.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpajaniidi 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).

PROBLEMS OF SCIENCE

PUBLISHED WITH THE ASSISTANCE OF NON-PROFIT ORGANIZATION

«INSTITUTE OF NATIONAL IDEOLOGY»

VENUE OF THE CONFERENCE:

1 AVENUE DE LAFAYETTE, BOSTON, MA 02111, UNITED STATES

TEL. OF THE ORGANIZER OF THE CONFERENCE: +1 617 463 9319 (USA, BOSTON)

THE CONFERENCE WEBSITE:

[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)

PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS

Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>

Contents

PHYSICO-MATHEMATICAL SCIENCES	6
<i>Sharipova M.S., Sayfullayeva M.A., Fahriddinov J.Sh., Turdiyeva Sh.I., Ruziyeva G.S.</i> (Republic of Uzbekistan) STIMULATION OF COGNITIVE INTERESTS AT PUPILS AT THE LESSONS OF MATHEMATICS / <i>Шарипова М.С., Сайфуллаева М.А., Фахриддинов Ж.Ш., Турдиева Ш.И., Рузиева Г.С.</i> (Республика Узбекистан) СТИМУЛЯЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ У УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	6
TECHNICAL SCIENCES.....	11
<i>Ismayilova K.Sh.</i> (Republic of Azerbaijan) USING SCATTERED LIGHT FOR DIAGNOSTICS AND MONITORING / <i>Исмайылова К.Ш.</i> (Азербайджанская Республика) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАССЕЯННОГО СВЕТА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА	11
<i>Belozerov O.I., Glebova Yu.A., Stekolschikov A.Yu.</i> (Russian Federation) METHODS FOR PREDICTING AND DETECTING INFORMATION THREATS / <i>Белозеров О.И., Глебова Ю.А., Стекольников А.Ю.</i> (Российская Федерация) МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ОБНАРУЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ УГРОЗ	18
<i>Belozerov O.I., Lupanova T.V., Renke A.Yu.</i> (Russian Federation) PROBLEMS OF USING ELECTRONIC DIGITAL SIGNATURES FOR INDIVIDUALS / <i>Белозеров О.И., Лупанова Т.В., Ренке А.Ю.</i> (Российская Федерация) ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ	26
<i>Voitenkov S.S., Nazarenko A.V.</i> (Russian Federation) FEATURES OF THE TRANSPORT COMPANY SDEK IN MODERN CONDITIONS / <i>Войтенков С.С., Назаренко А.В.</i> (Российская Федерация) ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ СДЭК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	32
<i>Kadirova L.A.</i> (Republic of Uzbekistan) STUDYING OF FOREIGN EXPERIENCE OF MARKETING RESEARCH OF GRADUATES EMPLOYMENT / <i>Кадирова Л.А.</i> (Республика Узбекистан) ИЗУЧЕНИЕ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТРУДОУСТРОЙСТВА ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ.....	40
<i>Shamsutdinov R.R.</i> (Russian Federation) DEPLOYING AND TESTING A CISCO «LANCOPE STEALTHWATCH» NETWORK TRAFFIC MONITORING SYSTEM IN A CORPORATE INFORMATION SYSTEM / <i>Шамсутдинов Р.Р.</i> (Российская Федерация) РАЗВЕРТЫВАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СЕТЕВОГО ТРАФИКА CISCO «LANCOPE STEALTHWATCH» В КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ	50
<i>Katanaev Yu.E.</i> (Russian Federation) DEVELOPMENT AND JUSTIFICATION OF ECONOMIC SECURITY MEASURES FOR THE MATERIAL SECURITY SYSTEM FOR THE ARMY OF THE NATIONAL GUARDS OF RUSSIA / <i>Катанаев Ю.Е.</i> (Российская Федерация) РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РОССИИ.....	53

ENGINEERING SCIENCE, DRIVE SYSTEMS AND MACHINE PARTS.....	58
<i>Chalabi I.G., Hasanov Sh.H. (Republic of Azerbaijan) RELIABILITY INDEXES EVALUATION OF GEAR MOTORS WITH CONSIDERATION OF NONRECOVERABLE FAILURES / Чалаби И.Г., Гасанов Ш.Г. (Азербайджанская Республика) ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ МОТОР-РЕДУКТОРОВ С УЧЕТОМ НЕВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ ОТКАЗОВ.....</i>	<i>58</i>
ORGANIZATION OF PRODUCTION.....	66
<i>Vasilieva E.O. (Russian Federation) MANAGEMENT OF STOCKS AT THE ENTERPRISE RATIONAL WITH CHANGING CONDITIONS OF DESIGN DOCUMENTATION CONSTANTLY / Васильева Е.О. (Российская Федерация) РАЦИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ С ПОСТОЯННО ИЗМЕНЯЮЩИМИСЯ УСЛОВИЯМИ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....</i>	<i>66</i>
MATHEMATICAL AND SOFTWARE OF COMPUTERS, COMPLEXES AND COMPUTER NETWORKS.....	74
<i>Frantsov D.N., Pidyakova E.A. (Russian Federation) INSTRUMENTS AND VALUATION METHODS OF CAPITAL INVESTMENT PROJECT / Франтсов Д.Н., Пидякова Е.А. (Российская Федерация) ИНСТРУМЕНТЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....</i>	<i>74</i>
WHEELED AND TRACKED VEHICLES.....	83
<i>Streltsov R.V., Shchegolkov A.V., Khaerzamanov D.R., Dobrovlyanin A.S. (Russian Federation) ABOUT THE ACTUALITY OF THE APPLICATION OF ELECTRICAL HEATING DEVICE OF CARTER OIL FOR ARMAMENT, MILITARY AND SPECIAL TECHNIQUE OF THE NATIONAL GUARDS OF RUSSIA FORCES / Стрельцов Р.В., Щегольков А.В., Хаерзаманов Д.Р., Добровлянин А.С. (Российская Федерация) ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПОДОГРЕВА КАРТЕРНОГО МАСЛА ДЛЯ ВООРУЖЕНИЯ, ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РОССИИ.....</i>	<i>83</i>
INDUSTRIAL HEAT.....	90
<i>Karev A.N. (Russian Federation) IMPROVING ENERGY AND ECONOMIC EFFICIENCY OF THERMAL POWER PLANTS / Карев А.Н. (Российская Федерация) ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ.....</i>	<i>90</i>
METALLURGY OF TECHNOGENIC AND SECONDARY RESOURCES.....	94
<i>Narzullaev Zh.N., Hamidov R.A., Hujamov U.U., Sirojov T.T., Turobov Sh.N. (Republic of Uzbekistan) RESEARCH OF EFFECTIVE TECHNOLOGY FOR THE EXTRACTION OF COLORED METALS FROM ELECTRONIC SCRAP / Нарзуллаев Ж.Н., Хамидов Р.А., Хужамов У.У., Сирожов Т.Т., Туробов Ш.Н. (Республика Узбекистан) ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ЭЛЕКТРОННОГО ЛОМА.....</i>	<i>94</i>
TECHNOLOGY OF RARE, SCATTERED AND RADIOACTIVE ELEMENTS.....	100
<i>Samadov A.U., Hujakulov N.B., Buronov A.B., Norkulova F.M., Izzatiloeva U.I., Tojiev F.R. (Republic of Uzbekistan) BIOHYDROMETALLURGICAL METHOD OF THE PROCESSING SULPHIDE ORES OF UZBEKISTAN / Самадов А.У., Худжакулов Н.Б., Буранов А.Б., Норкулова Ф.М., Иззатилова У.И., Тоджиев Ф.Р. (Республика</i>	

Узбекистан) БИОГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ МЕТОД ПЕРЕРАБОТКИ СУЛЬФИДНЫХ РУД УЗБЕКИСТАНА	100
<i>Aripov A.R., Namazov S.Z., Mamaraimov G.F., Nuriddinov U.B., Kushshayev L.G., Azimova A.B. (Republic of Uzbekistan) STUDY OF TECHNOLOGY FOR OBTAINING THE IRON ORE OF TEBINBULAK DEPOSIT / Арипов А.Р., Намазов С.З., Мамараимов Г.Ф., Нуриддинов У.Б., Кушшаев Л.Г., Азимова А.Б. (Республика Узбекистан) ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗА РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЕБИНБУЛАК</i>	<i>107</i>
<i>Saidakhmedov A.A., Majidova I.I., Yarlakabov S.K. (Republic of Uzbekistan) INFLUENCE OF MECHANICAL TREATMENT OF MINERALS ON THEIR STRUCTURE AND REACTIVE ABILITY ON THEIR FURTHER PROCESSING / Саидахмедов А.А., Мажидова И.И., Ярлакабов С.К. (Республика Узбекистан) ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МИНЕРАЛОВ НА ИХ СТРУКТУРУ И РЕАКЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ НА ДАЛЬНЕЙШУЮ ИХ ПЕРЕРАБОТКУ</i>	<i>111</i>
<i>Eshonkulov U.Kh., Khamidov S.B., Khamidov M.B., Nomdorov R.U. (Republic of Uzbekistan) STUDYING THE PARAMETERS OF CONTOUR EXPLOSION WHILE CONSTRUCTING MINING EXPERIENCES OF THE BIG SECTION IN STRONG SPECIES / Эшонкулов У.Х., Хамидов С.Б., Хамидов М.Б., Номдоров Р.У. (Республика Узбекистан) ИЗУЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОНТУРНОГО ВЗРЫВАНИЯ ПРИ СООРУЖЕНИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК БОЛЬШОГО СЕЧЕНИЯ В КРЕПКИХ ПОРОДАХ.....</i>	<i>116</i>

PHYSICO-MATHEMATICAL SCIENCES

STIMULATION OF COGNITIVE INTERESTS AT PUPILS AT THE LESSONS OF MATHEMATICS

Sharipova M.S.¹, Sayfullayeva M.A.², Fahriddinov J.Sh.³,
Turdiyeva Sh.I.⁴, Ruziyeva G.S.⁵ (Republic of Uzbekistan)

Email: Sharipova59@scientifictext.ru

¹Sharipova Manzura Sobirovna - Teacher of Mathematics;

²Sayfullayeva Marjona Abdullo kizi - Teacher of Mathematics,
SCHOOL № 25;

³Fahriddinov Jamshiddin Shamsiddinovich - Teacher of Mathematics;

⁴Turdiyeva Shakhnoza Ibodullayevna - Teacher of Mathematics,
SCHOOL № 11;

⁵Ruziyeva Gulasal Samandar kizi - Teacher of Mathematics,
SCHOOL NUMBER 12, NAVOI, KYZYLTEPA DISTRICT,
NAVOI REGION, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *one of the central problems of pupils' is formation of cognitive interests in learning process. Cognitive interest acts not only as a motive and a means of learning, but also as a stable personality quality. The article is about developing pupil's motivation in learning math. Cognitive interest is the most important motive of the teaching, which underlies the positive attitude of students to school, to knowledge, which induces to learn with pleasure. The most important feature of cognitive interest is the fact that its center is such a cognitive task that requires an active search or creative activity from a person, and not an elementary orientation to novelty and surprise.*

Keywords: *stimulation, formations, thinking process.*

СТИМУЛЯЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ У УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Шарипова М.С.¹, Сайфуллаева М.А.², Фахриддинов Ж.Ш.³,
Турдиева Ш.И.⁴, Рузиева Г.С.⁵ (Республика Узбекистан)

¹Шарипова Манзура Собировна - учитель математики;

²Сайфуллаева Маржона Абдулло кизи - учитель математики,
школа № 25;

- ³ *Фахриддинов Жамшиддин Шамсиддинович - учитель математики;*
- ⁴ *Турдиева Шахноза Ибодуллаевна - учитель математики, школа № 11;*
- ⁵ *Рузиева Гуласал Самандар кизи - учитель математики, школа № 12,*
г. Навои, Кызылтепынский район, Навоийская область,
Республика Узбекистан

***Аннотация:** проблема формирования познавательных интересов учащихся в процессе обучения – одна из центральных. Познавательный интерес выступает не только как мотив и средство обучения, но и как устойчивое качество личности. В статье рассматривается повышение интереса ученика на уроках математики. Познавательный интерес составляет важнейший мотив учения, который лежит в основе положительного отношения учащихся к школе, к знаниям, которые побуждают учиться с охотой. Важнейшей особенностью познавательного интереса является и то, что центром его бывает такая познавательная задача, которая требует от человека активной поисковой или творческой деятельности, а не элементарной ориентировки на новизну и неожиданность.*

***Ключевые слова:** стимуляция, формирования, мыслительный процесс.*

Познавательный интерес относится к различным областям познавательной деятельности. Он может быть весьма широким, распространяющимся на получение информации вообще, на изучение нового о различных сторонах предметного мира и углубленным в определенную область познания (речь идет о процессе овладения учащимся научными истинами, закономерностями, системой знаний в школе).

Познавательный интерес направлен на познание, овладение знаниями, которые представлены в школьных предметах. При этом он обращен не только к содержанию данной предметной области, но и к процессу добывания этих знаний, к познавательной деятельности. Познавательный интерес может

приобрести характер склонности, если человек усиленно и постоянно занимается определенным видом деятельности.

В интеллектуальной деятельности, протекающей под влиянием познавательного интереса, проявляется: активный поиск, догадка, исследовательский подход, готовность к решению задач.

Эмоциональные проявления, вплетенные в познавательный интерес: эмоции удивления, чувство ожидания нового, чувство успеха.

Ядром познавательного интереса являются мыслительные процессы, это интерес полный мысли.

Познавательный интерес составляет важнейший мотив учения, который лежит в основе положительного отношения учащихся к школе, к знаниям, которые побуждают учиться с охотой. Важнейшей особенностью познавательного интереса является и то, что центром его бывает такая познавательная задача, которая требует от человека активной поисковой или творческой деятельности, а не элементарной ориентировки на новизну и неожиданность.

Также познавательный интерес взаимодействует и с моральными мотивами, главным образом с чувством долга и ответственности. Познавательный интерес выступает не только как мотив и средство обучения, но и как устойчивое качество личности. Пытливость, любознательность, готовность к познавательной деятельности, “жажда знаний”, все это различные выражения познавательной направленности личности, в основе которой лежит познавательный интерес, определяющий активное отношение к миру и к процессу его познания. Познавательный интерес определяет активность в учении, инициативу в постановке познавательных целей. Он определяет поисковый, творческий характер любого вида познавательной деятельности, благоприятствует формированию способностей к творчеству в самых разных видах деятельности. Проблема формирования познавательных интересов учащихся в процессе обучения – одна из центральных. Решение её связано с двумя главными вопросами: во-первых, содействовать наиболее полноценному отражению в сознании учащихся явлений науки, проникновению в их существенные взаимосвязи; во-вторых, на этой почве

пробуждать, поддерживать и подкреплять такое отношение к знаниям, к учению в школе, которое наполнено готовностью овладеть знаниями, стремлением не скользить по поверхности, а углубляться все более и более в процессе познания.

Стимуляция познавательных интересов в учебном процессе имеет разные источники и, чтобы управлять формированием интереса, учитель должен ясно осознавать, что именно способствует их возникновению и укреплению.

Существует три важнейших источника стимуляции познавательных интересов[1]:

1) Содержание учебного материала – вызывает удивление перед новыми открытиями, уважение к науке и её представителям, понимание значимости науки для жизненной и общественной практики.

2) Организация познавательной деятельности – рациональная организация обучения рождает удовлетворение собственным продвижением, стремление к преодолению трудностей.

3) Отношения, которые складываются в учебном процессе между учителем и учащимися – учение с учителем, товарищами, в результате чего складываются многозначительные отношения, сопутствуют возникновению иного строя моральных и интеллектуальных переживаний, являющихся также сильными побудителями познавательного интереса. Здесь возникают коллективные сопереживания, радость за успех товарища, стремление оказать ему помощь.

Повышение интереса на уроках математики может достигаться следующим образом:

1) Обогащение содержания материалом по истории науки.

2) Решение задач повышенной трудности и нестандартных задач.

3) Подчеркивание силы и изящества методов вычислений, доказательств, преобразований и исследований.

4) Разнообразием уроков, нешаблонным их построением, включением в уроки элементов придающих каждому уроку своеобразный характер, использование технических средств обучения, наглядных пособий, разнообразием устного счета.

5) Активизация познавательной деятельности учащихся на уроке с использованием форм самостоятельной и творческой работы.

6) Используя различные формы обратной связи: систематическим проведением опроса, кратковременных устных и письменных контрольных работ, различных тестов, математических диктантов наряду с контрольными работами предусмотренными планом.

7) Разнообразие домашнего задания.

8) Установление внутренних и межпредметных связей, показом и разъяснением применения математики в жизни и в производстве.

Большую роль для формирования интереса к изучению математики играет личность учителя, причем наиболее важной чертой в этом является его увлечённость предметом и преподаванием, желание учителя поверить в возможности ученика, готовность придти ему на помощь. Учитель должен быть сдержан и терпелив и никогда не допускать грубости по отношению к ученику.

Список литературы / References

1. Зимовец К.А., Пащенко В.А. Интересные приемы устных вычислений. // Начальная школа, 1990. № 6. С. 44-46.

TECHNICAL SCIENCES

USING SCATTERED LIGHT FOR DIAGNOSTICS AND MONITORING

Ismayilova K.Sh. (Republic of Azerbaijan)

Email: Ismayilova59@scientifictext.ru

*Ismayilova Kamala Shirin – PhD in Technical Sciences,
Associate Professor,
INSTRUMENTATION ENGINEERING DEPARTMENT,
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGIES
AND MANAGEMENT,
AZERBAIJAN STATE OIL AND INDUSTRY UNIVERSITY,
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN*

Abstract: *for sensory and diagnostic applications including absorption, scattering, luminescence and polarimetry in optical approaches is considered the most common. When passing through the medium in which the light dependent on the wavelength or polarization of light changes, is for all these approaches the primary variables. As a variable, we can use the phase or life time. The intensity can vary non-linearly for high concentrations and linearly for moderate concentrations during absorption and luminescence.*

Keywords: *light scattering, absorption, luminescence, polarimetry, intensity.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАССЕЯННОГО СВЕТА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА Исмайылова К.Ш. (Азербайджанская Республика)

*Исмайылова Камала Ширин кызы - кандидат технических наук,
доцент,*

*кафедра приборостроительной инженерии,
Азербайджанский государственный университет нефти и
промышленности, г. Баку, Азербайджанская Республика*

Аннотация: *сенсорные и диагностические приложения, включающие поглощение, рассеяние, люминесценцию и поляриметры в оптических подходах, считаются наиболее*

распространенными. Прохождение через среду, в которой изменяется зависимость от длины волны или поляризации света, является для всех этих подходов первичным переменным. В качестве переменного мы можем использовать фазу или же время жизни. Интенсивность может изменяться нелинейно для высоких концентраций и линейно для умеренных концентраций во время поглощения и люминесценции.

Ключевые слова: *рассеяния света, поглощение, люминесценция, поляриметрия, интенсивность.*

Существуют принципиально два типа оптического рассеяния для диагностики и мониторинга: эластичные и неупругие. Эластичное рассеяние можно описать с помощью теории Ми (Mie) (или Рэля (Rayleigh) рассеяние для частиц, которые малы по сравнению с длиной волны), в которых интенсивность рассеянного излучения может быть связана с концентрацией, размером и формой рассеивающих частиц [1, 2]. Неупругое рассеяние, при котором поляризация частицы не является постоянной, может быть описана как комбинационное рассеяние. Обратите внимание, что флуоресценция, хотя и процесс поглощения, также неупругое. При использовании явления рассеяния света для восприятия обычно рассматривается интенсивность отраженного света. Однако отражение света можно разделить на две формы. Зеркальное отражение или зеркальный тип отражения происходит на границе раздела среды. Возвращенный свет дает мало информации о материале, отличном от его шероховатости, поскольку он никогда не проникает в среду. Таким образом, для приложений, отличных от шероховатости поверхности, зеркально отраженный свет обычно минимизируется или устраняется конструкцией оптического датчика. Диффузное отражение, однако, происходит, когда свет проникает в среду, поглощается и размножается, и возвращается к поверхности среды. Модель, описывающая роль диффузного рассеяния в ткани, основана на теории переноса излучения. Эта же теория применяется и для восприятия. Было предложено использовать эластично рассеянный свет как для диагностических процедур, таких как обнаружение рака, так и для мониторинга

аналитов, таких как глюкоза, неинвазивно для диабетиков. Для использования в качестве мониторинга химических изменений, таких как глюкоза, исследователи использовали частотно-модулированный частотный домен NIR-спектрометра, способный разделять приведенные коэффициенты рассеяния и поглощения для обнаружения изменений в приведенном коэффициенте рассеяния, показывающих корреляцию с глюкозой в мышцах человека [3]. Этот подход был перспективным сначала как относительная мера с течением времени, поскольку, очевидно, увеличение глюкозы концентрация в физиологическом диапазоне уменьшает общее количество рассеяния ткани. Однако недостатки подхода легкого упругого рассеяния для мониторинга аналита все еще остаются довольно устрашающе. Специфика подхода упругого рассеяния представляет наибольшую озабоченность этим методом, поскольку другие физиологические эффекты, не связанные с концентрацией глюкозы, могут приводить к аналогичным изменениям приведенного коэффициента рассеяния со временем, и в отличие от подхода поглощения, упругое рассеяние света в зависимости от молекулы почти длина волны независимый.

Точность измерения приведенного коэффициента рассеяния и разделения рассеяния и изменения поглощения - еще одна проблема с этим подходом. Трудно измерить такие небольшие изменения и нечувствительны к некоторым более крупным изменениям поглощения в ткани, особенно гемоглобина. Этот подход также должен учитывать различные показатели преломления ткани. Тканевое рассеяние вызвано различными веществами и органеллами (мембраны, митохондрии, ядра и т. д.), и все они имеют разную преломляющие индексы. Влияние концентрации глюкозы в крови и ее распределения на клеточном уровне является сложной проблемой, которую необходимо исследовать до того, как этот подход можно считать жизнеспособным. Прибор такого типа потребует калибровки против золотого стандарта, так как приведенный коэффициент рассеяния зависит от дополнительных факторов, таких как плотность клеток на живом организме. Наконец, необходимо учитывать факторы, которые могут изменять уменьшенное

рассеяние коэффициент, такой как изменения температуры, концентрация эритроцитов, электролит уровней и движений внеклеточной и внутриклеточной воды. В качестве диагностического инструмента для выявления рака, измерения рассеяния в тонких тканях или клетки могут обещать. Многие из изменений в ткани из-за рака являются морфологическими а не химическими и, следовательно, происходят с изменением размера и формы клеточные и субклеточные компоненты (мембраны, митохондрии, ядра и т. д.). Таким образом изменения упругого рассеяния света должны быть больше с различиями в морфологической ткани.

Если длина волны упругого рассеяния света тщательно выбирается так, чтобы она находилась вне основной области поглощения из-за воды и гемоглобина, и если рассеянный свет измеренный как функция угла падения, существует потенциал для такого подхода для помощи в патологических заболеваниях [4]. Неэластичное рамановское спектроскопическое рассеяние использовалось за последние несколько десятилетий сначала физиками и химиками. Рамановская спектроскопия стала мощным инструментом для изучения различных биологических молекул, включая белки, ферменты и иммуноглобулины, нуклеиновые кислоты, нуклеопротеины, липиды и биологические мембраны и углеводы, но с появлением более мощных лазерных источников и более чувствительных детекторов, он также становится полезным в качестве диагностического и чувствительного инструмента. Явление комбинационного рассеяния наблюдаемый при падении монохроматического (одноволнового) излучения на среду. Помимо упругого рассеяния проходящего света часть излучения неупруго рассеян. Таким образом, некоторые из падающего света частоты ω_0 имеют частотные сдвиги $\pm\omega_0$, что связано с переходами между вращательными, колебательными и электронными которые специфичны для конкретного интересующего аналита. В большинстве исследований используется тип Стокса полос рассеяния, которые соответствуют рассеянию $\omega_0 - \omega_m$. Поэтому полосы комбинационного рассеяния обычно используются те, которые сдвинуты путем взаимодействия с аналитом с более длинными волнами

относительно длины волны возбуждения. Как и в случае инфракрасных спектроскопических методов, спектры комбинационного рассеяния могут быть использованы для идентификации молекулы, поскольку эти спектры характерны для вариаций молекулярной поляризуемости и дипольные моменты. Рамановскую спектроскопию можно рассматривать как дополнение к поглощению спектроскопии, поскольку ни одна из этих методик не может разрешить все энергетические состояния молекулы. Фактически, для некоторых молекул некоторые энергетические уровни не могут быть разрешены ни по одной из техник. Из-за модели ангармонического осциллятора для диполей существуют обертоновые частоты в дополнение к основным колебаниям. Преимуществом рамановской спектроскопии является то, что обертоны намного слабее фундаментальных тонов, тем самым способствуя более простым спектрам по сравнению с абсорбционной спектроскопией. Одно из преимуществ использования рамановской спектроскопии в биологических исследованиях состоит в том, что Рамановский спектр воды слабее и поэтому, в отличие от инфракрасной спектроскопии, минимально препятствует спектру растворенного вещества. Таким образом, спектр может быть получен из водных растворов с разумной длиной пути. Однако сигнал комбинационного рассеяния также слаб, и только недавно, с заменой медленных фотоумножителей с более быстрой ПЗС массивов, а также для производства высокоэнергетических инфракрасных лазерных диодов, технологии становятся доступными, чтобы позволить исследователям рассмотреть возможность различия на нормальные и аномальные типы тканей, а также количественное определение химикатов крови в ближайшем реальном времени. Кроме того, исследователи применяли статистические методы, такие как частичные наименьшие квадраты, чтобы помочь в оценке биохимических концентраций из спектров комбинационного рассеяния. Как и при упругом рассеянии, спектроскопия комбинационного рассеяния использовалась как для диагностики, так и для мониторинга. Диагностические подходы ищут наличия различных спектральных пиков / или разности интенсивностей в пиках из-за

различных химических веществ, присутствующих, например, в раковых тканях. Для количественного мониторинга исследуются только различия интенсивности. В ткани одной проблемы является высокий фоновый сигнал флуоресценции в результате аутофлуоресценция, возникающая в сильно васкуляризированной ткани из-за высокой концентрации белков и других флуоресцентных компонентов. Инструментарий для возбуждения в ближний инфракрасный, если длина волны упругого рассеяния света тщательно выбирается так, чтобы быть вне основной области поглощения из-за воды и гемоглобина, и если рассеянный свет измеренный как функция угла падения, существует то потенциал для такого подхода для помощи в патологической диагностике заболевания. Неэластичное рамановское спектроскопическое рассеяние использовалось за последние несколько десятилетий сначала физиками и химиками. Рамановская спектроскопия стала мощным инструментом для изучения различных биологических молекул, включая белки, ферменты и иммуноглобулины, нуклеиновые кислоты, нуклеопротеины, липиды и биологические мембраны и углеводы, но с появлением более мощных лазерных источников и более чувствительных детекторов, он также становится полезными в качестве диагностического и чувствительного инструмента. Явление комбинационного рассеяния наблюдаемый при падении монохроматического (одноволнового) излучения на среду. Помимо упругого рассеяния проходящего света часть излучения неупруго рассеяния.

Возбуждение в области ближний инфракрасный предлагает дополнительное преимущество более длинных волн, которые проходят через более крупные образцы ткани с более низким поглощением и рассеиванием, чем в других спектральных областях, таких как видимый или ультрафиолетовый. Однако в дополнение к флуоресценции, падающей с длиной волны, сигнал комбинационного рассеяния также падает до четвертой мощности по мере увеличения длины волны. Таким образом, существует компромисс между минимизацией флуоресценции и поддержанием сигнала комбинационного рассеяния. Глаз был предложен в качестве сайта для измерения концентрации аналита

с использованием спектроскопии, чтобы свести к минимуму аутофлуоресценцию, но недостаток использования глаз для комбинационного спектроскопии заключается в том, что мощности лазерного возбуждения должны быть низкими для предотвращения травм, и это значительно снижает отношение сигнала/шум. Наконец, как инфракрасное и поглощение ближний инфракрасный, к количеству определяют по своей природе низкие концентрации аналитов в естественных условиях, наличие из разных химических веществ должны учитываться, такие спектры комбинационного рассеяния, которые перекрываются.

Список литературы / References

1. *Tuchin V.* Tissue Optics: Light Scattering Methods and Instruments for Medical Diagnosis. Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers Press, Bellingham, Washington, 2000. 988 p.
 2. *Katzir A.* Lasers and Optical Fibers in Medicine. Academic Press Inc., San Diego. CA, 1993. Pp. 15–58.
 3. *Lakowicz J.* Principles of Fluorescence Spectroscopy. Springer 3rd *ed.*, 2006, XXVI, 954 p.
 4. *Pedrotti F.L., Pedrotti L.S.* Introduction to Optics. Second ed., Prentice Hall, Upper Saddle River. NJ, 1993. 389 p.
-

METHODS FOR PREDICTING AND DETECTING INFORMATION THREATS

Belozеров O.I.¹, Glebova Yu.A.², Stekolschikov A.Yu.³
(Russian Federation) Email: Belozеров59@scientifictext.ru

¹*Belozеров Oleg Ivanovich - PhD in Technics, Associate Professor,
DEPARTMENT OF INFORMATION SYSTEMS AND
TECHNOLOGIES,*

KHABAROVSK STATE UNIVERSITY OF ECONOMICS AND LAW;

²*Glebova Julia Andreevna – Student,*

FAR EASTERN INSTITUTE (BRANCH)

ALL-RUSSIAN STATE UNIVERSITY OF JUSTICE;

³*Stekolschikov Alexander Yuryevich – Student,*

FACULTY OF MANAGEMENT AND TECHNOLOGY,

*KHABAROVSK STATE UNIVERSITY OF ECONOMICS AND LAW,
KHABAROVSK*

Abstract: *this article discusses issues related to the content modeling and forecasting of information security threats, the prevention of computer attacks from intruders and the identification of possible software vulnerabilities. The need to study this topic is caused by the massive use of computer networks, the increase in their structural complexity, the increasing complexity of the hardware and functions of network services, which lead to the appearance of various vulnerabilities. The most important components of the information security structure are named; the content of this term is disclosed.*

Keywords: *information security of data transmission networks (forecasting, protection, counteraction, impact), software implementation of information protection methods, software algorithm for modeling information threats.*

МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ОБНАРУЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ УГРОЗ

Белозеров О.И.¹, Глебова Ю.А.², Стекольщиков А.Ю.³
(Российская Федерация)

¹*Белозеров Олег Иванович - кандидат технических наук, доцент,
кафедра информационных систем и технологий,*

Хабаровский государственный университет экономики и права;

*²Глебова Юлия Андреевна – студент,
Дальневосточный институт (филиал)*

*Всероссийский государственный университет юстиции (РПА
Минюста России);*

*³Стекольников Александр Юрьевич – студент,
факультет управления и технологий,*

*Хабаровский государственный университет экономики и права,
г. Хабаровск*

Аннотация: *в данной статье рассматриваются вопросы, связанные с содержанием моделирования и прогнозирования угроз информационной безопасности, предотвращением компьютерных атак со стороны злоумышленников и выявлением возможных уязвимостей программного обеспечения. Необходимость изучения данной темы вызвана массовым использованием компьютерных сетей, повышением их структурной сложности, усложнением аппаратных средств и функций сетевых служб, которые приводят к появлению всевозможных уязвимостей. Названы важнейшие компоненты структуры информационной безопасности, раскрыто содержание данного термина.*

Ключевые слова: *информационная безопасность сетей передачи данных (прогнозирование, защита, противодействие, воздействие), программная реализация методов защиты информации, программный алгоритм моделирования информационных угроз.*

В настоящее время наблюдается рост числа информационных угроз и факторов, приводящих к нестабильности в функционировании сетей передачи данных (СПД). Предпосылками этого роста являются массовое использование, усложнение компьютерной сети и увеличение их структурной сложности, увеличение аппаратных средств, усложнение функций сетевых служб, которые приводят к появлению всевозможных уязвимостей. В таких ситуациях разработка и совершенствование обнаружения информационных угроз в СПД приобретает особое значение [1].

Термин «безопасность» раскрывается как ситуация, в которой нет опасности для кого-либо или чего-либо. Исходя из этого, понятие «обеспечение безопасности» можно интерпретировать, с одной стороны, как обнаружение возможных угроз, во-вторых, как способ предотвращения причинения вреда кому-либо или чему-либо путем реализации угроз, и, в-третьих, как деятельность по предотвращению причинения вреда.

Фраза «информационная безопасность» (ИБ) в различных контекстах может иметь самые разные значения. В доктрине информационной безопасности Российской Федерации термин «информационная безопасность» используется в широком смысле. [2]. То есть состояние защиты международных интересов в области информации определяется совокупностью сбалансированных интересов:

- государства;
- общества;
- личности.

Информационная безопасность может иметь другое определение. Например, как невозможность нанести ущерб свойствам объекта безопасности, определяется информация и информационная инфраструктура.

Следует также отметить, что в контексте специализации термин «информационные угрозы» немного эквивалентен понятию «информационная безопасность».

Итак, наиболее важными компонентами структуры информационной безопасности являются:

- a) объект безопасности;
- b) угрозы безопасности объекта (включая прогноз угроз);
- c) предотвращение повреждения объекта в результате реализации угроз;
- d) факторы, обеспечивающие абстракцию применения этого вреда.

Доктрина устанавливает, что объекты прогнозирования и сама безопасность выходят на передний план государства, общества, человека.

В Доктрине информационной безопасности главная мысль выделена «основным шрифтом»: «Государство в процессе

выполнения своих функций информационной безопасности в Российской Федерации: проводит объективный и всесторонний анализ и прогнозирование угроз информационной безопасности Российской Федерации разрабатывает меры по его обеспечению; организует работу по реализации комплекса мер, направленных на предотвращение, отражение и нейтрализацию угроз информационной безопасности Российской Федерации».

Таким образом, можно сказать, что главное в содержании информационной безопасности в идеале должно быть найдено:

1. Прогнозирование (раскрытие) угроз ИБ.
2. Защита информационных объектов.
3. Системное противодействие угрозам ИБ.
4. Целенаправленное воздействие на объекты, представляющие угрозу информационной безопасности.

Повышение информационной безопасности систем передачи данных за счет повышения надежности обнаружения отклонений в активности ключевых узлов УЗП и уменьшения количества ошибочных операций при автоматизации обнаружения аномалий является основной целью. А в Российской Федерации цель достигается путем решения следующих задач:

1. Анализ методов мониторинга и выявления информационных угроз при передаче данных в вычислительных сетях.

2. Разработка метода построения профиля нормального функционирования (ПНФ) элементов ПДС на основе модели адаптации временных рядов.

3. Разработка метода выявления проблем в работе компонентов СПД на основе динамической оценки отклонений показателей эффективности от ПНФ.

4. Разработка метода моделирования отклонений в функционировании СПД для маркировки чувствительности методов обнаружения этих отклонений без проведения различных экспериментов.

5. Экспериментальная оценка и проверка эффективности методов, разработанных ранее.

6. Программная реализация разработанных методов в виде прототипа СОВ (системы обнаружения вторжений).

Что касается методов исследования, то они включают методы теории вероятностей и математической статистики, теории информационной безопасности, теории вычислительных систем и сетей. Использование этих предложенных методов в разработанных на их основе программных модулях при формировании позволяет своевременно и надежно решать задачи по выявлению проблем / аномалий в работе компонентов сетей передачи данных. Все это приводит к автоматизации обнаружения информационных угроз и ведет к повышению информационной безопасности СПД и эффективности деятельности системных специалистов и администраторов сетевой безопасности. [2].

Довольно интересный факт истории о критериях защиты компьютерных систем, который вызовет интерес у любого, кто хоть немного информирован в этом направлении. В 1983 году Министерство обороны США разработало определения требований к оборудованию, программному обеспечению и специализированному программному обеспечению под названием «Критерии оценки компьютерной безопасности», которое приняло неофициальное, но довольно устоявшееся название «Оранжевая книга».

«Оранжевая книга» охватывает три категории требований для полной безопасности: политика безопасности, аудит (мониторинг предпринятых действий), правильность и вежливость, в рамках которых сформулированы шесть основных критериев безопасности. [1].

Критерий 1. Политика безопасности. КС должна поддерживать четко определенную политику безопасности. Способность субъектов получать доступ к объектам должна определяться на основе их идентификации и набора правил контроля доступа. Там, где это возможно, следует использовать авторитетную модель контроля доступа, чтобы эффективно дифференцировать доступ к информации различной степени конфиденциальности.

Критерий 2. Метки. Каждый объект доступа в КС должен иметь метку безопасности, используемую в качестве справочной информации для выполнения процедур контроля доступа.

Критерий 3. Идентификация и аутентификация. Все предметы должны иметь уникальные идентификаторы. Доступ субъекта к ресурсам КС должен основываться на результатах идентификации и подтверждении подлинности их идентификаторов (аутентификации). Идентификаторы и данные аутентификации должны быть защищены от несанкционированного доступа, изменения и уничтожения.

Критерий 4. Регистрация и учет. Чтобы определить степень ответственности пользователей за действия в системе, все события, происходящие в ней, которые важны для поддержания конфиденциальности и целостности информации, должны контролироваться и регистрироваться в защищаемом объекте. Система регистрации должна анализировать общий поток событий и выбирать из него только те события, которые влияют на безопасность КС. Доступ к объекту аудита для просмотра должен быть разрешен только специальной группе пользователей - аудиторам. Вход должен быть разрешен только человеку, который олицетворяет систему.

Критерий 5. Контроль правильности работы защитного снаряжения. Все средства защиты, обеспечивающие соблюдение политики безопасности, должны находиться под контролем средств, которые проверяют правильность их работы и не зависят от них.

Критерий 6. Непрерывность защиты. Все защитные средства должны быть защищены от несанкционированного воздействия или спотыкания. Защита должна быть постоянной и непрерывной в любом режиме работы системы, защиты и КС. Это требование должно распространяться на весь жизненный цикл КС.

Государственная техническая комиссия при Президенте Российской Федерации приняла основные документы, которые влияют на защиту информации в системах автоматизации. База данных этих документов представляет собой концепцию защиты компьютерной техники и автоматизированных систем от несанкционированного доступа к информации и основные принципы защиты КС.

Для установления принципов информационной безопасности был введен термин «несанкционированный доступ» к

информации. [2]. Эта концепция чрезвычайно важна, так как она устанавливает, определяет, от какого компьютерного оборудования и сертифицированного нормативными документами, КС должна защищать информацию. В соответствии с классификацией, принятой в основных документах, основными способами несанкционированного доступа являются:

- прямой доступ к объектам доступа (получение процессом контролируемого пользователем доступа к файлу);
- организация программного и аппаратного обеспечения, обеспечивающая доступ к объектам доступа для обхода защиты;
- модификация защитного оборудования, обеспечивающего несанкционированный доступ (программные и аппаратные закладки);
- ознакомление с аппаратными или программными механизмами, которые нарушают структуру и функции КС и допускают несанкционированный доступ (загрузка нестандартной операционной системы без функции защиты).

Чаще всего в инструктивных материалах представлены семь критериев защиты КС [3]:

1. Защита КС основана на положениях действующих законов, стандартов и нормативных документов о защите информации.

2. Защита компьютерной техники обеспечивается набором программного и аппаратного обеспечения.

3. Защита КС обеспечивается комплексом программно-технических средств и поддерживающих их организационных мероприятий.

4. Защита КС должна быть обеспечена на всех технологических этапах обработки информации и во всех режимах работы, в том числе при проведении ремонтных и профилактических работ.

5. Программное и аппаратное обеспечение не должно существенно ухудшать основные функциональные характеристики КС (производительность, надежность, возможность изменения конфигурации).

6. Оценка эффективности защитного снаряжения, в которой учитывается весь комплекс технических характеристик, в том числе технических решений и практической реализации защитного снаряжения.

7. Защита КС должна предусматривать мониторинг эффективности средств защиты от НДС, которые могут быть периодическими или включаться по мере необходимости пользователем или регулирующими органами.

В заключение следует отметить, что моделирование информационных угроз является важнейшим направлением обеспечения информационной безопасности, как неотъемлемой части обеспечения национальной безопасности государства, общества и личности.

Список литературы / References

1. *Гирик А.В.* Метод обнаружения информационных угроз безопасности передачи данных на основе анализа сетевой статистики // Автореферат диссертации, 2013. 103 с.
 2. *Хусаинова Э.Р.* Метод прогнозирования информационных угроз на основе модели анализа хакерских конференций // Автореферат диссертации, 2010. 111 с.
 3. *Лебедев И.С.* Методология обнаружения угроз нарушения информационной безопасности в открытых компьютерных сетях на основе функциональной модели естественного языка // Автореферат диссертации, 2011. 243 с.
-

PROBLEMS OF USING ELECTRONIC DIGITAL SIGNATURES FOR INDIVIDUALS

Belozеров O.I.¹, Lupanova T.V.², Renke A.Yu.³

(Russian Federation) Email: Belozеров59@scientifictext.ru

¹*Belozеров Oleg Ivanovich - PhD in Technics, Associate Professor,
DEPARTMENT OF INFORMATION SYSTEMS
AND TECHNOLOGIES,*

KHABAROVSK STATE UNIVERSITY OF ECONOMICS AND LAW;

²*Lupanova Tatyana Vitalevna – Student,
FAR EASTERN INSTITUTE (BRANCH)*

ALL-RUSSIAN STATE UNIVERSITY OF JUSTICE;

³*Renke Anastasiar Yuryevna – Student,
FACULTY OF MANAGEMENT AND TECHNOLOGY,
KHABAROVSK STATE UNIVERSITY OF ECONOMICS AND LAW,
KHABAROVSK*

Abstract: *the article analyzes the practice of applying electronic digital signature, its varieties are considered. Many believe that an electronic digital signature is needed only for legal entities, but it is not. Individuals also need it, as it allows solving many tasks without leaving home. A very significant advantage in using a digital signature is that it is not difficult to confirm the authorship of such documents, because a private key is required to create an electronic signature, which is held only by the owner of this signature. In Russia at the moment, you can use three types of digital signatures: simple, enhanced unqualified and enhanced qualified. On the basis of the analysis done, the advantages and disadvantages of its use by individuals are highlighted.*

Keywords: *information security, information technology, electronic digital signature, simple electronic digital signature, qualified electronic digital signature, unqualified electronic digital signature.*

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ

Белозеров О.И.¹, Лупанова Т.В.², Ренке А.Ю.³

(Российская Федерация)

¹Белозеров Олег Иванович - кандидат технических наук, доцент,
кафедра информационных систем и технологий,
Хабаровский государственный университет экономики и права;

²Лупанова Татьяна Витальевна – студент,
Дальневосточный институт (филиал)

Всероссийский государственный университет юстиции (РПА
Минюста России);

³Ренке Анастасия Юрьевна – студент,
факультет управления и технологий,

Хабаровский государственный университет экономики и права,
г. Хабаровск

Аннотация: в статье проанализирована практика применения электронной цифровой подписи, рассмотрены ее разновидности. Многие считают, что электронная цифровая подпись нужна только юридическим лицам, но это не так. В ее использовании нуждаются и физические лица, так как она позволяет решать множество задач, не выходя из дома. Очень значимым преимуществом в использовании электронной цифровой подписи является то, что авторство таких документов нетрудно подтвердить, потому что для создания электронной подписи необходим закрытый ключ, который находится только у владельца данной подписи. В России на данный момент можно использовать три вида электронной цифровой подписи: простую, усиленную неквалифицированную и усиленную квалифицированную. На основе проделанного анализа выделены преимущества и недостатки ее использования физическими лицами.

Ключевые слова: защита информации, информационные технологии, электронная цифровая подпись, простая электронная цифровая подпись, квалифицированная электронная цифровая подпись, неквалифицированная электронная цифровая подпись.

С давних времен люди отправляли сообщения, которые защищались различными способами шифрования, но для того чтобы прочитать такие сообщения необходимо было иметь ключ.

В 1976 году Уитфилд Диффи, Мартин Хеллман и Ральф Меркле одни из первых предложили «одностороннюю функцию-ловушку». Данная теория позволяла передавать зашифрованные сообщения без передачи ключа для их прочтения. У вас и у того кому адресовано сообщение есть открытый и закрытый ключ. Для того чтобы послать сообщение его необходимо зашифровать с помощью открытого ключа получателя, прочитать его сможет только тот, кому было отправлено сообщение, так как у него имеется закрытый ключ.

Следующим этапом стала электронная подпись — реквизит электронного документа, который позволяет устанавливать отсутствие искажения информации в электронном документе с момента создания электронной подписи, и проверить принадлежность подписи владельцу сертификата ключа электронной подписи. Значение реквизита получается в результате криптографического преобразования информации с применением закрытого ключа электронной подписи [1].

Сейчас люди все чаще совершают различные сделки в интернет, используя для этого свои личные данные. Также находятся и те, кто желает завладеть этими данные, чтобы воспользоваться ими в корыстных целях. Поэтому необходимо данную информацию защищать, например, с использованием цифровой электронной подписи.

Как правило, электронная подпись воспринимается как информация в электронной форме, которая присоединена к подписываемой информации или иным образом связана с ней и используется для идентификации лица, подписывающего данный документ [2].

Данный вид подписи позволяет осуществлять защиту документов от изменений в процессе передачи, контролировать целостность и подтверждать авторство.

Многие считают, что электронная цифровая подпись нужна только юридическим лицам, но это не так. В ее использовании нуждаются и физические лица, так как она позволяет решать

множество задач, не выходя из дома. Например, можно оплачивать штрафы, заполнять необходимые документы для получения заграничного паспорта, отправлять документы для поступления в университет в любой город страны и многое другое. Чтобы получить электронную цифровую подпись необходимо подать заявку, в организацию у которой имеется право на ее генерирование и выдачу сертификата на пользование электронной подписью.

Всякий раз, когда заходит разговор об обмене информацией в электронной форме, будь это платежи через Интернет, почта или переписка в популярных мессенджерах, рано или поздно возникает тема безопасности информации. Если же говорить об электронном документообороте, то есть о движении электронных документов, работе с ними, принятии решений на их основе, набор вопросов существенно возрастает [3].

В России на данный момент можно использовать три вида электронной цифровой подписи: простую, усиленную неквалифицированную и усиленную квалифицированную.

Простой электронной подписью является электронная подпись, которая с помощью использования кодов, паролей или иных средств подтверждает факт формирования электронной подписи определенным лицом. Такая подпись чаще всего используется в банковских операциях. Сейчас почти все используют Сбербанк онлайн или мобильный банк и для входа в свой профиль необходимо подтвердить, что это именно вы с помощью кода доступа, который приходит по СМС. Код доступа из СМС, а также всем известная связка логин-пароль и является простой электронной подписью.

Неквалифицированная электронная подпись создается с помощью программ криптошифрования с использованием закрытого ключа электронной подписи. С помощью такой подписи возможно идентифицировать личность владельца, а также проверять были ли внесены в документ изменения после отправки.

Квалифицированная электронная подпись создается с помощью криптографических алгоритмов и базируется на инфраструктуре открытых ключей, но отличается от неквалифицированной электронной подписи тем, что обязательно имеет

квалифицированный сертификат и такую подпись выдавать может только удостоверяющий центр, который аккредитован Минкомсвязи России. Такая подпись используется для того чтобы вести электронный документооборот внутри компании, работать с государственными информационными системами, участвовать в электронных торгах.

Электронная цифровая подпись имеет свои преимущества и недостатки. Среди преимуществ электронной цифровой подписи можно выделить то, что люди, применяющие такую подпись, получают гарантию защиты информации от изменений и завладения личной информацией злоумышленниками, так как такую подпись практически невозможно подделать. Необходимо отметить и то, что электронная подпись позволяет сэкономить ваше время.

Практически все действия мы можем осуществлять, не выходя из дома и за считанные минуты, например, нам не придется стоять в очереди, чтобы оплатить счета, переводить денежные средства между счетами через мобильный банк. Очень значимым преимуществом в использовании электронной цифровой подписи является то, что авторство таких документов нетрудно подтвердить, потому что для создания электронной подписи необходим закрытый ключ, который находится только у владельца данной подписи. Таким образом, можно выделить основные преимущества использования электронной цифровой подписи: надежность, безопасность использования и экономия времени. Но, к сожалению, у такой подписи имеются и недостатки ее использования. Существенной проблемой является недоверие людей к информационным технологиям. Это обусловлено тем, что все больше появляется удаленных способов для кражи личной информации, денежных средств и из-за этого люди используют online-сервисы с осторожностью, пытаются защитить информацию с помощью антивирусов, платных программ и нередко попадают на мошенников, в связи с этим люди все меньше доверяют информационным технологиям, особенно где могут использоваться их личные данные. Кроме того, некоторые не используют данный вид подписи, так как для ее получения необходимо подписывать множество документов для

взаимодействия с различными государственными органами и также некоторых отталкивает цена за электронную цифровую подпись. Также многие думают, что использование электронной подписи это очень сложно и необходимо долго этому учиться, но это не так. Несмотря на сложность математических, программных средств и криптографии, пользоваться такой подписью сможет практически каждый человек независимо от образования и уровня владения персональным компьютером. Достаточно знать, что такое браузер, командная строка и как заходить на какой-либо сайт.

Применение электронной цифровой подписи для физических лиц носит перспективный характер, она так же способна взять на себя ряд дополнительных функций. Несмотря на недостатки в скором времени все больше людей будут ее использовать, так как она позволяет экономить много времени, что крайне важно сейчас для нашего общества. Так же с помощью такой подписи можно значительно уменьшить расходы и увеличить документооборот организации.

Список литературы / References

1. Федеральный закон «Об электронной подписи» от 06.04.2011 № 63. // СЗ РФ. Ст. 2 с изм. и доп. в ред. от 31.12.2017.
 2. Рассел Д., Кон Р. Электронная цифровая подпись. // М.: ООО «Книга по Требованию», 2012. 130 с.
 3. Даниленко А.Ю. Безопасность систем электронного документооборота. Технология защиты электронных документов. // М.: Ленанд, 2015. 232 с.
-

FEATURES OF THE TRANSPORT COMPANY SDEK IN MODERN CONDITIONS

Voitenkov S.S.¹, Nazarenko A.V.² (Russian Federation)

Email: Voitenkov59@scientifictext.ru

¹*Voitenkov Sergey Sergeevich - Associate Professor;*

²*Nazarenko Anastasia Viktorovna - Graduate Student,
DEPARTMENT ORGANIZATION OF TRANSPORTATIONS
AND MANAGEMENT ON TRANSPORT,
FEDERAL STATE BUDGET EDUCATIONAL INSTITUTION
OF HIGHER EDUCATION*

*SIBERIAN STATE AUTOMOBILE AND HIGHWAY UNIVERSITY,
OMSK*

Abstract: *the article deals with the history of the transport company SDEK, its state and prospects of development in modern conditions. Also, the scheme of the logistics chain of the company from the sender to the final recipient is considered. The main problems in work of points of issue of orders are defined.*

Keywords: *logistics, delivery, customer, carrier, warehouse.*

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ СДЭК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Войтенков С.С.¹, Назаренко А.В.² (Российская Федерация)

¹*Войтенков Сергей Сергеевич – кандидат технических наук,
доцент;*

²*Назаренко Анастасия Викторовна - студент магистратуры,
кафедра организации перевозок и управления на транспорте,
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования*

*Сибирский государственный автомобильно-дорожный
университет,
г. Омск*

Аннотация: *в статье рассмотрены история развития транспортной компании СДЭК, ее состояние и перспективы развития в современных условиях. Также рассмотрена схема*

логистической цепи компании от отправителя до конечного получателя. Определены основные проблемы в работе пунктов выдачи заказов.

Ключевые слова: логистика, доставка, клиент, перевозчик, склад.

В настоящее время, транспортная компания ООО «СДЭК-Сибирь» осуществляет перевозки по всей России и за рубежом. Потребителями являются торговые фирмы, производители, частные предприниматели, в лице постоянных клиентов и заказчиков на разовые перевозки. Компания успешно работает на российском рынке курьерских услуг и логистики с 2000 года. Доставка грузов и документов осуществляется более чем в 2000 городов по всему миру.

Миссия компании СДЭК связана с оказанием своим клиентам спектра услуг своевременной и гарантированной доставки с постоянным повышением уровня сервиса, внедрением новых технологий, что ориентирует на быстрое развитие компании.

Особенность работы компании – экспресс-доставка широкой номенклатуры грузов, существенная часть из которых не превышает 60 кг. Компания имеет ресурсы, позволяющие работать с любыми клиентами. При этом ценовая политика транспортной компании является гибкой и лояльной.

Задачи исследования:

- рассмотреть историю развития и работу транспортной компании ООО «СДЭК-Сибирь»;
- выявить ключевые особенности компании и возможные перспективы развития.

Объектом исследования является транспортная компания ООО «СДЭК-Сибирь».

Предметом исследования являются ключевые особенности работы компании.

История развития компании.

История развития компании представлена в виде таблицы 1.

Таблица 1. История развития компании

Пе-риод	Основные события
1	2
2000	Служба доставки «Экспресс-курьер» была образована 25 февраля 2000 года в Новосибирске. Первоначально целью компании было освоение Сибирского региона и Дальнего Востока: экспресс-доставка документов и грузов осуществлялась в самые короткие сроки и по самым низким ценам.
2001	Наладив доставку в восточной части страны, в 2001 году было решено расширять географию доставки. Был открыт первый региональный офис в Москве, что позволило значительно увеличить количество направлений и привлечь крупных клиентов, которые в дальнейшем стали нашими постоянными партнерами.
2002	Запуск автоматизированной системы, позволяющей учитывать и контролировать доставку грузов на всей этапах, что позволило компании анализировать и улучшать качество предоставляемых услуг.
2003	Запущен корпоративный сайт компании, который позволил оперативно доносить до клиентов происходящие изменения в тарифах и услугах, а также стал инструментом для удобного оформления заявок и отслеживания отправок. Открыто подразделение в Томске.
2004	С мая 2004 года Служба доставки «Экспресс-курьер» стала осуществлять экспресс-доставку документов и грузов не только по всей России, но и за рубежом.
2005	Понимая потребности своих клиентов, Служба доставки «Экспресс-курьер» по ряду направлений вводит новый тариф «Срочный»: доставка на следующий день.
2006	В 2006 году Служба доставки «Экспресс-курьер» открыла офисы в Краснодаре, Волгограде, Перми, Воронеже, Уфе, Иркутске, Тюмени и Челябинске.
2007	Компания продолжает работать над увеличением направлений и разработкой новых тарифов, удовлетворяющих потребности клиентов.

Пе-риод	Основные события
2008	Расширяется список предлагаемых услуг и тарифов: введены тарифы для отправления тяжеловесных грузов, расширена география доставки по тарифу «Срочный».
2009	В 2009 году были открыты офисы компании в Кемерово, Туле, Калуге и Брянске.
2010	В 2010 году мы значительно расширили географию своего присутствия. Были открыты офисы в Сыктывкаре, Якутске, Новокузнецке, Сургуте, Смоленске, Ярославле, Тольятти, Оренбурге, Пскове, Дубне (Московская область), Нижневартовске, Нижнекамске, Петропавловске-Камчатском, Астрахани, Пензе и Ульяновске.
2011	В 2011 году компания СДЭК открыла филиалы в 23 городах.
2012	В 2012 году началась эра международного развития. Первый зарубежный офис открыт в Казахстане в г. Алматы.
2013	В 2013 Компания СДЭК открыла 47 подразделений, работающих в условиях франшизы
2014	2014 год для СДЭК стал прорывным - было открыто первое представительство Компании в столице Китайской Республики - Пекине.

В настоящее время СДЭК продолжил свое распространение по миру. В Китае были открыты 9 подразделений, 2 новых офиса - в Республике Беларусь, 6 - в Республике Казахстан, также было открыто первое представительство в Киргизии. Итого, к концу 2015 года, в арсенале Компании СДЭК значилось 5 стран и 323 офиса.

Более 500 подразделений и представительств в городах России сделали услуги доставки доступными по всей стране. Только надежные перевозчики становятся партнёрами компании.

Чтобы обеспечить скорость доставки, комбинируются различные виды перевозок и отслеживается местонахождение груза на всех этапах транспортировки.

Компания СДЭК доставляет срочные и не срочные грузы и документы в более чем 2000 городов в 220 странах и регионах. У

компании более 420 собственных офисов и около 400 партнерских, порядка 5 000 машин для доставки документов и грузов.

Основными особенностями в компании СДЭК является:

1. Возможность забрать груз, не выходя из дома. На сайте компании можно оформлять заявки на вызов курьера и отслеживать нахождение груза. Курьер придет сам и заберет груз от самой квартиры или офиса;

2. Важным преимуществом для интернет-магазинов является возможность совершать отправку через компанию с возвратом, после того, как клиент оценит или даже померит товар, и выберет подходящий;

3. Клиент сам может через личный кабинет создать накладные, распечатать их или просто сохранить в базе и прийти в пункт отправки, что ускорит процесс отправки груза;

4. Сроки доставки - один рабочий день (не включая день отправления), это возможно за счет быстрой консолидации груза в автоматизированных сортировочных центрах. Для более быстрой обработки срочный груз помечают специальной красной пломбой;

5. Для облегчения обработки груза используется 2 основных автоматизированных сортировочных центра, находящихся в Москве и Новосибирске. Они облегчают сортировку груза, не нужно задействовать большое количество кладовщиков;

6. Склады выдачи во всех городах находятся в центре и прилегающих районах. Клиент может выбрать один из нескольких складов для получения или отправки груза.

Центральный офис СДЭК находится в Новосибирске, но один из основных сортировочных центров компании расположен в подмосковном городе Дзержинский. Второй крупный центр обработки отправок находится в Новосибирске.[1]

В омском подразделении СДЭК существует линейная система управления. Это значит, что каждым отделом руководит менеджер (директор), осуществляющий единоличное руководство подчиненными сотрудниками и сосредоточивший в себе все функции управления. В свою очередь, директор каждого отдельного взятого филиала в каждом городе подчиняется вышестоящему совету директоров.[2]

Основными потребителями услуг транспортных компаний являются физические лица и коммерческие организации. Среди отправителей и получателей можно отметить интернет-магазины, занятые продажей товаров в различные города, организации для отправки документации и оборудования, а также физические лица, отправляющие свои личные вещи.[3]

В отличие от других компаний СДЭК предлагает сотрудничество по перевозке груза юридическим лицам под брендом СДЭК. Франшиза в компании получила мировое признание - проект вошел в пятерку самых успешных франшиз по версии русской редакции авторитетного издания Forbes.

Особенности взаимоотношения франшиз с центральным складом осуществляться на основе регламента. В основе взаимоотношения находится консолидация груза в пункте выдачи заказов (далее ПВЗ) и дальнейшее перемещение груза с ПВЗ на центральный склад. Соответственно, прибывающие грузы на центральный склад, распределяются на все ПВЗ для выдачи клиентам.

Взаимоотношение франшиз и курьеров контролирует центральный офис. Отдел доставки распределяет курьеров по маршрутам, которые зависят от поступающих заявок на забор груза от ПВЗ. Так же курьеры ежедневно доставляют грузы с центрального склада в ПВЗ.

Взаимоотношение франшиз и клиентов. Осуществляется приём и выдача груза клиентам, прием оплаты за транспортировку груза, консультирование клиентов по местонахождению груза, а так же оформление заявок на вызов курьера. Одной из важных задач является заключение договоров с клиентами на дальнейшее сотрудничество с компанией. Договор позволяет использовать возможность безналичной оплаты услуг.

Ниже представлена схема логистической цепи ООО «СДЭК-Сибирь» (рис. 1).

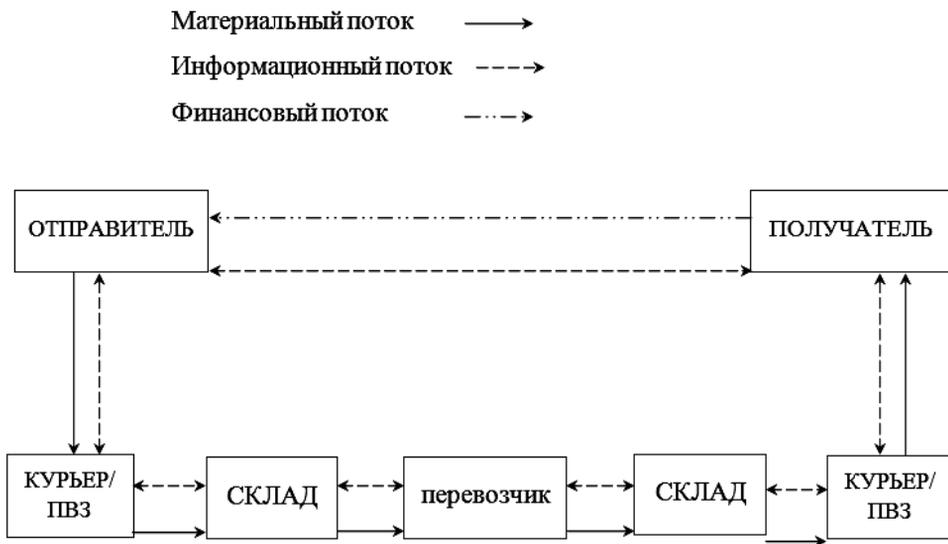


Рис. 1. Схема логистической цепи ООО «СДЭК-Сибирь»

Отправитель может вызвать курьера или самостоятельно прийти в офис, чтобы осуществить отправление в заданный город. После отправления клиенту выдается номер накладной, по которой он может отследить статус заказа на сайте. Клиент сам выбирает удобный для него тариф доставки, более экономичным считается доставка автомобильным транспортом, более быстрой является авиа доставка.

Далее, консолидированный груз перемещают из офиса, на основной сортировочный склад города отправителя. После чего, наемные перевозчики, доставляют груз автомобильным или авиатранспортом на склад города получателя. И в зависимости от времени поступления груза, а так же загруженности сортировочного склада, он может быть перемещен в нужный ПВЗ получателя, в этот же или следующий день. В дни пиковой загрузки склада происходят задержки, из-за чего увеличиваются плановые сроки поступления груза в ПВЗ

Таким образом, получатель может заказать курьерскую доставку или забрать груз самостоятельно в удобном для него офисе.

В процессе многолетней деятельности ООО «СДЭК-Сибирь» многие вопросы были решены, но несмотря на это остаются 2 основные проблемы:

- Первая проблема связана с опозданием курьеров в ПВЗ из-за нехватки кладовщиков на центральном складе. При больших входящих объемах, центральный склад не успевает в кратчайшие сроки обработать и распределить весь груз по ПВЗ. Это приводит к задержкам поставок, потере грузов и недовольству клиентов. Эту проблему можно решить с помощью временных наемных кладовщиков в дни пиковой нагрузки;

- Второй проблемой компании является не развитая транспортная система в отдаленной части Омской области. Выезд в населенные пункты один раз в неделю и цена выше, чем у конкурентов. Это приводит к задержкам груза в ПВЗ. Спрос у клиентов есть, однако стоимость и сроки доставки не устраивают клиентов, и они очень редко соглашаются на доставку. Поэтому груз пролеживает, дожидаясь пока клиент сам приедет и заберет свою посылку.

Данную проблему можно решить с помощью сотрудничества со сторонними организациями. Например, можно передавать грузы в почтовые отделения и оформлять доставку до клиентов. Такой способ не уменьшит срок доставки, но стоимость будет гораздо ниже и объективнее для клиентов.

Таким образом, наем временных работников склада и сотрудничество со сторонними организациями для доставки груза по области, позволит сократить задержки отгрузки с центрального склада, а так же повысит долю доставки по Омской области.

Список литературы / References

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cdek.ru/omsk.html/> (дата обращения: 17.12.2018).
2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cdek.ru/website/edostavka/upload/custom/files/%D0%A0%D0%9E%D0%9A%D0%A3%20%D0%A0%D0%A4.pdf/> (дата обращения: 17.12.2018).
3. Логистика: учебное пособие / А.А. Канке, И.П. Кошечая. М.: КНОРУС, 2011. 320 с. (для бакалавров) с 182.

STUDYING OF FOREIGN EXPERIENCE OF MARKETING RESEARCH OF GRADUATES EMPLOYMENT

Kadirova L.A. (Republic of Uzbekistan)

Email: Kadirova59@scientifictext.ru

*Kadirova Lola Alimzhanovna - Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY,
ANDIJAN STATE UNIVERSITY, ANDIZHAN,
REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the article is devoted to the study of foreign experience in the employment of graduates in order to create a problem-oriented system of training graduates on the basis of competence-based approach. Since the transition to a market economy provoked the spontaneous development of the market of educational services, which led to an increase in unclaimed in the labor market professionals. As a result of the research, using the methods of system analysis and identification of relationships and patterns between the functioning of the education market and the labor market, a methodological model of training graduates on the basis of competence-based approach to solve the problem of their future employment.*

Keywords: *system analysis, employment, education market, labor market, competence, competence approach, QS Graduate Employability, demography, marketing research.*

ИЗУЧЕНИЕ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТРУДОУСТРОЙСТВА ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ

Кадирова Л.А. (Республика Узбекистан)

*Кадирова Лола Алимджановна - старший преподаватель,
кафедра информационных технологий,
Андижанский государственный университет,
г. Андижан, Республика Узбекистан*

Аннотация: *статья посвящена изучению зарубежного опыта по вопросам трудоустройства выпускников вузов с целью создания проблемно-ориентированной системы подготовки выпускников*

на основе компетентностного подхода. Поскольку переход на рыночную экономику спровоцировал спонтанное развитие рынка образовательных услуг, что привело к увеличению невостребованных на рынке труда специалистов. В результате проведённых исследований, с применением методов системного анализа и выявления взаимосвязей и закономерностей между функционированием рынка образования и рынка труда получена методологическая модель подготовки выпускников вузов на основе компетентностного подхода с целью решения проблемы их дальнейшего трудоустройства.

Ключевые слова: *системный анализ, трудоустройство, рынок образования, рынок труда, компетенции, компетентностный подход, QS Graduate Employability, демография, маркетинговые исследования.*

Одним из самых важных критериев высшего учебного заведения - это его заинтересованность в трудоустройстве выпускников, чего не прослеживается в большинстве вузов стран Содружества и остаётся для них не решённой проблемой.

Применение методов системного анализа выявления взаимосвязей и закономерностей между функционированием рынка образования и рынка труда позволило выявить ряд дефицитных профессий, в которых практически отсутствуют конкуренты. Это STEM (science, technology, engineering, mathematics) специальности, для которых предлагаются интересные проекты, гранты, вознаграждения. И даже при высоком уровне безработицы в STEM-секторе сохраняется профицит рабочих мест (рисунок 1).

На представленной ниже схеме (рисунок 2) видны лидеры рынка образования по востребованности выпускников в США [1].

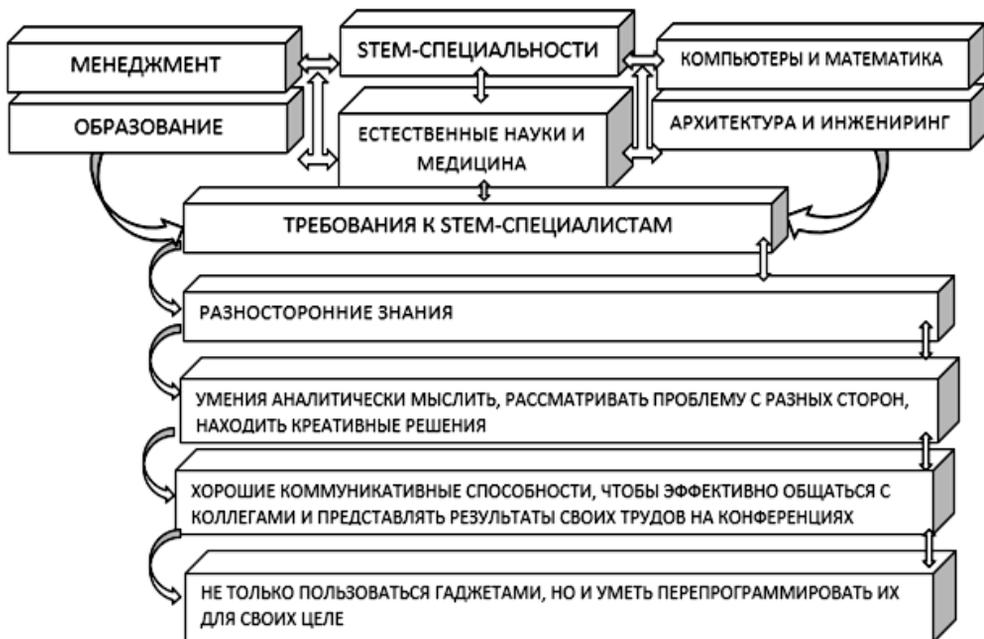


Рис. 1. Мировой рынок STEM-специальностей (авторский подход)

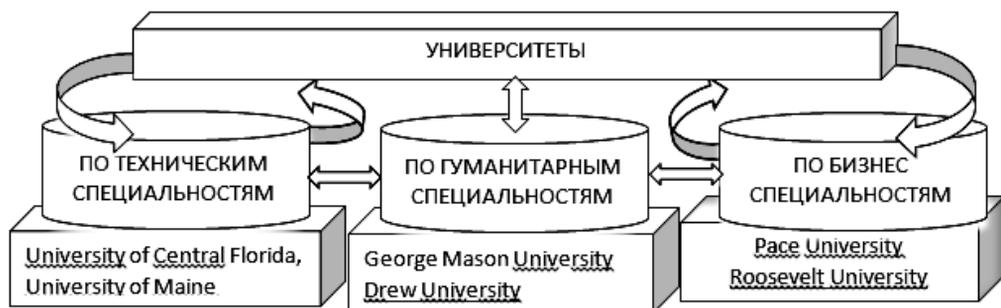


Рис. 2. Лидеры рынка образования по востребованности выпускников в США (авторский подход)

Согласно мнению мировых экспертов гуманитарное образование являясь экономикой мозга («brain economy») — главный источник для развития новой экономики.

Критическое мышление, коммуникации, эмоциональный интеллект, лидерские способности – всё это сконцентрировано в гуманитариях и превозносит их от остальных. Что касается самых перспективных бизнес-профессий, то соответственно трудовой

статистики США это - аналитики рынка, менеджеры по маркетингу, бухгалтеры, финансовые консультанты, логисты, страховые агенты и кредитные специалисты. Согласно исследований Change the Equation, которая поддерживает STEM-образование в США, на каждого безработного технического специалиста приходится два вакантных места. Обучение в Америке даёт возможность пройти оплачиваемую стажировку Optional Practical Training (OPT) по специальности после получения степени, а фактически — работать по учебной визе, что позволяет США конкурировать с другими странами за лучших специалистов и избегать утечки «мозгов». С уровнем рождаемости, не превышающем 1,9 рождений на одну женщину, работодатели Канады, Германии, Нидерландов и Швеции попадают в зависимость от иммигрантов и их детей.

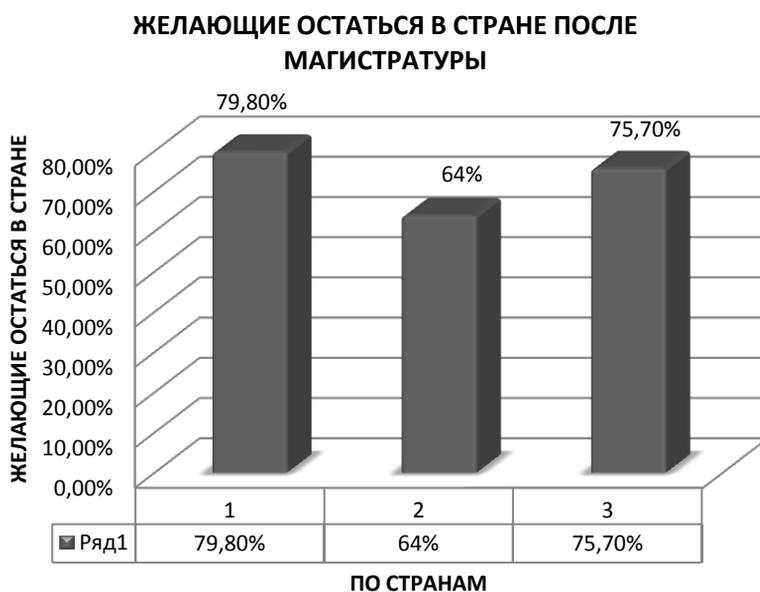


Рис. 3. Результаты исследований Экспертного совета немецких фондов по интеграции и миграции (SVR): 1- Германия, 2- Нидерланды, 3 – Швеция (авторский подход)

К 2013 году число международных студентов в вузах Канады достигло 222530. Канадское правительство поставило цель

увеличить количество иностранных студентов до 450000 к 2022 году. Обучающиеся в Канаде иностранные студенты могут воспользоваться тренингами по приему на работу, мероприятиями, организуемыми сетью выпускников конкретного вуза, и другую поддержку по трудоустройству на протяжении всего периода их обучения. Предлагая постоянную карьерную поддержку для всех студентов, 58% канадских колледжей и университетов оказывают дополнительные услуги для иностранных студентов, включая консультирования по поиску работы, программы стажировок и другое содействие, специально разработанное для удовлетворения студенческих потребностей. За пределами кампусов иностранные студенты в Канаде могут рассчитывать на дружелюбных работодателей: в 40% мест, где размещаются университеты и колледжи Канады, крупные предприятия активно рекрутируют иностранных студентов. Кроме того, в отличие от Европы, их также активно привлекают малые предприятия, местные службы занятости (48%) и другие представители госструктур (40%) также стремятся сохранить больше иностранных студентов в качестве местной рабочей силы. Разворачивается борьба за иностранных абитуриентов на рынке образования. Государственные организации стараются создать благоприятных условий для карьерного роста, трудоустройства выпускников. Вот топ 10 лучших вузов континентальной Европы по уровню трудоустройства их выпускников, согласно рейтингу QS Graduate Employability Rankings 2017: Ecole Polytechnique(ParisTech) - Политехническая школа Парижа, Франция; ETH Zurich, Швейцарская высшая техническая школа Цюриха; Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Технологический институт Карлсруэ, Германия; Technische Universität Darmstadt, Дармштадтский технический университет, Германия; University of Navarra, Университет Наварры, Испания; Politecnico di Milano, Миланским техническим университетом, Италия; Chalmers University of Technology, Технологический университет Чалмерса, Швеция; Technische Universität München (TUM), Германия; RWTH Aachen University, Рейнско-Вестфальский технический университет Ахена, Германия; Delft University of Technology, Нидерланды.

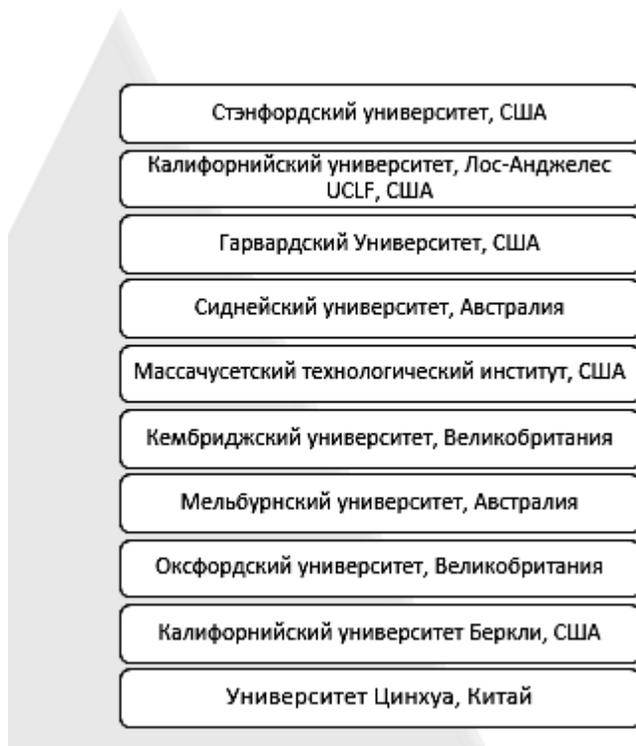


Рис. 4. Мировой рейтинг университетов Top-10 по трудоустройству выпускников QS Graduate Employability 2018 (авторский подход)

Место российских университетов по трудоустройству выпускников по стране и в мировом рейтинге согласно QS Graduate Employability 2018 (Таблица 1).

Таблица 1. Рейтинги российских вузов по стране и в мире

Место по стране	Наименование вуза	Место в мировом рейтинге
1	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	111-120
2	Санкт-Петербургский государственный университет	141-150
3	Московский государственный институт международных отношений МГИМО	201-250
4	Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва	251-300
5	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	301-500
6	Томский политехнический университет	301-500
7	Московский государственный физико-технический институт	301-500
8	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва	301-500
9	Московский государственный технический университет имени Н.Э Баумана	301-500
10	Новосибирский государственный университет	301-500



Рис. 5. Методология оценки вузов в мировом рейтинге QS World University Rankings (авторский подход)

В России в настоящее время функционирует около 300 служб трудоустройства выпускников, но в целом, отсутствует механизм взаимодействия между вузами и работодателями не разработан.

И, надеемся, этот пробел в системе взаимодействий рынка образования и рынка труда в скором времени будет ликвидирован. А пока предлагаем некоторые рекомендации выпускникам вузов, которые, как надеемся, помогут им в трудоустройстве.

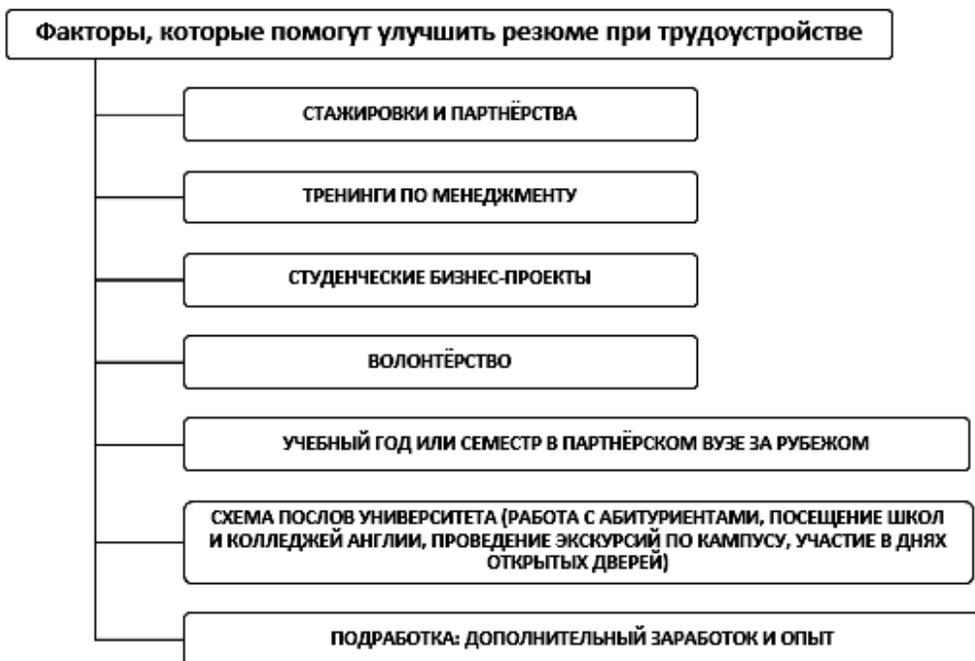


Рис. 6. Рекомендации выпускникам вузов (авторский подход)

Применив методы системного анализа и выявления взаимосвязей и закономерностей между функционированием рынка образования и рынка труда, мы получили следующую методологическую модель компетентностного подхода подготовки выпускников вузов с целью решения проблемы их дальнейшего трудоустройства.

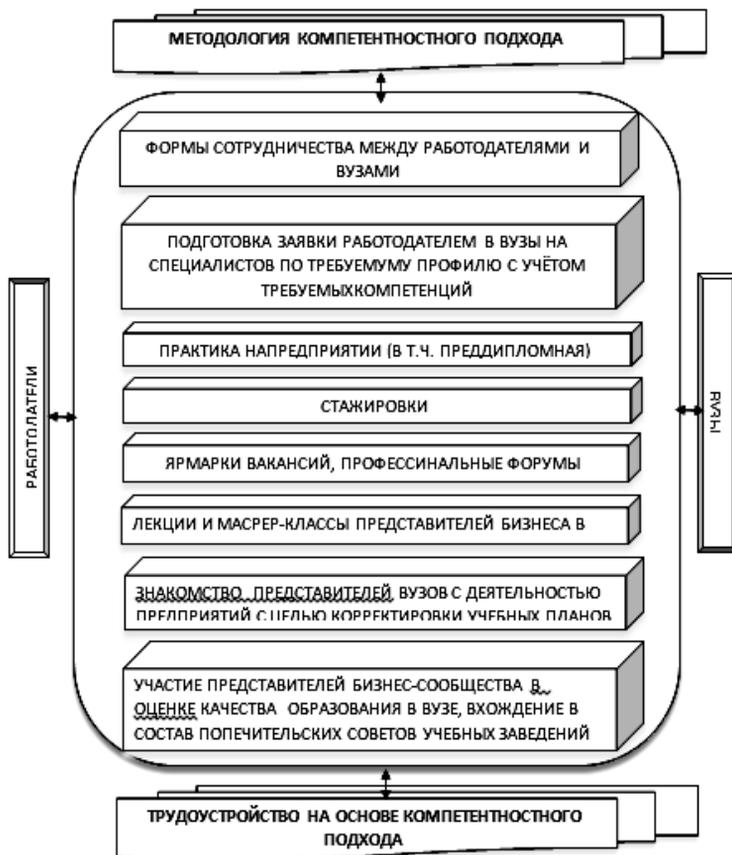


Рис. 7. Методология компетентного подхода в подготовке выпускников вузов (авторский подход)

Таким образом, анализ зарубежных маркетинговых исследований по трудоустройству выпускников вузов позволил разработать методологическую модель эффективного сотрудничества между вузами и работодателями, позволяющую решать проблемы трудоустройства выпускников в соответствии с их компетенциями.

Резюмируя вышеизложенное отмечаем, что дальнейшая связь вуза с его выпускниками, а также с работодателями значительно повышают его конкурентоспособность на рынке образовательных услуг. По поводу чего, вносим ряд предложений по реформированию системы высшего образования на основе компетентного подхода:

Формирование учебного плана по направлению образования учебного заведения с учётом потребностей работодателей региона.

Формирование компетенций специалистов по потребностям работодателей.

Формирование единого информационного пространства (банка данных) работодателей и высших учебных заведений.

Привлечение работодателей в вузы в качестве партнёров, включение их в попечительский совет.

Распределение выпускников на рынке труда в соответствии с их компетенциями с использованием проблемно-ориентированных систем, разработанных на основе современных ИКТ.

Список литературы / References

1. Что изучать в вузах США: точные, гуманитарные или бизнес-науки. [Электронный ресурс], 2017. Режим доступа: <https://www.studylab.ru/digest> (дата обращения: 04.01.2019).
 2. Стефанович Мария. Топ-10 вузов Европы по уровню трудоустройства выпускников. [Электронный ресурс], 2018. Режим доступа: <https://www.hotcourses.ru/study-abroad-info/> (дата обращения: 04.01.2019).
 3. QS Quacquarelli Symonds 2004-2017. [Электронный ресурс], 2018. Режим доступа: <http://www.TopUniversities.com/> (дата обращения: 04.01.2019).
-

DEPLOYING AND TESTING A CISCO «LANCOPE STEALTHWATCH» NETWORK TRAFFIC MONITORING SYSTEM IN A CORPORATE INFORMATION SYSTEM

Shamsutdinov R.R. (Russian Federation)

Email: Shamsutdinov59@scientifictext.ru

*Shamsutdinov Rinat Rustemovich – Postgraduate Student,
DEPARTMENT OF COMPUTING AND INFORMATION SECURITY,
UFA STATE AVIATION TECHNICAL UNIVERSITY, UFA*

Abstract: *the article analyzes the CISCO network traffic monitoring system «Lancopre StealthWatch», discusses the main functionality and relevance of its use. The process of introducing the system into the corporate information system was described, as well as the data analyzed by «Lancopre StealthWatch» as part of its effectiveness assessment. The results of system testing as a means of monitoring corporate network traffic were presented. The system demonstrated a high level of detail in displaying statistical information, allowed to identify an unauthorized object in the network.*

Keywords: *network traffic analysis, information security, NetFlow analysis, CISCO «Lancopre StealthWatch».*

РАЗВЕРТЫВАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СЕТЕВОГО ТРАФИКА CISCO «LANCOPE STEALTHWATCH» В КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

Шамсутдинов Р.Р. (Российская Федерация)

*Шамсутдинов Ринат Рустемович – аспирант,
кафедра вычислительной техники и защиты информации,
Уфимский государственный авиационный технический
университет, г. Уфа*

Аннотация: *в статье анализируется система мониторинга сетевого трафика CISCO «Lancopre StealthWatch», рассматривается основной функционал и актуальность ее применения. Описан процесс внедрения системы в корпоративную информационную систему, а также данные, анализируемые «Lancopre StealthWatch» в рамках проводимой оценки ее эффективности. Представлены результаты тестирования*

системы в качестве средства мониторинга трафика корпоративной сети. Система продемонстрировала высокий уровень детализации выводимой статистической информации, позволила выявить несанкционированный объект в сети.

Ключевые слова: анализ сетевого трафика, информационная безопасность, анализ NetFlow, CISCO «Lanscope StealthWatch».

В настоящее время значительная часть корпоративных сетей является распределенной, сложность их архитектуры постоянно увеличивается. Изменение характера угроз информационной безопасности (ИБ), обусловленное новыми тенденциями: облачные вычисления, Интернет вещей и т.д., еще больше усложняет задачу обеспечения ИБ. Усложнение задачи мониторинга происходящих в сетях процессов обуславливаются увеличением числа пользователей и устройств в сети.

Система CISCO «Lanscope StealthWatch» (далее – StealthWatch) по заявлению производителя [1] позволяет анализировать как известные, так и неизвестные потоки трафика, имеет решающее значение в решении задачи выявления аномальных процессов в сети посредством использования улучшенных методов поведенческого анализа. StealthWatch предоставляет специалистам по ИБ полные аналитические данные обо всех пользователях, устройствах и трафике в режиме реального времени. Система выполняет контекстно-зависимый анализ, позволяющий выявлять не только сетевые атаки, но и вредоносное программное обеспечение, сложные целенаправленные угрозы. Пример статистики, выводимой StealthWatch, представлен рисунком 1.

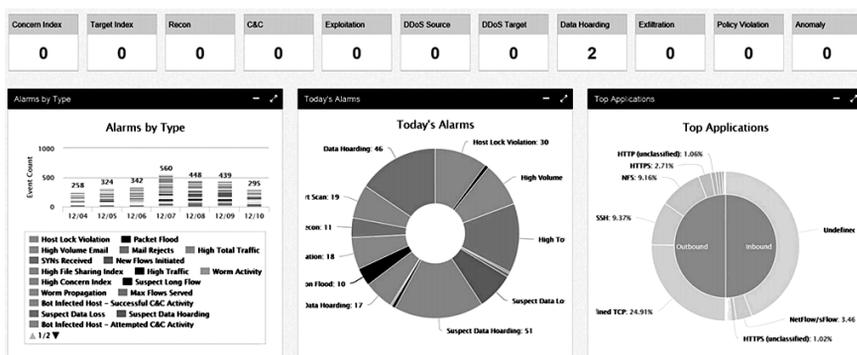


Рис. 1. Пример статистики, выводимой StealthWatch [1]

Проведено тестирование StealthWatch в корпоративной сети организации N. Сеть этой организации распределена между городами и регионами РФ, использует как открытые, так и выделенные каналы.

В первую очередь была произведена установка и конфигурирование сервера аналитики StealthWatch, затем был установлен сервер-коллектор. Анализу подвергался поток данных NetFlow и sFlow, отправляемый комплексом сетевого оборудования. Дополнительные сенсоры StealthWatch не были установлены.

За 3 месяца работы система успешно выявляла трафик серверов и рабочих станций, угроз ИБ выявлено не было. Это связано не только с высоким уровнем обеспечения ИБ сети организации, но и с тем фактом, что несколько лет назад система уже тестировалась в сети данной организации и выявила угрозы ИБ, против реализации которых были приняты эффективные меры. Тем не менее, использование StealthWatch позволило выявить несанкционированный сервер в сети организации, что является весьма значимым.

Таким образом, система StealthWatch позволяет анализировать весь сетевой трафик, выявлять угрозы ИБ, а также помочь в классификации всех хостов сети.

Список литературы / References

1. Решение Lancop StealthWatch // CISCO. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.cisco.com/c/dam/global/ru_ru/about/brochures/assets/pdfs/c4_5-736510-00stealthwatch_aag_v1a_ru.pdf (дата обращения: 08.02.2019).
-

**DEVELOPMENT AND JUSTIFICATION OF ECONOMIC
SECURITY MEASURES FOR THE MATERIAL SECURITY
SYSTEM FOR THE ARMY OF THE NATIONAL
GUARDS OF RUSSIA**

Katanaev Yu.E. (Russian Federation)

Email: Katanaev59@scientifictext.ru

*Katanaev Yury Evgenevich – Listener,
MILITARY ACADEMY OF LOGISTICS PROVIDING BY ARMY
GENERAL A.V. KHRULEV, ST. PETERSBURG*

Abstract: *the article reveals the relevance of the research processes to ensure the economic security of the system of material support of the troops of the National Guard of Russia. Revealed the reasons (economic nature, scientific nature) causing insufficient efficiency in the field of economic security material and technical support of the troops. The main subsystems of the material support system of the Rosgvardi troops, as well as the structure of this system are presented. The issues of safe operation of the material support system itself, as a structure, are being updated.*

Keywords: *material support, rear, troops of the National Guard of Russia, economic security, system.*

**РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ
МАТЕРИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК
НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РОССИИ
Катанаев Ю.Е. (Российская Федерация)**

*Катанаев Юрий Евгеньевич – слушатель,
Военная академия МТО обеспечения им. генерала армии
А.В. Хрулёва, г. Санкт-Петербург*

Аннотация: *в статье раскрывается актуальность исследования процессов обеспечения экономической безопасности системы материального обеспечения войск национальной гвардии России. Раскрыты причины (экономического характера, научного характера), обуславливающие недостаточную эффективность в области обеспечения экономической безопасности*

материального и технического обеспечения войск. Представлены основные подсистемы системы материального обеспечения войск Росгвардии, а также структура данной системы. Актуализируются вопросы безопасного функционирования самой системы материального обеспечения, как структуры.

Ключевые слова: *материальное обеспечение, тыл, войска национальной гвардии России, экономическая безопасность, система.*

Проводимая в стране социально-экономическая реформа, основанная на идее свободного рынка и философии монетаризма, а также реформирование войск национальной гвардии России явились причиной ряда проблем, связанных с обеспечением экономической безопасности государства в целом, и его силовой составляющей в частности.

Однако в настоящее время при наличии большого количества теоретических разработок и научно-методического аппарата по обеспечению экономической безопасности страны следует отметить недостаточность научно-методического инструментария по экономической безопасности военно-экономических систем. Современная экономическая наука не располагает достаточными знаниями о методах и моделях оценки, обеспечения и прогнозирования экономической безопасности войск национальной гвардии России, их Тыла и системы материального обеспечения войск (сил), в частности, которые бы соответствовали современным требованиям рыночной экономики [1, с. 122].

Актуальность исследования процессов обеспечения экономической безопасности системы материального обеспечения войск национальной гвардии России обусловлена следующими причинами:

1. Экономического характера:

а) кардинальные преобразования экономики страны и её военного сектора, связанные с переходом от административно-командной системы к рыночной, определившие необходимость осмысления их влияния, как на экономическую безопасность государства, так и военно-экономическую составляющую;

б) формирование новых экономических отношений, объективно требующих осмысления новых факторов экономической

безопасности Тыла войск национальной гвардии России и системы материального обеспечения войск национальной гвардии России;

в) изменение среды функционирования военно-экономических систем;

г) резкое возрастание угроз экономической безопасности системы материального обеспечения [2, с.88].

2. Научного характера:

а) потребность в применении новых методов оценки, обеспечения и прогнозирования экономической безопасности системы материального обеспечения, отвечающих требованиям современной экономической науки;

б) необходимость совершенствования научно-методического аппарата по обеспечению экономической безопасности системы материального обеспечения в новых социально-экономических условиях.

в) недостаточное количество теоретических разработок в отечественной экономической науке по данной проблеме;

г) необходимость разработки современной научной концепции экономической безопасности системы материального обеспечения, отвечающей требованиям сегодняшнего исторического периода [3, с. 22].

К основным подсистемам системы материального обеспечения можно отнести следующие (рис. 1):

1. Потребители материальных средств. Ими являются войска (силы), другие воинские формирования и органы, на безусловное и полное удовлетворение материальных потребностей которых, собственно, и направлена деятельность системы материального обеспечения.

2. Поставщики материальных ресурсов. Как правило, это предприятия национальной экономики, осуществляющие предпринимательскую деятельность в областях производства, оптовой торговли, транспортировки и т. д. товаров, являющихся предметами снабжения для войск национальной гвардии России.

3. Соединения, части, подразделения, организации и органы тыловых и других довольствующих служб войск Росгвардии, организующие, планирующие, контролирующие и непосредственно осуществляющие процесс материального обеспечения.



Рис. 1. Структура системы материального обеспечения

Условные обозначения:

- ←———— заявки, предоставление конкурсной документации.*
- · - · - · → квоты, материальные средства.*
- > материальные средства, определение номенклатуры материальных средств.*
- · - · - · → заявки, отчетные документы*

Система материального обеспечения (СМО) является структурообразующим элементом и определяет состояние и функциональность Тыла войск Росгвардии в целом. Нарушения в её функционировании неизбежно повлекут за собой дестабилизацию деятельности всей системы тылового обеспечения [4, с. 38]. Следует учитывать, что с переходом национальной экономики к рыночным отношениям СМО войск национальной гвардии России ощутила серьёзное влияние со стороны субъектов рынка, что прямо сказалось на материальном обеспечении войск. Однако пристальное внимание учёных, вызванное изменением внешней экономической ситуации, повлекло за собой только создание новых подходов к обеспечению войск, но практически не коснулось вопросов обеспечения экономической безопасности самой СМО. Проблемы обеспечения войск Росгвардии материальными средствами рассматриваются преимущественно в рамках процессов

материального обеспечения, и совершенно игнорируются вопросы безопасного функционирования самой системы как структуры, основным функциональным предназначением которой является качественное осуществление этих процессов.

Список литературы / References

1. *Астанков А.А.* Технология динамической адаптации интеллектуальной системы поддержки выработки решения на тыловое обеспечение войск. Диссертация на соискание ученой степени канд. тех. наук. СПб.: ВАТТ, 1998. 156 с.
2. *Барежева М.* Становление и развитие социального партнерства в регионах России // Регион, 1999. № 3. С. 34-37.
3. *Воронков А.Н.* Концепция взаимодействия органов управления тылом с субъектами экономики. СПб.: ВАТТ, 1999. 130 с.
4. *Григорьев Ю.П.* Способы обоснования организационно-экономического механизма маркетинга территориальных органов тыла в условиях рыночных отношений. Дис. канд. экон. наук. СПб.: ВАТТ, 1995. 204 с.

ENGINEERING SCIENCE, DRIVE SYSTEMS AND MACHINE PARTS

RELIABILITY INDEXES EVALUATION OF GEAR MOTORS WITH CONSIDERATION OF NONRECOVERABLE FAILURES

Chalabi I.G.¹, Hasanov Sh.H.² (Republic of Azerbaijan)

Email: Chalabi59@scientifictext.ru

¹Chalabi Iftikhar Gurbanali – PhD in Technics, Associate Professor;

²Hasanov Shahmali Hasrat – Junior science Worker,

CHAIR OF MACHINE DESIGN,
AZERBAIJAN TECHNICAL UNIVERSITY,
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: in this article, the reliability of the gear motor system is analyzed on the condition that unrecoverable failures may occur in operation along with recoverable failures. The states of the system are modeled by a Markov chain in continuous time. The resulting system of differential equations can be solved by “MATLAB”. As a result, the reliability index of the system is determined and comparatively analyzed. The performed calculations show that the total non-recoverable failures of the gear motor system have a significant impact on the reliability of the considered system.

Keywords: gear motor, failure, reliability, Markov model, survival probability analysis.

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ МОТОР-РЕДУКТОРОВ С УЧЕТОМ НЕВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ ОТКАЗОВ

Чалаби И.Г.¹, Гасанов Ш.Г.² (Азербайджанская Республика)

¹Чалаби Ифтихар Гурбанали - кандидат технических наук,
доцент;

²Гасанов Шахмалы Гасрат – младший научный сотрудник,
кафедра конструирования машин,
Азербайджанский технический университет,
г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: в настоящей статье анализируется надежность системы мотор-редуктор при условии, что во время эксплуатации наряду с восстанавливаемыми отказами могут произойти и невосстанавливаемые отказы. Состояния системы моделируются Марковской цепью в непрерывном времени. Полученная система дифференциальных уравнений решается с использованием программы «MATLAB». Таким образом, определяются и сравнительно анализируются показатели надежности системы. Выполненные расчеты показывают, что тотальные невосстанавливаемые отказы системы мотор-редуктор оказывают значительное влияние на надежность рассмотренной системы.

Ключевые слова: мотор-редуктор, отказ, надежность, Марковская модель, вероятность безотказной работы.

Введение. Мотор-редуктор широко применяется во многих отраслях техники благодаря своим положительным свойствам, таким как компактность, высокий КПД и надежность в эксплуатации. Они являются неотъемлемой частью приводов большинства технологических машин, манипуляторов, автоматизированных линий производства и других промышленных оборудований. Поэтому оценка надежности мотор-редукторов имеет большое практическое значение.

Мотор-редуктор относится обычно к восстанавливаемым объектам. Это означает, что после отказа работоспособность мотор-редуктора в большинстве случаев восстанавливается с помощью ремонтных работ. В действительности, однако, большинство восстанавливаемых систем, в том числе и мотор-редукторы не страхованы от полного отказа, в результате которого система в конечном итоге окончательно выводится из эксплуатации. В течение периода эксплуатации любого восстанавливаемого объекта может произойти отказ, который невозможно отремонтировать. Полный отказ может возникнуть в результате проектных, производственных или эксплуатационных ошибок. Влияние таких отказов на показатели надежности иногда могут быть очень значительными. Поэтому анализ надежности

мотор-редукторов с учетом невосстанавливаемых отказов является актуальной задачей.

Постановка проблемы. В настоящей статье анализируется надежность сборочной системы, состоящей из двигателя и редуктора (рис. 1, а) с учетом невосстанавливаемых отказов. Принимается во внимание, что отказ редуктора иногда приводит и к сбою двигателя. На практике такой случай происходит часто. Блокировки или вибрации, возникшие из-за отказа (перелом зуба, питтинг, износ и т.д.) зубчатой передачи, также могут впоследствии привести к отказу двигателя. Кроме этого учитываются внезапные отказы всей системы, после которых ее работоспособность не может восстанавливаться.

В простейшем случае, когда интенсивности отказа и восстановлений компонентов постоянны, для оценки надежности системы может применяться Марковская модель [1].

Применение Марковской модели. В рассмотренном случае Марковская модель принимает пять состояний. Эти состояния и соответствующие им вероятности состояния системы показаны в таблице 1. На рисунке 1, б показан графы состояния системы мотор-редуктор с соответствующими переходами. Интенсивность отказов λ_1 и интенсивность восстановлений μ_1 описывают переходные характеристики двигателя, а интенсивности λ_2 и μ_2 редуктора. Интенсивность отказов λ_3 описывает отказы двигателя вследствие отказов редуктора. А интенсивность отказов λ_4 описывает внезапные отказы всей системы, после которых ее работоспособность не восстанавливается. Интенсивности отказов в основном зависят от точности проектирования и условий эксплуатации, а интенсивности восстановлений от структуры и уровня ремонтных работ.

Для Марковской модели систему дифференциальных уравнений Колмогорова для рассмотренной системы можно написать согласно [2, 3] следующим образом:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dP_0(t)}{dt} = -(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_4) \cdot P_0(t) + \mu_1 \cdot P_1(t) + \mu_2 \cdot P_2(t) + \mu_3 \cdot P_3(t) \\ \frac{dP_1(t)}{dt} = \lambda_1 \cdot P_0(t) - \mu_1 \cdot P_1(t) \\ \frac{dP_2(t)}{dt} = \lambda_2 \cdot P_0(t) - (\mu_2 + \lambda_3) \cdot P_2(t) \\ \frac{dP_3(t)}{dt} = \lambda_3 \cdot P_2(t) - \mu_3 \cdot P_3(t) \\ \frac{dP_4(t)}{dt} = \lambda_4 \cdot P_0(t) \end{array} \right. \quad (1)$$

Таблица 1. Описание состояний и вероятности состояния системы мотор-редуктор

Состояние	Описание	Вероятность состояния
C_0	Оба компонента исправны	$P_0(t)$
C_1	Двигатель неисправен, редуктор исправен	$P_1(t)$
C_2	Двигатель исправен, редуктор неисправен	$P_2(t)$
C_3	Оба компонента неисправны, работоспособность восстанавливается	$P_3(t)$
C_4	Оба компонента неисправны, работоспособность не восстанавливается	$P_4(t)$

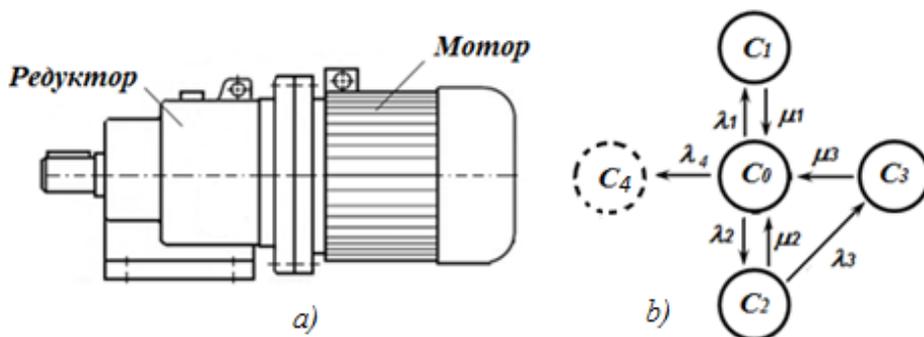


Рис. 1. Система мотор-редуктор (а) и графы состояния для этой системы (в)

Поскольку система мотор-редуктор всегда находится в одном из пяти состояний, сумма всех вероятностей состояния должна

быть равным единице для любого момента времени. Таким образом, получаем следующее нормирующее условие

$$P_0(t) + P_1(t) + P_2(t) + P_3(t) + P_4(t) = 1. \quad (2)$$

В начале работы система в основном находится в работоспособном состоянии, и оба компонента исправны. В этом случае, начальные условия будут

$$P_0(0) = 1 \text{ и } P_i(0) = 0 \text{ для } i = 1, 2, 3, 4. \quad (3)$$

Для определения вероятностей состояния системы мотор-редуктор необходимо решить систему дифференциальных уравнений (1) с учетом нормирующих и начальных условий (2-3).

Систему дифференциальных уравнений (1) можно решить аналитически, например, с использованием преобразования Лапласа. Но для этого требуется выполнять длинное и трудоемкое вычисление. Поэтому решение системы дифференциальных уравнений (1) удобнее всего выполнять численными методами. В данной работе для решения этой системы была использована программа «MATLAB».

Анализ проведенных вычислений. Решение системы уравнений (1) позволяет определить вероятности состояния системы мотор-редуктор для любого момента эксплуатации. Но для этого должны быть интенсивности отказов $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$ и интенсивности восстановлений μ_1, μ_2, μ_3 известными. Эти параметры могут определяться вовремя эксплуатации на основе статистических данных об отказах и ремонтах. В данной работе рассматривался как пример для представленной методики система мотор-редуктор, для которого отказы и ремонты подчиняются экспоненциальному закону. Вероятности состояния определены для значений интенсивностей отказов и восстановлений в двух различных сценариях. Сначала вычисление проводилось без учета внезапных невосстанавливаемых отказов, т.е. при $\lambda_4=0$. Во втором сценарии невосстанавливаемые отказы учитываются. Значения интенсивностей отказов и восстановлений для расчета приведены в таблице 2.

Таблица 2. Значения интенсивностей отказов и восстановлений

Параметр /Сценарий	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	μ_1	μ_2	μ_3
Сценарий 1	0,2	0,3	2	0	2	2	1
Сценарий 2	0,2	0,3	2	0,4	2	2	1

Результаты вычислений были графически представлены на рисунках 2 и 3. Как видно из графиков невозстанавливаемые отказы значительно влияет на надежность системы мотор-редуктор.

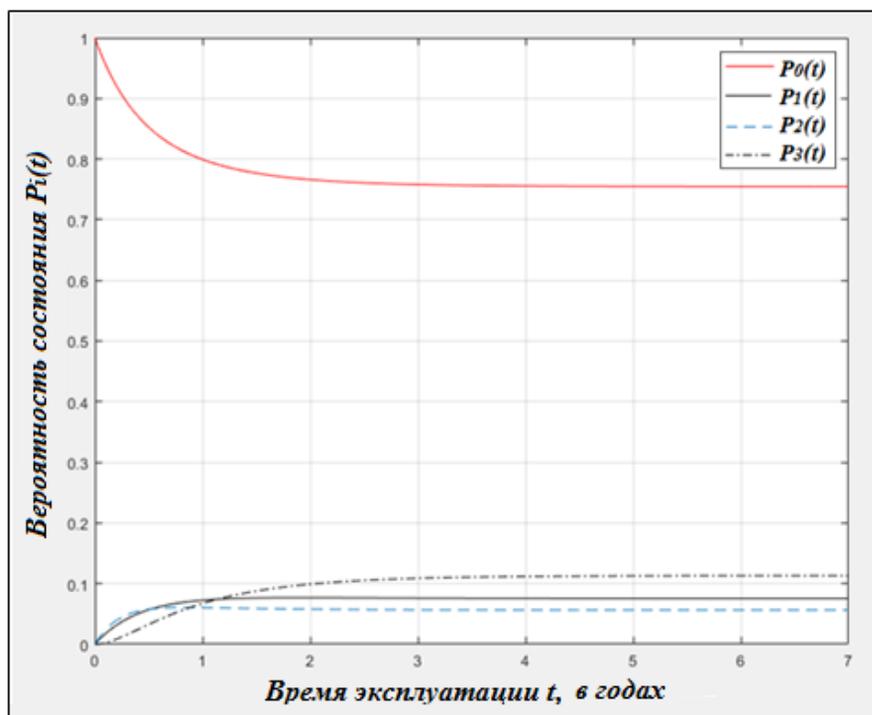


Рис. 2. Вероятности состояния системы мотор-редуктор без учета невозстанавливаемых отказов

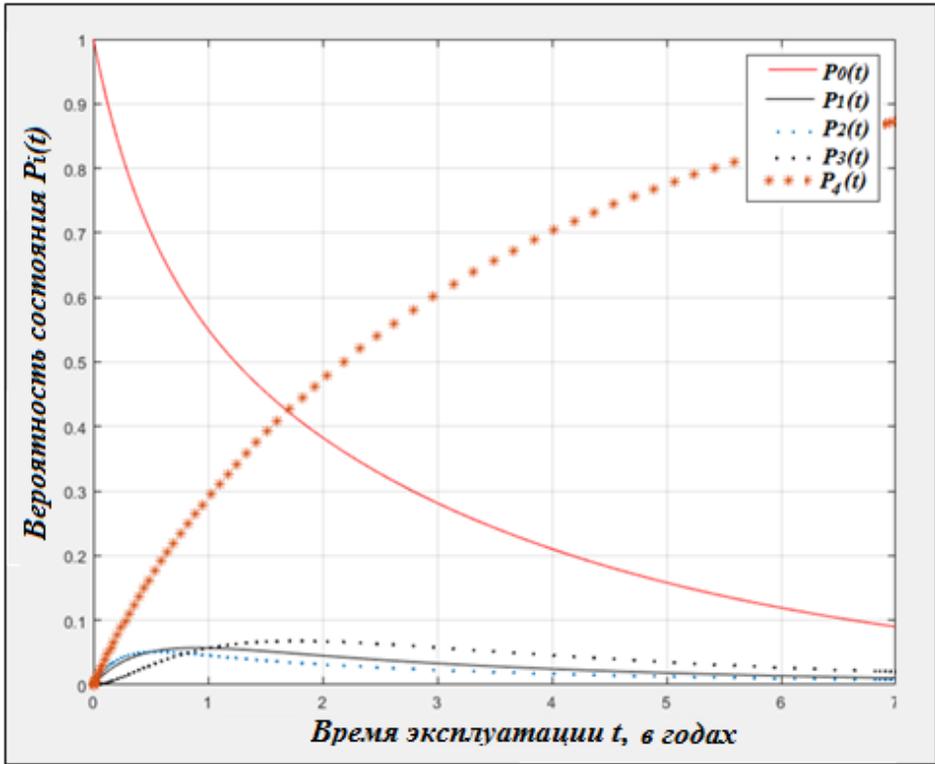


Рис. 3. Вероятности состояния системы мотор-редукторс учетом невозстанавливаемых отказов

Выводы. Анализ результатов вычислений приводит к следующим выводам:

- Вероятности состояния системы мотор-редуктор могут быть определены с использованием Марковской модели.
- Полученная система уравнений состояния на основе Марковской модели позволяет оценить вероятность безотказной работы мотор-редукторов в процессе эксплуатации в зависимости от интенсивностей отказов и восстановлений отдельных компонентов.
- Показатели надежности системы мотор-редуктор зависят как от совершенства конструкции и условий эксплуатации, так и от структуры и качества ремонтных работ.
- Восстановление работоспособности отказавших компонентов с помощью ремонтных работ позволяет значительно превысить надежность системы мотор-редуктор.

- Тотальные отказы системы мотор-редуктор, после которых работоспособность не может восстанавливаться, оказывают преобладающее влияние на надежность системы мотор-редуктор.

Список литературы / References

1. *Bertsche B.* Reliability in Automotive and Mechanical Engineering. Springer. Berlin. Heidelberg, 2008. С. 495-497.
2. *Смирнов Н.В., Дунин-Барковский И.В.* Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений. М.: Наука, 1969. С. 501-512.
3. *Meyna A., Pauli B.*, Handbook of Reliability Engineering [in German: Taschenbuch der Zuverlässigkeitstechnik], München: Hanser, 2010.

ORGANIZATION OF PRODUCTION

MANAGEMENT OF STOCKS AT THE ENTERPRISE RATIONAL WITH CHANGING CONDITIONS OF DESIGN DOCUMENTATION CONSTANTLY

Vasilieva E.O. (Russian Federation)

Email: Vasilieva59@scientifictext.ru

*Vasilieva Evgenia Olegovna - Post-Graduate Student,
DEPARTMENT OF ECONOMICS,
MARI STATE UNIVERSITY, YOSHKAR-OLA*

Abstract: *the article considers the rationalization of inventory management. Reduction of reserves is focused on minimizing costs and time for organizing storage, accounting, write-off and other costs. The release of space and personnel contributes to redistribution for solving more significant production problems. The method of solution is proposed based on the calculation of the "complexity of manufacturing" characteristics, taking into account the production program and the terms of storage of parts and assembly units. The method is focused on minimizing irrational insurance stocks.*

Keywords: *actions, manufacture, management, rationalization.*

РАЦИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ С ПОСТОЯННО ИЗМЕНЯЮЩИМИСЯ УСЛОВИЯМИ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Васильева Е.О. (Российская Федерация)

*Васильева Евгения Олеговна – аспирант,
кафедра экономики,*

Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола

Аннотация: *в статье рассматривается вопрос рационализации управления запасами. Сокращение запасов ориентировано на минимизацию затрат и времени по организации хранения, учета, списания и других издержек. Высвобождение площадей и персонала способствует перераспределению для решения более значимых производственных задач. Предлагается метод*

решения, основанный на вычислении характеристики «сложности изготовления» с учетом производственной программы и сроков хранения деталей и сборочных единиц. Метод ориентирован на минимизацию нерациональных страховых запасов.

Ключевые слова: *запасы, предприятие, управление, рационализация.*

Конкурентоспособность предприятий напрямую зависит от показателей производства. Качество, скорость выполнения заказов, надежность и приемлемая ценовая политика – это основные показатели, на основании которых потенциальные заказчики принимают решения о сотрудничестве.

Запасы – это материальные ценности, которые находятся на разных стадиях производственного процесса и не используются в текущий момент времени, а также готовая продукция, которая изготовлена сверх текущей потребности.

Производственные запасы предназначены для производственного потребления. Основная цель – это обеспечение ритмичного функционирования производственного процесса. Товарные запасы – это готовая продукция, предназначенная для конечного потребителя.

Текущие запасы обеспечивают непрерывность производственного процесса.

Страховой запас обеспечивает производственный или торговый запас в случае непредвиденных обстоятельств [1].

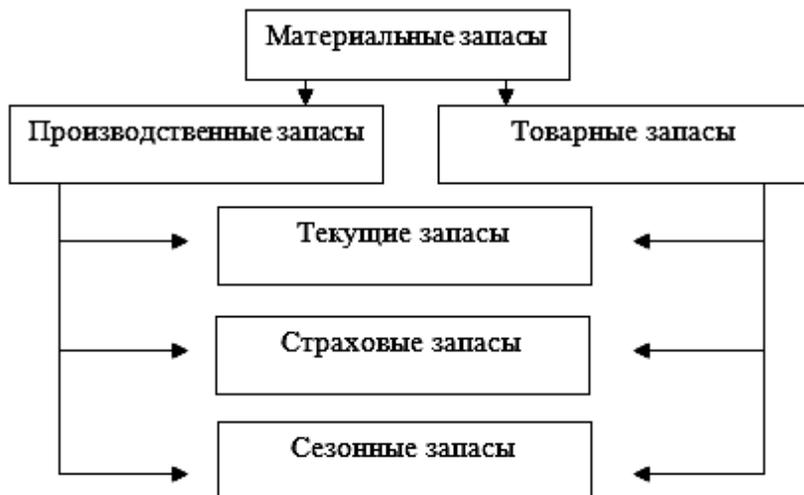


Рис. 1. Назначения и функции материальных запасов

Страховой запас должен быть расчетным показателем и не заменяться увеличением партий, так как запасы являются «замороженными» деньгами и увеличивают риски предприятия. Сезонные запасы характерны для сезонного производства, когда спрос на продукцию по прогнозам возрастает в определенные месяцы года [2].

Неконтролируемые запасы опасны несением финансовых потерь:

- ведение учета запасов;
- содержание складов;
- риски порчи, не реализации товара, хищения;
- дополнительные налоги.

Многие предприятия видят положительные стороны в запасах, так как страхуют себя от простоя производства, закупок мелких партий по более высоким ценам, упущенной прибыли или времени в случае отсутствия готового товара на складе или какого-то количества незавершенного производства.

Актуальным остается вопрос рационального управления запасами с целью минимизации финансовых потерь на предприятиях с постоянно изменяющимися условиями конструкторской документации.

На большинстве предприятий малым изменениям поддаются: количество подразделений, оборудования, бригад, людей. Постоянно изменяющиеся условия производства плановые отделы ориентируют под них, например, в случае простоя. Изготовление деталей или сборочных узлов крупными партиями, одновременно, на заказ и на склад является неэффективным, так как при длинных производственных циклах может сопровождаться срывом сроков поставок некоторых из заказов.

Минимизация рисков ориентирована на позаказное изготовление рациональными партиями [3].

На предприятиях существует потребность в деталях и сборочных единицах рассчитанная на основании плана производства и реализации продукции (1).

$$N = A_{ij} * P_j \quad (1),$$

N – потребность в деталях и сборочных единицах;

A – применяемость i – ой детали или сборочной единицы на j - й заказ;

P – план на j - й заказ.

Оптимальная партия поставки (2).

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DK}{H}} \quad (2),$$

D – потребность в запасах (год);

K – удельные затраты на производство;

H – стоимость хранения одной единицы запасов в течение года.

Предприятия с постоянными изменениями плана и конструкторской документации больше рискуют, производя большое количество деталей и сборочных узлов на склад [4]. Необходимо рационализировать процесс. Рассчитаем потребность по годам с учетом текущих остатков на складах (табл. 1).

Основная цель заключается в том, чтобы производить детали и сборочные единицы оптимальными партиями. В случае недозагрузки по отдельным подразделениям необходимо производить полуфабрикаты, детали и сборочные единицы в отношении характеристики «сложность изготовления».

«Сложность изготовления» - это количественные показатели по каждому из подразделений по технологическому циклу изготовления (в случае отсутствия по времени изготовления),

количеству подразделений в технологическом маршруте, подготовительно-заготовительному времени, оптимальной партии, опытности изготовления, процент изменений в заказе (головной сборке). Возможно дополнение характеристик для получения более точного результата.

Технологический цикл изготовления – это время, которое требуется на изготовление одной единицы детали или сборки по всем пунктам технологического процесса.

Время изготовления – это время, которое затрачивается человеком на изготовление одной единицы детали или сборки.

Количество подразделений в технологическом маршруте – это подразделения предприятия, которые участвуют в изготовлении одной единицы детали или сборки.

Подготовительно-заготовительное время – это время, которое требуется для подготовки оборудования к производству одной единицы или партии деталей.

Опытность изготовления – это количество деталей, которое было изготовлено в период года. Характеристика необходима для определения деталей, которые изготавливаются впервые. Партия для таких деталей будет равна конкретному количеству, которое требуется к ближайшей дате поставки.

Процент изменений в заказе – это отношение количества изменений по деталям и сборочным единицам к общему количеству деталей и сборочных единиц в заказе. Следовательно, чем больше процент изменений, тем меньше запасов следует хранить по заказу.

«Срок хранения» - это возможный срок годности одной единицы полуфабриката, детали или сборки.

«Дата изготовления» - это дата, к которой требуется изготовить деталь или сборочную единицу в минимально необходимом количестве.

Рассмотрим следующий пример (табл.1). В таблице приведены данные, которые не попали в формирование заданий на месяц. Определились подразделения, которые с учетом текущей потребности не набрали для себя обязательную программу для обеспечения работников стабильной заработной платой.

Таблица 1. Данные на вход принятия решения о дополнительной работе для подразделений с неполной загрузкой

Заказ	Под-раз-де-ле-ние	Деталь	Минима-льно необхо-димое количест-во, шт.	Дата изгото-вления	Срок хране-ния, мес.	Слож-ность изгото-вления
Заказ 1	1	Деталь №1	10	15.04.2018		1
Заказ 1	2	Деталь №2	150	25.04.2018		2
Заказ 2	2	Деталь №2	150	09.04.2018		2
Заказ 1	2	Деталь №4	15	10.04.2018		3
Заказ 1	3	Деталь №5	15	15.04.2018	1	4
Заказ 2	2	Деталь №3	22	15.04.2018		5
Заказ 2	3	Деталь №6	26	07.04.2018		6
Заказ 2	2	Деталь №7	24	09.04.2018		7
...
Заказ 3	1	Деталь №9	7	15.04.2018		35

Относительно показателей сложности изготовления принимается решение о дозагрузке подразделений. Требуются показатели времени, которые являются свободными для подразделений (табл. 2).

Таблица 2. Подразделения, которые необходимо обеспечить дополнительным временем

Подразделение	Время, ч
1	300
2	155
3	256

Показатели, на основании которых рассчитана характеристика «сложность изготовления» приведены в таблице 3.

Таблица 3. Показатели для расчета характеристики «сложность изготовления»

Деталь	Заказ	Время изготовления, ч.	Количество подразделений, шт.	ПЗ, ч	Оптимальная партия	Изменения в заказе, %
Деталь №1	Заказ 1	20	6	0,2	12	3
Деталь №1	Заказ 2	20	6	0,2	12	3
Деталь №2	Заказ 1	15	4	0,5	26	3
Деталь №4	Заказ 1	15	2	0,6	24	3
Деталь №5	Заказ 1	12	2	1	20	3
Деталь №3	Заказ 2	5	2	1	14	3
Деталь №6	Заказ 2	5	2	0,5	25	3
Деталь №7	Заказ 3	4	1	0,5	24	25
...
Деталь №9	Заказ 3	2	1	0,7	20	25

Страховые запасы в случае примера будут ориентированы на изготовление максимально сложных деталей и сборочных единиц с минимальными изменениями в заказе и с учетом рациональной партии. Детали и сборочные единицы с коротким сроком хранения будут изготовлены не ранее требуемой даты: разница между датой изготовления и сроком хранения. Следовательно, если текущая дата расчета не равна требуемой дате, то такая позиция пропускается независимо от показателя сложности [5].

В примере рассмотрены только детали и сборочные единицы собственного изготовления. Актуальным остается вопрос рассмотрения покупных комплектующих изделия.

Предприятиям стоит задуматься о других вариантах рационализации запасов. Возможно, необходимо расширить квалификации некоторых специалистов, так как взаимозаменяемость способствует устранению «бутылочных горлышек» и производственная программа выполняется в более короткие сроки.

Список литературы / References

1. *Паштова Л.Г.* Актуальные вопросы организации и управления производством на предприятии // Инженерный вестник Дона, 2014. № 2. С. 25-36.
2. *Ковалева И.В.* Управление складскими логистическими процессами организации // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2017. № 1. С. 175-179.
3. *Пинигин Е.Б.* Управление запасами на предприятиях оптовой торговли: актуальность, структура, особенности // Прикладная информатика, 2006. № 6. С. 19-28.
4. *Воронкова М.А.* Управление запасами как фактор стратегического развития организации // Проблемы экономики и менеджмента, 2016. № 1. С. 49-51.
5. *Прокофьева О.С.* Стратегия управления запасами на промышленных предприятиях // Вестник Иркутского государственного технического университета, 2015. № 6. С. 129-133.

MATHEMATICAL AND SOFTWARE OF COMPUTERS, COMPLEXES AND COMPUTER NETWORKS

INSTRUMENTS AND VALUATION METHODS OF CAPITAL INVESTMENT PROJECT

Frantasov D.N.¹, Pidyakova E.A.² (Russian Federation)

Email: Frantasov59@scientifictext.ru

¹*Frantasov Dmitriy Nikolaevich – PhD in Technical Sciences,
Associate Professor,*

*DEPARTMENT OF APPLIED MATHEMATICS, COMPUTER
SCIENCE AND INFORMATION SYSTEMS;*

²*Pidyakova Ekaterina Aleksandrovna – Student,
DIRECTION: INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES,
FACULTY OF RAILWAY CONSTRUCTION AND INFORMATION
TECHNOLOGY,
SAMARA STATE TRANSPORT UNIVERSITY,
SAMARA*

Abstract: *evaluation methods of efficiency of capital investment project are described in article. Net Present Value – NPV, Profitability Index – PI, Internal Rate of Return – IRR, Discounted Payback Period – DPP (It is dynamic methods) and Payback Period – PP, Accounting Rate of Return – ARR (It is static methods) are explained in detail. The question of the use of specialized software for solving economic problems is considered. New design approach of computer program for investment analysis is offered.*

Keywords: *investment valuation, basic evaluation methods of efficiency of capital investment, investment project, software.*

ИНСТРУМЕНТЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА Франтасов Д.Н.¹, Пидякова Е.А.² (Российская Федерация)

¹Франтасов Дмитрий Николаевич – кандидат технических наук,
доцент,

кафедра прикладной математики, информатики и
информационных систем;

²Пидякова Екатерина Александровна – студент,
направление: информационные системы и технологии,
факультет строительства железных дорог
и информационных технологий,

Самарский государственный университет путей сообщения,
г. Самара

Аннотация: в статье описываются методы оценки эффективности инвестиционного проекта, такие как чистый дисконтированный доход, индекс рентабельности инвестиций, внутренняя норма рентабельности, дисконтированный срок окупаемости инвестиций (динамические методы) и срок окупаемости инвестиций, коэффициент эффективности инвестиции (статические методы). Также рассматривается вопрос о применении специализированного программного обеспечения для решения экономических задач такого типа. Предлагается новый подход к разработке компьютерной программы для инвестиционного анализа.

Ключевые слова: оценка инвестиций, основные методы по оценке эффективности инвестиций, инвестиционные проекты, программное обеспечение.

Инвестиции – это вложения капитала в любом виде в объекты предпринимательской или иной деятельности с целью получения прибыли и (или) другого результата. Эффективным инвестиционный проект может считаться в том случае, если он соответствует целям и интересам участников инвестирования. Особенно важно правильно рассчитать прибыльность проекта,

определить оптимальное время и затраты для его осуществления, оценить возможные риски.

Несмотря на существенные различия между видами инвестиций и многообразием условий их реализации, оценка эффективности инвестиций и их экспертиза должны производиться в определенном смысле единообразно, на основе единых обоснованных принципов.

Для того чтобы оценивать рентабельность инвестиционного проекта существует два подхода: динамический, учитывающий фактор времени и статический, что применим в большей мере для краткосрочных вложений [1, с. 257].

Первый метод оценки включает в себя чистый дисконтированный доход (Net Present Value, NPV), индекс рентабельности инвестиций (Profitability Index, PI), внутреннюю норму рентабельности (Internal Rate of Return, IRR) и дисконтированный срок окупаемости инвестиций (Discounted Payback Period, DPP).

Второй, включает срок окупаемости инвестиций (Payback Period, PP) и коэффициент эффективности инвестиции (Accounting Rate of Return, ARR).

Рассмотрим каждый критерий оценки по отдельности. [1]

Заранее определим основные переменные, которые будут использоваться:

I_0 - величина первоначальных инвестиций,

P_i - денежный поток от реализации инвестиций в момент времени i ,

T - шаг расчета (год, квартал, месяц и т. д.),

d - ставка дисконтирования.

Чистый дисконтированный доход (Net Present Value, NPV)

Суть метода определения чистой текущей стоимости инвестиций состоит в том, чтобы найти разницу между инвестиционными затратами и будущими доходами, выраженную в скорректированной во времени денежной величине. NPV для постоянной нормы дисконта и разовыми первоначальными инвестициями можно определить по формуле:

$$NPV = -I_0 + \sum_{i=1}^T \frac{P_i}{(1+d)^i}. \quad (1)$$

Условия принятия инвестиционного решения на основе данного критерия сводятся к следующему [2, с. 123]:

если $NPV > 0$, то проект следует принять;

если $NPV < 0$, то проект принимать не следует;

если $NPV = 0$, то принятие проекта не принесет ни прибыли, ни убытка.

Индекс рентабельности инвестиции (Profitability Index, PI)

Рентабельность инвестиций (PI) - это показатель, позволяющий определить, в какой мере возрастет стоимость фирмы в расчете на 1 рубль инвестиций. Индекс рентабельности (прибыльности, доходности) рассчитывается как отношение чистой текущей стоимости денежного притока к чистой текущей стоимости денежного оттока (включая первоначальные инвестиции):

$$PI = \sum_{i=1}^T \frac{P_i}{(1+d)^i} \div I_0 \quad (2)$$

или

$$PI = \frac{NPV}{I_0}. \quad (3)$$

Условия принятия проекта по данному инвестиционному критерию следующие [2, с. 123]:

если $PI > 1$, то проект следует принять;

если $PI < 1$, то проект следует отвергнуть;

если $PI = 1$, проект ни прибыльный, ни убыточный.

Внутренняя норма рентабельности (Internal Rate of Return, IRR)

Внутренняя норма прибыли (IRR) – представляет собой, уровень доходности средств, направленных на цели инвестирования, а также по своей природе близка к различным процентным ставкам.

Под IRR понимают значение ставки дисконтирования, при котором NPV проекта равен нулю: $IRR = i$, при котором $NPV = f(i) = 0$

IRR показывает максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Превышение IRR делает проект убыточным.

Для расчета IRR с помощью таблиц дисконтирования выбираются два значения коэффициента дисконтирования

$d_1 < d_2$ таким образом, чтобы в интервале (d_1, d_2) функция $NPV=f(d)$ меняла свое значение с "+" на "-" или с "-" на "+".

$$IRR = \frac{NPV(d_1)}{NPV(d_1) - NPV(d_2)} \cdot (d_2 - d_1), \quad (4)$$

где d_1 - значение коэффициента дисконтирования, при котором $f(d_1) > 0$ ($f(d_1) < 0$),

d_2 - значение коэффициента дисконтирования, при котором $f(d_2) < 0$ ($f(d_2) > 0$).

Или, зная, что $NPV=0$

$$0 = -I_0 + \sum_{i=1}^T \frac{P_i}{(1 + IRR)^i}. \quad (5)$$

Срок окупаемости инвестиций (Payback Period, PP)

Срок окупаемости инвестиций (PP) один из наиболее часто применяемых показателей для анализа инвестиционных проектов. Он определяет продолжительность времени, необходимого для возмещения начальных инвестиционных затрат из чистых денежных поступлений.

Для проектов, имеющих постоянный доход через равные промежутки времени (A), можно использовать следующую формулу периода окупаемости:

$$PP = \frac{I_0}{A}. \quad (6)$$

Дисконтированный срок окупаемости инвестиции (Discounted Payback Period, DPP)

Дисконтированный срок окупаемости инвестиции (Discounted Payback Period, DPP) устраняет недостаток статического метода срока окупаемости инвестиций и определяется на основе дисконтированного потока платежей, т.е. с учетом фактора времени

Имеет вид: $DPP = \min T$, при котором,

$$\sum_{i=1}^T \frac{P_i}{(1 + d)^i} \geq I_0. \quad (7)$$

Очевидно, что в случае дисконтирования срок окупаемости увеличивается, т.е. всегда $DPP > PP$. Для значительно большей ставки дисконтирования, дает значительное изменение расчетной величины срока окупаемости. Проект, приемлемый по критерию PP, может оказаться неприемлемым по критерию DPP.

Коэффициент эффективности инвестиции (Accounting Rate of Return, ARR)

ARR находят по 2 алгоритмам. Первый вариант расчета основан на отношении среднегодовой величины прибыли (за минусом отчислений в бюджет) от реализации проекта за период к средней величине инвестиций:

$$ARR = \frac{P_i(\text{cp})}{I_0}. \quad (8)$$

Этот способ может быть использован для проектов, создающих поток равномерных доходов на неопределенный или достаточно длительный срок.

Второй вариант расчета основан на отношении среднегодовой величины прибыли (за минусом отчислений в бюджет) от реализации проекта за период к средней величине инвестиций с учетом остаточной или ликвидационной стоимости первоначальных инвестиций:

$$ARR = \frac{P_i(\text{cp})}{\frac{1}{2} \cdot (I_0 + I_1)}, \quad (9)$$

где $P_i(\text{cp})$ - Среднегодовой денежный поток от реализации инвестиций в момент времени i ;

I_1 – величина инвестиций на конец отчетного периода.

Рассмотрев наиболее популярные методы оценки эффективности инвестиций, можно прийти к выводу, что имеется 6 общих для рассмотренных методов характеристик. Связь показателей и их общие переменные приведены на рисунке 1.

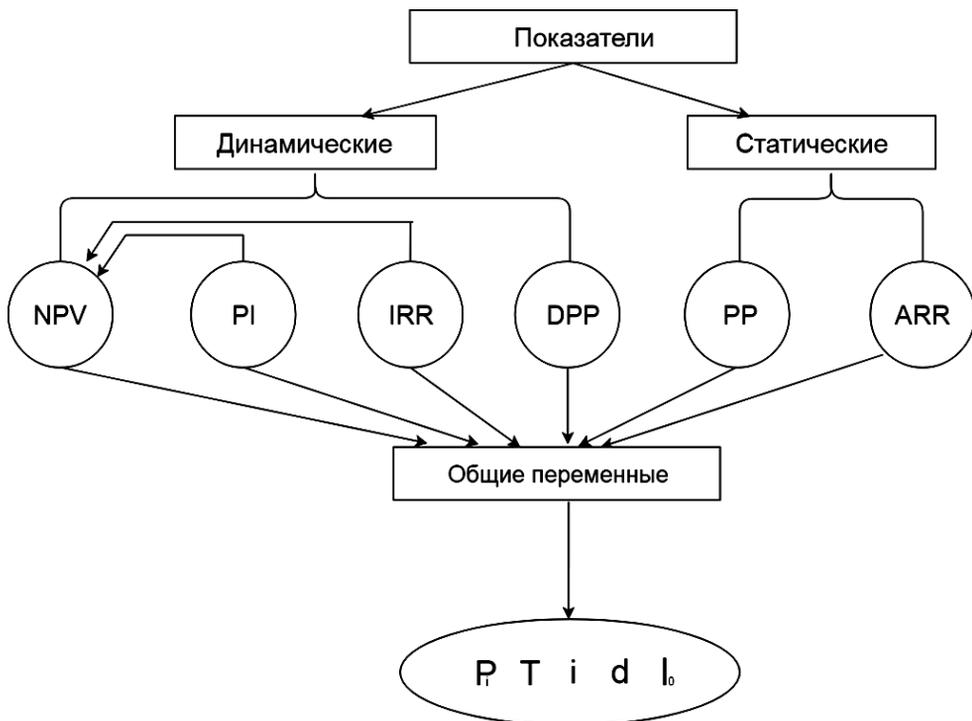


Рис. 1. Схема связи характеристик методов инвестиций

Для принятия решения по реализации инвестиционного проекта можно создать среду моделирования (программное обеспечение), в которой будут реализованы функциональные возможности, описанные в источнике [2, с. 125], также у программы будет возможность накапливать сведения о инвестиционных проектах. Т.к. сохраняемые сведения могут быть задействованы в разных методиках оценки это позволит минимизировать затраты, связанные с переходом на новую методику оценки.

При разработке многопользовательской среды моделирования возможно применения авторских методик, основывающихся на общих характеристиках. Отзывы пользователей могут создавать рейтинг каждой методике, что позволит вновь подключаемым пользователям опираться на опыт сообщества.

На основе повторяющихся начальных данных появляется возможность упростить работу пользователя с программой. Человеку будет нужно ввести определённое количество начальных условий, при которых он собирается начинать свой инвестиционный проект, данные сохранятся в базе, будет

произведён подсчёт по подходящему методу, и в итоге выведен результат, на основании которого станет ясно, есть ли смысл вкладывать свой капитал в определённый проект.

Алгоритм работы программы:

1 Ввод данных.

2 По полученным данным выбирается метод расчёта (статический, динамический или же оба).

3 На основе полученных расчётов программа делает вывод о целесообразности вложений в проект.

4 На экран выводятся результаты.

Блок схема алгоритма показана на рисунке 2:

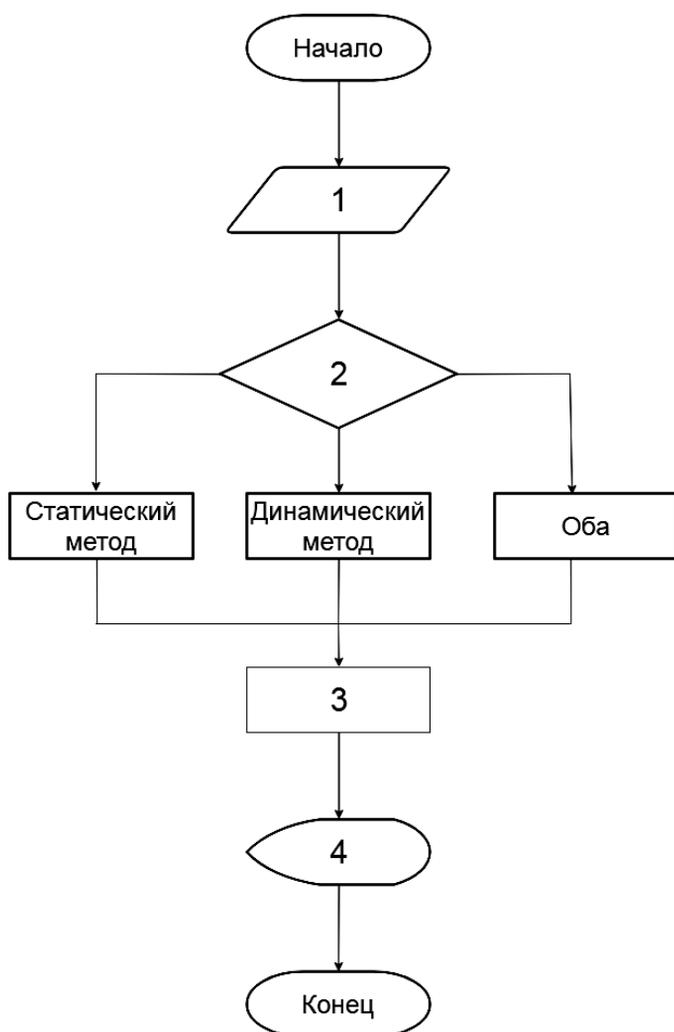


Рис. 2. Блок схема алгоритма расчёта эффективности инвестиций

Данная программа должна иметь возможность анализа. Сравнив альтернативные варианты развития проекта, программа поможет выбрать оптимальный путь для реализации задуманного плана, подскажет в каких первоначальных условиях выгоднее всего начинать инвестиционную деятельность.

Несмотря на уже существующие программы, обладающие рядом преимуществ для решения подобных задач, что указано в источниках [2], [3], многие из этих программ не являются общедоступными, что затрудняет их использование небольшими организациями и отдельными людьми.

Доступность нового продукта, его динамические возможности (пополнение программы новыми методами расчёта, возможность добавления отзывов и оценки эффективности от людей, уже использующих программу), соблюдение законов и экономических нюансов, действующих на территории определённой страны, дадут возможность данной финансовой программе стать универсальной.

Список литературы / References

1. Инвестиции [Текст]: учебник для вузов / под ред. Л.И. Юзвович, С.А. Дегтярева, Е.Г. Князевой. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. 543 с.
2. Яновский В., Горянский Д. Методы и критерии оценки эффективности инвестиционных проектов // Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция, 2009. № 1. С. 122-125.
3. Волкова Н.А., Верешкина О.С. Использование автоматизированных технологий в финансовом и инвестиционном анализе // Экономика и менеджмент в условиях цифровизации: состояние, проблемы, форсайт: сб. трудов конф. (Санкт-Петербург, 25 декабря 2017); Изд-во: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. С. 323-331.

WHEELED AND TRACKED VEHICLES

ABOUT THE ACTUALITY OF THE APPLICATION OF ELECTRICAL HEATING DEVICE OF CARTER OIL FOR ARMAMENT, MILITARY AND SPECIAL TECHNIQUE OF THE NATIONAL GUARDS OF RUSSIA FORCES

Streltsov R.V.¹, Shchegolkov A.V.², Khaerzamanov D.R.³,
Dobrovlyanin A.S.⁴ (Russian Federation)
Email: Streltsov59@scientifictext.ru

¹*Streltsov Roman Vyacheslavovich – PhD in Pedagogical,
Associate Professor,
DEPARTMENT OF CONSTRUCTIONS OF AUTOMOBILE
AND ARMORED EQUIPMENT;*

²*Shchegolkov Alexander Vladimirovich – Cadet;*

³*Khaerzamanov Denis Rustemovich – Cadet;*

⁴*Dobrovlyanin Artem Sergeevich – Cadet,
FACULTY OF TECHNICAL SUPPORT,
PERM MILITARY INSTITUTE
OF THE NATIONAL GUARD OF RUSSIA,
PERM*

Abstract: *the article reveals the relevance of using preheating means for crankcase oil in armament and military equipment of the Russian National Guard when performing service and combat missions in difficult climatic conditions. The composition and principle of operation of this device are described. The operation of the PTC thermistor as the basis of the heating element is disclosed. The effect of self-regulation of power in the heating element of the device is substantiated.*

Keywords: *military equipment, engine heating, crankcase oil, self-regulation of power.*

ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПОДОГРЕВА КАРТЕРНОГО МАСЛА ДЛЯ ВООРУЖЕНИЯ, ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РОССИИ

Стрельцов Р.В.¹, Щегольков А.В.², Хаерзаманов Д.Р.³,
Добровлянин А.С.⁴ (Российская Федерация)

¹Стрельцов Роман Вячеславович – кандидат педагогических наук,
доцент,

кафедра конструкций автобронетанковой техники;

²Щегольков Александр Владимирович – курсант;

³Хаерзаманов Денис Рустемович – курсант;

⁴Добровлянин Артем Сергеевич – курсант,

факультет технического обеспечения,

Пермский военный институт войск

национальной гвардии России,

г. Пермь

Аннотация: в статье раскрывается актуальность применения средств предпускового подогрева картерного масла на вооружении и военной технике войск национальной гвардии России при выполнении служебно-боевых задач в сложных климатических условиях, представлена конструкция устройства электрического подогрева картерного масла двигателя внутреннего сгорания с саморегулированием мощности. Описан состав и принцип работы данного устройства. Раскрыта работа РТС-терморезистора как основы нагревательного элемента. Обоснован эффект саморегулирования мощности в нагревательном элементе устройства.

Ключевые слова: военная техника, подогрев двигателя, картерное масло, саморегулирование мощности.

Войска национальной гвардии – войска правопорядка, от скорости их реагирования зависят жизни граждан Российской Федерации, безопасность и сохранность важных государственных объектов, охраняемых войсками.

В условиях низких температур, на образцах вооружения, военной и специальной техники (далее – ВВСТ), оборудованных двигателями внутреннего сгорания, возникают проблемы с запуском двигателя, что в значительной мере снижает боевую готовность. Для облегчения пуска двигателя в условиях низких температур используются штатные предпусковые средства такие как: электрофакельное устройство и подогреватели семейства ПЖД.

В настоящее время с развитием научно-технической отрасли, появилось оборудованное, которое в значительной степени может сократить время на запуск двигателя в условиях низких температур [1].

Наиболее подходящим к специфике войск национальной гвардии можно считать устройство электроподогрева моторного масла двигателя внутреннего сгорания с саморегулированием мощности (патент № 2201525) (рис. 1) [3].

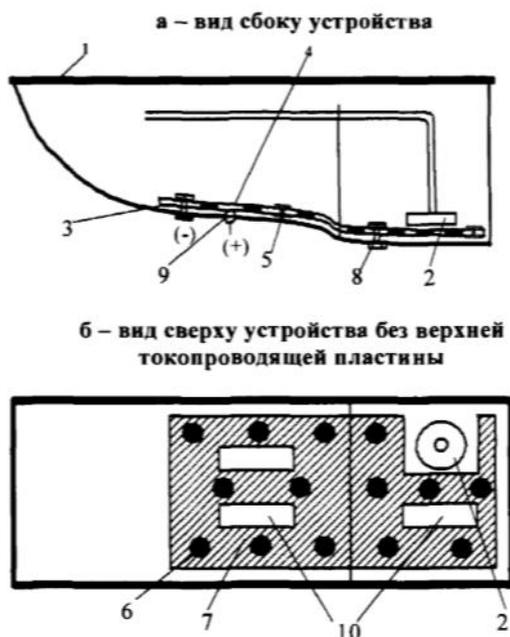


Рис. 1. Устройство электроподогрева картерного масла на РТС-терморезисторах: 1 – поддон; 2 – маслоприемник; 3, 4 – нижняя и верхняя токопроводящие пластины; 5 – диэлектрические стяжные винты; 6 – РТС-терморезисторы; 7 – диэлектрическая прокладка; 8 – болт; 9 – проходной изолятор; 10 – масляные окна

Сущность устройства заключается в следующем: основная конструкция для подогрева находится в масляном поддоне 1 картера и огибает маслоприемник 2. Конструкция устройства состоит:

- масляный картер 1;
- нижней 3 и верхней 4 токоподводящих пластин, расположенных параллельно;
- диэлектрических стяжных винтов 5, скрепляющих токоподводящие пластины;
- РТС-терморезисторы 6, расположенные децентрализованно между пластинами 3 и 4;
- диэлектрическая прокладка 7;
- минусовая клемма (-) источника питания подводящаяся к нижней пластине 3;
- болт 8, фиксирующий минусовую клемму;
- плюсовая клемма (+) подводящаяся к верхней пластине 4;
- проходной изолятор 9;
- масляные окна 10, способствующие лучшему смешиванию верхних и нижних слоев масла.

Работа устройства начинается с подачи напряжения на пластины электрического тока, который проходя через РТС-терморезисторы 6 создает в них сопротивление, что приводит к его нагреванию. При нагревании до «температуры переключения» электрическое сопротивление в саморегулирующихся РТС-терморезисторах резко падает до минимума, снижая потребление электроэнергии. При уменьшении электропотребления тепловой поток от нагревательных элементов 6 снижается, в свою очередь остывают и РТС-терморезисторы. При снижении температуры в нагревательном элементе сопротивление вновь возрастает и повышает температуру нагревательного элемента 6. Этим самым и обуславливается эффект саморегулирования мощности.

РТС-терморезисторы – это электронные компоненты, с положительными коэффициентами сопротивления и выполняющие две функции: нагревателя и температурного датчика. При высоком напряжении электронный компонент греется. При высокой температуре сопротивление уменьшается и потребление электроэнергии уменьшается.

Децентрализованное размещение РТС-терморезисторов 6 по всему сечению поддона 1 снижает до минимума температурную и вязкостную неравномерность масла. При этом каждый РТС-терморезистор 6 реагирует на изменение температуры масла в своей зоне размещения и выполняет одновременно роль датчика температуры, регулятора и нагревательного элемента.

Достоинством устройства является то, что заданная в структуре полупроводникового нагревательного элемента расчетная для каждого вида подогревателя «точка переключения» (точка Кюри для РТС-терморезистора, после которой происходит скачкообразное увеличение его сопротивления), предотвращает нагрев моторного масла двигателя внутреннего сгорания выше температуры, при которой возможно его воспламенение или пригорание, что приводит к изменению физикохимических свойств масла. Основной характеристикой РТС-терморезисторов, которая в значительной степени определяет их характер работы в устройстве электроподогрева моторного масла двигателя внутреннего сгорания для ДВС, является температурная зависимость сопротивления. На рис.2 представлена типовая температурная характеристика сопротивления РТС-терморезистора [1].

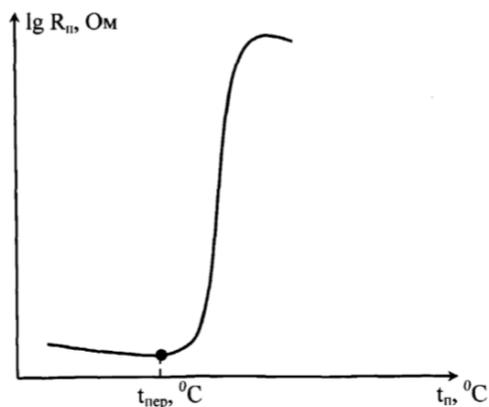


Рис. 2. Типовая температурная характеристика сопротивления РТС-терморезистора

Температурная зависимость сопротивления состоит из участка с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (ТКС) до температуры переключения ($t_{пер}$), а также

положительным ТКС на участке выше $t_{\text{пер}}$ - В зависимости от типа РТС-терморезистора температура его переключения может находиться в пределах -30 С до 400 С. Форма кривой температурной характеристики РТС-терморезистора также может меняться в широких пределах в зависимости от состава материала и технологии изготовления [1, 2].

На участке выше $t_{\text{пер}}$ логарифм сопротивления пропорционален температуре, следовательно:

$$\log R_{n1} = A^t + n_1 + A^2 \quad (1)$$

где: R_{n1}, t – сопротивление и температура РТС-терморезистора на участке выше n_1 , Ом, °С;

A – коэффициент, зависящий от физико-химических свойств полупроводникового материала РТС-терморезистора.

Таким образом, конструкция представленного устройства электроподогрева моторного масла двигателя внутреннего сгорания с саморегулированием мощности значительно проще, чем штатных средств предпускового подогрева. Также на графике представлена характеристика саморегулирования устройства, обуславливающее простату эксплуатации.

Список литературы / References

1. *Вендель С.В.* Применение смазочных масел в двигателях внутреннего сгорания. М. Химия, 1979. 110 с.
2. *Колосюк Д.С., Кузнецов А.В.* Автотракторные топлива и смазочные материалы // К.: Вища шк. Головное изд-во, 1987. 191 с.
3. *Шувалов А.М.* Энергосберегающее устройство электроподогрева зимнего моторного масла двигателя внутреннего сгорания в зимний период / А.М. Шувалов, С.В. Кочергин // Сб. науч. тр. 3-й Междунар. научн.-техн. конф. / ГНУ ВИЭСХ / М., 2003. Ч. 2. С. 292–296.
4. *Vendel' S.V.* Primenenie smazochnykh masel v dvigatelyakh vnutrennego sgoraniya [The use of lubricating oils in internal combustion engines] // М., КНимиya [M., Chemistry], 1979. P. 110 [in Russian].

5. *Kolosyuk D.S., Kuznitsov A.V.* Avtotraktornye topliva i smazochnye materialy [Avtotraktornye fuels and lubricants] // K.: Vishcha shk. Head publishing house [K.: Vishha shk. Golovnoe izd-vo], 1987. P. 191 [in Russian].
6. *Shuvalov A.M.* EHnergosberegayushhee ustrojstvo ehlektropodogreva zimnego motornogo masla dvigatelya vnutrennego sgoraniya v zimnij period [Energy saving device for electric heating of the winter engine oil of an internal combustion engine in the winter period] // Sb. nauch. tr. 3-j Mezhdunar. nauchn.-tekhn. konf. / GNU VIEHSKH [Sat. scientific tr. 3rd International scientific-tech. conf. / GNU VIESH]. M., 2003. Part 2. P. 292–296 [in Russian].

INDUSTRIAL HEAT

IMPROVING ENERGY AND ECONOMIC EFFICIENCY OF THERMAL POWER PLANTS

Karev A.N. (Russian Federation)

Email: Karev59@scientifictext.ru

*Karev Alexey Nikolaevich - Student,
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ECOLOGY AND SAFETY,
KOSYGIN RUSSIAN STATE UNIVERSITY, MOSCOW*

Abstract: *the relevance of this article is to compare the methods of energy production through steam turbine and steam-gas plants, analyzed the historical aspects of energy development in General, analyzed the advantages and disadvantages of power units and their differences, described the profitability, benefits and importance of replacing steam turbine units for steam-gas, described the principle of operation of CCGT and its energy efficiency, analyzed the environmental efficiency of CCGT, summed up the prospects for the introduction of steam-gas plants in thermal power plants.*

Keywords: *steam and gas plant, steam turbine unit, efficiency, efficiency.*

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Карев А.Н. (Российская Федерация)

*Карев Алексей Николаевич – магистрант,
кафедра промышленной экологии и безопасности,
Российский Государственный университет им. А.Н. Косыгина,
г. Москва*

Аннотация: *актуальность данной статьи состоит в сравнении способов выработки энергии посредством паротурбинных и парогазовых установок, проанализированы исторические аспекты развития энергетики в целом, разобраны достоинства и недостатки работы энергоблоков и их различия, описана выгодность, польза и значимость замены паротурбинных установок на парогазовые, описан принцип работы ПГУ и его*

энергетическая эффективность, разобрана экологическая эффективность ПГУ, подведены общие итоги перспектив внедрения парогазовых установок на тепловых электростанциях.
Ключевые слова: парогазовая установка, паротурбинная установка энергоблок, эффективность, КПД.

В данный момент энергетика по праву занимает важнейшее место среди отраслей мировой экономики. Её технологичность, темпы роста и инноваций определяют развитие других отраслей хозяйства. С начала своего появления энергетика является двигателем прогресса и главным звеном в эволюции технической среды. В XX веке основой энергетики являлись паротурбинные установки (ПТУ) тепловых электростанций, которые, по мере поста потребления энергии и низкой эффективности работы, становятся нерентабельными и в обозримом будущем будут заменяться парогазовыми установками (ПГУ), имеющими более высокие энергетические, экологические и экономические параметры и характеристики.

Главными недостатками ПТУ можно отметить: низкую энергетическую, экологическую и термическую эффективность, большое количество выбросов в окружающую среду, низкий уровень автоматизации и управления технологическими процессами. С ежегодным ростом цены на единицу топлива, стоимость электрической и тепловой энергии, производимой паровыми турбинами электрических станций, стремительно повышается. Выходом из данного положения является реконструирование тепловых электростанций в результате замены ПТУ на ПГУ.

Парогазовая установка (ПГУ) — электростанция, работающая на газе или жидком топливе, состоящая из двух связанных между собой частей: газотурбинной (ГТУ) и паросиловой (ПС) установок. Получившиеся в результате сжигания топлива газы приводят во вращение вал турбины газотурбинной установки, который в свою очередь крутит вал генератора. В первом газотурбинном цикле КПД не превышает 35-38%. Отработавшие в ГТУ продукты сгорания, сохраняя высокую температуру, поступают в котел-утилизатор, где они нагревают пар до рабочих температур и давления для работы

паровой турбины, на одном валу с которой, расположен еще один генератор. Во втором паросиловом цикле КПД достигает 20%. В сумме же КПД всей парогазовой установки равен 55-58%, что значительно выше, чем у ПТУ.

Суть работы данной установки в том, что уже отработанное топливо используется дважды: как газ под высоким давлением для генератора, а также для нагрева пара для паровой турбины. С минимальными потерями тепла, все ресурсы используются практически максимально.

Уже сегодня на большинстве тепловых электростанций Европы введены в эксплуатацию парогазовые установки. Их использование снижает вредные выбросы в атмосферу в 3 раза, что в меньшей мере вредит окружающей среде и экологии.

Достоинства ПГУ: позволяют достичь КПД более 60%; низкая стоимость единицы установленной мощности; меньшее потребление воды на единицу вырабатываемой мощности по сравнению с паросиловыми установками; возведение и ввод в эксплуатацию в кратчайшие сроки (9-12 мес.); компактность, позволяющая строительство ПГУ у потребителя, что минимизирует траты на ЛЭП и транспортировку электроэнергии; меньшее пагубное влияние на окружающую среду.

Среди недостатков ПГУ можно выделить необходимость фильтрации воздуха, поступающего в камеру сгорания для сжигания топлива и в типах топлива (природный газ, дизельное топливо), чтобы использовать другие виды топлива, нужны большие затраты на усовершенствование уже существующих установок.

Можно отметить, что в сравнении с преимуществами ПГУ, недостатков в разы меньше, поэтому замена паротурбинных установок на парогазовые повысит регулировочный диапазон электростанций на 20-40%, повышая экономию органического топлива и снижая затраты. Целесообразно вводить парогазовые установки в газовой и нефтяной промышленности.

На основе данного исследования можно сделать вывод: ввод ПГУ является главным путем развития теплоэнергетики, использование ПГУ экономически, энергетически и экологически выгодно. Поэтому целесообразно вводить ПГУ на тепловых

электростанциях. Уже в обозримом будущем хорошие условия для большого количества внедренных ПГУ при замене паротурбинного оборудования действующих ТЭС.

Список литературы / References

1. *Костюка А.Г., Фролова В.В.* Паровые и газовые турбины / М.А. Трубилов, Г.В. Арсеньев, В.В., В.В. Фролов и др. М.: Энергоатомиздат, 1995. С. 352.
2. *Цанев С.В., Буров В.Д., Ремезов А.Н.* Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций / Под ред. С.В. Цанева. М.: МЭИ, 2008. С. 584.
3. *Попырин Л.С., Штромберг Ю.Ю., Дильман М.Д.* Надежность парогазовых установок // Теплоэнергетика. № 7, 2007.
4. *Трухний А.Д.* Парогазовые установки электростанций: Учебное пособие для вузов / А.Д. Трухний. М.: МЭИ, 2013. С. 648.
5. *Карницкий Н.Б.* Парогазовые установки ТЭС: Опыт проектирования и эксплуатации, перспективы применения / Н.Б. Карницкий, Е.А. Матвеев. М.: Наука и техника, 2014. С. 82-88.

METALLURGY OF TECHNOGENIC AND SECONDARY RESOURCES

RESEARCH OF EFFECTIVE TECHNOLOGY FOR THE EXTRACTION OF COLORED METALS FROM ELECTRONIC SCRAP

Narzullaev Zh.N.¹, Hamidov R.A.², Hujamov U.U.³,
Sirojov T.T.⁴, Turobov Sh.N.⁵ (Republic of Uzbekistan)
Email: Narzullaev59@scientifictext.ru

¹Narzullaev Djakhongir Norbobo Ugli – Assistant;

²Hamidov Rustam Abdugafurovich – Assistant;

³Hujamov Umid Umarkulovich – Assistant;

⁴Sirojov Talant Tolibovich – Assistant;

⁵Turobov Shakhridin Nasritdinovich – Assistant,

DEPARTMENT OF METALLURGY,
FACULTY OF CHEMICAL AND METALLURGY,
NAVOI STATE MINING INSTITUTE,
NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *one of the most common and valuable types of complex secondary metallurgical raw materials is electronic scrap. The main types of raw materials are: scrap electronic systems of military equipment, printed circuit boards, mixed scrap of electronic devices, computers, switching elements, transistor and glass insulators, contacts of mobile phones and others. This paper discusses the objectives pursued in the processing of multi-component scrap, extraction of precious metals, copper, tin, lead and nickel from it.*

Keywords: *noble metals, scrap, secondary raw materials, oxidizing roasting, smelting.*

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ЭЛЕКТРОННОГО ЛОМА

Нарзуллаев Ж.Н.¹, Хамидов Р.А.², Хужамов У.У.³,
Сирожов Т.Т.⁴, Туробов Ш.Н.⁵ (Республика Узбекистан)

¹Нарзуллаев Жахонгир Норбобо угли – ассистент;

²Хамидов Рустам Абдугафурович – ассистент;

³Хужамов Умид Умаркулович – ассистент;

⁴Сирожов Талант Толибович – ассистент;

⁵Туробов Шахриддин Насритдинович – ассистент,
кафедра металлургии, химико-металлургический факультет,
Навоийский государственный горный институт,
г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: одним из массовых и ценных видов комплексного вторичного металлургического сырья является электронный лом. Основными видами сырья являются: лом электронных систем военной техники, печатные платы, смешанный лом электронных приборов, ЭВМ, элементы переключения, транзисторные и стеклянные изоляторы, контакты платы мобильных телефонов и другие. В данной работе рассмотрены цели, преследуемые при переработке многокомпонентного лома, – извлечение из него благородных металлов, меди, олова, свинца и никеля.

Ключевые слова: благородные металлы, лом, вторичное сырьё, окислительный обжиг, плавка.

Практически во всех странах мира в горно-металлургической промышленности в последние десятилетия наблюдаются устойчивые тенденции роста затрат при добыче и переработке руд редких, цветных и благородных металлов. Основными причинами наблюдаемого удорожания являются: уменьшение запасов руд цветных и благородных металлов, необходимость добычи и переработки более бедных руд; быстрый рост цен на источники сырья, энергию, реагенты и т.д.;

В связи с этим использование вторичного металлосодержащего сырья (лом и отходы) в современном мировом производстве

металлов быстро и неуклонно растёт. Причём из-за роста цен на сырьё и энергию рецикл отработанных техногенных продуктов может рассматриваться даже более эффективным, чем использование первичного сырья.

Одним из массовых и ценных видов комплексного вторичного металлургического сырья является электронный лом (ЭЛ). Суммарная масса образующегося электронного лома в мире в настоящее время составляет несколько миллионов тонн в год. В связи со сложностью переработки ЭЛ появилась необходимость разработки новых, более совершенных технологий, позволяющих наряду с благородными металлами извлекать и сопутствующие металлы, содержащиеся в ЭЛ [1-3].

Основными видами сырья являются: лом электронных систем военной техники, печатные платы, смешанный лом электронных приборов, ЭВМ, элементы переключения, транзисторные и стеклянные изоляторы. Основные элементы, содержащиеся в ЭЛ: Au, Ag, Cu, Al, Fe, Ni, Pb, Sn и металлы платиновой группы.

На основании исследований состава различных видов электронного лома и анализа полученных статистических данных об их составе и структуре предложена классификация трудно перерабатываемого электронного лома, которая представлена шестью группами ЭЛ в зависимости от содержания золота, серебра и цветных металлов.

Содержание металлов в ЭЛ: золота от 0,01 до 1% , серебра от 0,18 до 2,89%, меди от 1,31 до 33% , олова от 1,23 до 12,41% , алюминия от 13,7 до 32,7% , железа от 7,15 до 35,26%, никеля от 1,05 до 3,25%, свинца от 0,85 до 3,97%, Металлов платиновой группы от 0,02 до 0,9%.

В ходе исследований исходное сырьё измельчали, затем обжигали и направляли на плавку на медный коллектор и грануляцию. Извлекают золото из гранул, богатых золотом, растворением в царской водке, после чего золотосодержащий раствор идёт на операцию осаждения золота.

Одна из основных целей, преследуемой при переработке многокомпонентного лома, – извлечение из него благородных металлов, меди, олова, свинца и никеля.

Окислительный обжиг необходим для удаления из сырья перед плавкой органических материалов (полистирола, гетинакса, полиэтилена и др.), содержание которых по массе может составлять до 30% и при сгорании которых образуются неулавливаемые ядовитые вещества, выбрасываемые в атмосферу и наносящие вред окружающей среде. Оптимальные, с точки зрения полноты удаления органических компонентов, условия обжига: температура 700°C при продолжительности 2 часа (рис. 1). После стадий начального нагрева и воспламенения процесс обжига переходит в автогенный режим горения, не требующий нагрева и поддержания температуры обжига достигается регулированием скорости подачи материала.

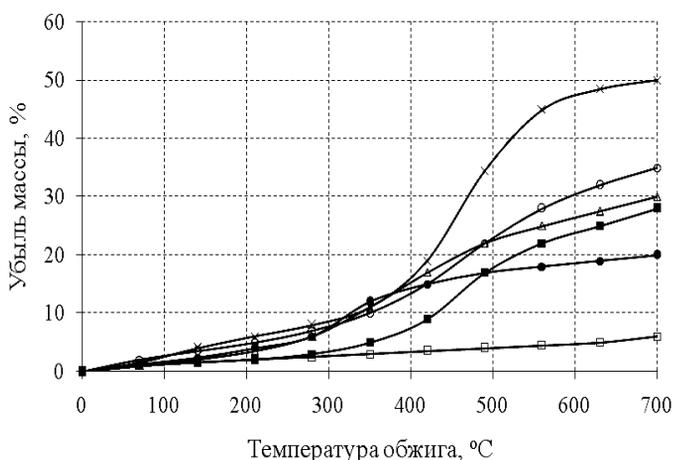


Рис. 1. Зависимость убыли массы различных видов электронного лома от температуры процесса обжига:

- × – ЭВМ; ○ – смешанный лом электронных приборов;*
- Δ – лом электронных систем военной техники; ■ – печатные платы; ● – транзисторные и стеклянные изоляторы;*
- – элементы переключения*

Плавка на медный коллектор достаточно часто встречается в технологических схемах и в литературе известны работы по плавке на медный коллектор гравитационных концентратов, содержащих благородные металлы, поскольку медь является хорошим коллектором благородных металлов. Однако, при плавке электронного лома большое влияние на процесс

извлечения благородных металлов могут оказывать металлы, содержащиеся в ломе (олово, свинец, алюминий, железо) (группы 1, 2, 5). Были проведены исследования по изучению извлечения благородных и цветных металлов из многокомпонентного электронного лома с учётом взаимного влияния компонентов. Установлены количественные соотношения, в соответствии с которыми количество меди в коллекторе должно составлять не менее 10% от массы сырья, а содержание золота в меди не должно превышать 2,15%.

Определены основные технологические параметры проведения плавки электронного лома: температура - 1200⁰С, продолжительность плавки – 1,0-1,5 часа, соотношение восстановитель: сырьё – 1:10, при которых обеспечивается извлечение в коллектор 89-99% золота и серебра и до 93% платины и палладия.

Достоинства технологии с многократным использованием коллектора при плавке очевидны и, прежде всего, при переработке ЭЛ, в котором содержатся платина и палладий. При плавке с медным коллектором в него переходят все благородные металлы.

Для более полного удаления примесей из сплава на основе меди, получаемого плавкой на коллектор ЭЛ, и повышения чистоты меди было изучено влияние продувки расплава воздухом в процессе плавки. Плавку проводили при 1320-1350⁰С, продолжительность подачи воздуха составляла 15, 30, 45 и 60 минут. Было установлено, что увеличение продолжительности продувки расплава воздухом с 15 до 60 мин при постоянном его расходе приводит к увеличению содержания меди в сплаве до 78-80% и золота 2,0 %. Увеличение расхода воздуха на 25-50 % позволяет получать сплав с содержанием до 90-91 % Cu и до ~ 2,15 % Au.

Список литературы / References

1. *Стрижко Л.С., Лолейт С.И.* Извлечение цветных и благородных металлов из электронного лома. М. Издательский дом «Руда и Металлы», 2009. 156 с.

2. *Котляр Ю.А. и др.* Металлургия благородных металлов. М. МИСиС. Издательский дом «Руда и Металлы», 2005. С. 85-102.
3. *Баранов А.А., Минушенков А.И.* Технология вторичных металлов. М., Metallurgy, 1988. 63 с.

TECHNOLOGY OF RARE, SCATTERED AND RADIOACTIVE ELEMENTS

BIOHYDROMETALLURGICAL METHOD OF THE PROCESSING SULPHIDE ORES OF UZBEKISTAN

Samadov A.U.¹, Hujakulov N.B.², Buronov A.B.³,
Norkulova F.M.⁴, Izzatilloeva U.I.⁵, Tojiev F.R.⁶

(Republic of Uzbekistan) Email: Samadov59@scientifictext.ru

¹*Samadov Alisher Usmonovich – Doctor of science, Director,
ALMALYK BRANCH*

Tashkent State Technical University, Almalyk;

²*Hujakulov Nurmurod Botirovich – Senior Lecturer;*

³*Buronov Aziz Bolikulovich – Master;*

⁴*Norkulova Feruza Muxtor Mukhtar kizi – Student;*

⁵*Izzatilloeva Umida – Student;*

⁶*Tojiyev Furqat Rahmonkul ugli – Student,*

METALLURGY DEPARTMENT,

FACULTY OF CHEMICAL AND METALLURGY,

NAVOI STATE MINING INSTITUTE,

NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *this article discusses the role of bacteria and microorganisms in biogeochemical processes in order to apply them for the integrated development of deposits of refractory gold-bearing ores. Careful attention is paid to the analysis of the microbiological characteristics of gold deposits in Uzbekistan. The article also presents the results of research on the creation of new nutrient media for the propagation of microorganisms and the creation of a biooxidation technology based on the bacterial opening of gold from Kukpatas flotation concentrate.*

Keywords: *hydrometallurgical Plant No. 3 (GMZ-3), microorganism strains, T. ferrooxidans, T. thiooxidans, T.denitrificans, microbiological characteristics, associations of neutrophilic heterotrophic and thionic bacteria, Kukpatas flotation concentrate.*

БИОГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ МЕТОД ПЕРЕРАБОТКИ СУЛЬФИДНЫХ РУД УЗБЕКИСТАНА

Самадов А.У.¹, Худжакулов Н.Б.², Бурунов А.Б.³,
Норкулова Ф.М.⁴, Иззатилоева У.И.⁵, Тоджиев Ф.Р.⁶
(Республика Узбекистан)

¹Самадов Алишер Усмонович - доктор наук, директор,
Алмалыкский филиал
Ташкентский государственный технический университет, г.
Алмалык;

²Худжакулов Нурмурод Ботирович - старший преподаватель;

³Бурунов Азиз Боликулович – магистр;

⁴Норкулова Феруза Мухтар кизи – студент;

⁵Иззатилоева Умида Иззатилло кизи – студент;

⁶Тоджиев Фуркат Рахмонкул угли – студент,
кафедра металлургии, химико-металлургический факультет,
Навоийский государственный горный институт,
г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматривается роль бактерий и микроорганизмов в биогеохимических процессах с целью их использования для комплексного освоения месторождений упорных золотосодержащих руд. Особое внимание уделено анализу микробиологических характеристик месторождений золота в Узбекистане. В статье также представлены результаты исследований по созданию новых питательных сред для размножения микроорганизмов и созданию технологии биоокисления, основанной на бактериальном раскрытии золота из флотационного концентрата Зармитан.

Ключевые слова: гидрометаллургический завод № 3 (ГМЗ-3), штаммы микроорганизмов, *T. ferrooxidans*, *T. thiooxidans*, *T. denitrificans*, микробиологические характеристики, ассоциации нейтрофильных гетеротрофных и тионных бактерий, флотационный концентрат Кукпатас.

As is known, the conditions for the formation of the indigenous deposits of Uzbekistan belong to the hydrothermal origin, and the

geochemistry of gold differs from other fields of the world. In addition, the role of bacteria is proved in the process of formation of deposits and in the process of oxidizing rocks and minerals [1]. In this section, the results studies are shown: - to establish the characteristic features of the ecosystem of the gold deposits of Uzbekistan; - according to the mineralogical feature of ores of Kokpatas and Daugyztau; - to establish the characteristics of the biooxidation of concentrates on HMP-3; - according to the impact of water quality, the biological activity of the bacteria; - to research the problems formed by bioleaching sulphide concentrates, and also show possible ways of solving them.

The mineralogical and material composition of the gold deposits of Uzbekistan, the mining-geological data and climatic conditions of Central Asia promote to the development of natural biogeochemical processes, flowing in gold-level ores indicates that there are almost all elements, necessary for the development of various microorganisms, which is confirmed by the results of microbiological surveys carried out by the authors of [2, 4, 5, 6, 7] for a number of years to search and isolate the active strains of microorganisms.

In table 1. represented the microbiological characteristic of the surveyed deposits, which differ in the type of mineralization, and in the material data and the mineralogical composition of the ores are presented. Given data can be noted that microflora is represented by a wide variety of heterotrophy and motor photonic microorganisms and microscopic fungi. *The characteristic for the majority of gold bearing deposits is the dominant position of heterotrophic bacteria, which is apparently connected with a sufficiently high content of organic substances in the ores of Uzbekistan.* Among them are the most numerous ammonifent bacteria and dentitrinating microorganisms. There is a relationship between various types of ores and physiological groups of microorganisms. For ores with sulphide mineralization, the development of associations of acidophilic bacteria is characterized. The bands from quartz-carbonate mineralization predominate bacterial chambers of thionic bacteria. Among heterotrophic bacteria dominated bacillary forms of bacteria and microbacteria. Mostly *Bacillus*, *Mycobacterium*, *Pseudomonas* types of bacteria.

Among the microscopic mushrooms, the dominant position occupies representatives of the types *Penicillium* and *Aspergillus*. Association of iron and sulfioxidation are characterized only for micro-zone oxidation of sulphide minerals. Mixotrophic and autophotonic thionic acidophiles and neutrophils are much more common. Among the debt motorized bacteria, *T.ferrooxidans*, *T. thiooxidans*, *T.denitrificans* were predominant. In the deposits there are no genuine-acid microorganisms; sulfate-hazard bacteria meet in slightly.

Thus, the microbiological examination of the gold deposits of Uzbekistan has shown that microflora is characterized by a wide range of different physiological groups of microorganisms, the spread of which are interrelated with mineralogical and material compositions.

The findings indicate that in the dumping tailings of the cyanide, despite the significant content of cyanide and chlorician compounds, certain ecosystems are formed, in which microorganisms contribute to various metro transformations and destruction of toxic compounds.

Microbiological survey of gold deep fields and GRF allocated 157 natural associations and 35 crops of tion bacteria, 14 of which are identified to the species, 186 heterotrophic bacteria, related to 9 types, 25 of which are identified by species and 74 cultures of microscopic fungi belonging to 12 types, 21 of which are identified by species [2, 4, 7].

As a result of the microbiological survey of gold deposits and GRF tailings sites, the pattern of distribution of microorganisms in various types of ore formations has been established. It is shown that microbiological processes in ores occur microzonal, and in each ecological niche their own associations of bacteria develop. The relationship between the mineralogical and material compositions of ores and the development of various physiological groups of microorganisms has been established.

Thus, in the gold ore deposits of Uzbekistan, differing through mineralogical and real compositions of ores, the associations of neutrophilic heterotrophic and thion bacterium predominate; acidophilic distributed micro-zone in goldosulfide ores.

Experimental studies were conducted to assess the effectiveness of the bioic acidification of flotoconcentrates of sulfide ores of Uzbekistan, on the example of ores of the Zarmitan deposit, which consisted of the following steps [3-4]:

Table 1. Microbiological characteristics of gold deposits in Uzbekistan (10^3 cl/g, ml)

Microbial association	Type and deposits of ores								
	Gold quartz			Gold quartz - sulphide			Pyrite-arsenopyrite		
	Muruntau	Pirmirab	Guzaksay	Kochbulak	Kauldy	Mardjanbulak	Zarmitan	Kokpatas	Daugiztau
Acidophilic iron-oxidizing	-	-	-	0,25	0,06	2,5	25	60	250
Acidophilic suloxidising	-	-	0,25	0,25	0,025	0,6	6,0	2,5	25
Thiosulphate oxidizing neutrophils: autotrophic mixotrophic	0,25 0,02 5	0,02 5 0,06	0,06 0,02 5	0,02 5 0,25	0,06 0,25	0,25 0,6	0,25 2,5	0,25 0,25	0,6 25
Nitrifying	-	-	-	0,06	-	0,002	0,0025	0,25	-
Sulfate-reducing	0,06	-	0,06	0,06	0,25	0,25	0,25	0,25	0,6
Ammonifying	60	25	6,0	5,7	6,0	0,25	0,25	250	6,0
Denitrifying	25	60	60	60	25	0,6	2,5	16	16
Oligonitrophils	5,3	6,0	25	1,1	2,5	2,5	2,5	6,0	2,8
Microscopic mushrooms	1,7	5,0	2,0	0,15	0,3	50	2,5	4,0	0,5

Creating new nutrient media. In order to obtain industrial important crops of microorganisms, new nutrients have been created that allowed to highlight the highly active cultures of *A. ferrooxidans*, suitable for the bacterial autopsy gold regeneration from gold-beamy concentrates, and gold recycling bacteria *B. megaterium* - for bacterial leaching of gold from ores and waste cynics GRF. For them new storage methods have been developed, allowing for a long time to save not only vitality, but also geochemical activity, adaptive properties to leached products and resistance to ions of various metals.

A distinctive feature of *A. ferrooxidans* is a high biochemical activity at the bioleaching of sulphide ores and concentrates in acidic media, and the culture of *B. megaterium* has a high biochemical activity in alkali environments and has high resistance to increased concentrations of cyanides.

The technology of the co-acidification of concentrates.

In the development of the technology of bacterial leaching of gold from golden arsenic concentrates have been used Zarmitan flotation concentrate with a 6.8% arsenic content and a flotation concentrate of the K-D, with arsenic content, 16.2% were used, the defective of the rice. *Sulfoxidans*, deep from deposits of Zarmitan, Kokpatas and Daugyztau, in the ranges of the ratio from the T: f = 1: 5 to T: Ж = 1: 50, temperature of 28-32 ° C, pH 1.8-2.2 and under various conditions of aeration.

According to the results of the studies for bacterial leaching of gold from the abortion concentrate are optimal: culture *T. ferrooxidans*, isolated from the depository of the Sorrow, the temperature T = 28-32 °C; pH 1.8-2.2; S:L = 1: 10 - 1:15; aeration 0.2-0.4 l / s, but for the concentrate K-D: culture *T. ferrooxidans* D-27, dedicated from the Daugyztau deposit, T= 28-32 ° C; pH 1.8-2.2; S:L = 1: 5 - 1:10; aeration 0.2-0.4 l / s.

When weighing the abortion concentrate in the above optimal conditions, the concentration of bacteria in 7 days was 10^7 to 10^9 kl / ml; arsenic concentration of 8.2-8.6 g / l, from which 80% was As^{5+} ; the concentration of iron in a solution is 18.6 g / l, from 16.6 g / l was found, Fe^{3+} , the activity of bacteria is iron-3.5-4.8 g / l. h, the Eh-580m. At an opening of the flotation concentrate of the K-D, at the optimal leaching conditions, the concentration of bacteria was 7 days – 10^8 – 10^9 kl / ml, the concentration of As - 4.8-5.4 g / l, the concentration of iron - 6.8-7.2 g / l, Eh of the medium -620 mV.

The laboratory and enlarged-laboratory tests of bacterial technology have shown that during the opening of 100-220 hours, more than 90% arsenic is leached for 100-120 hours. At the same time, the content of it was in the rackets was 6-17 g / l, iron 14-18 g / l, the concentration of bacteria varied from 10^7 to 10^9 cc / ml, pH 1.5-2.2, EH medium increased from 420 mV to 620 mV. At bacterial treatment of the ore

concentrate of the field the K-D-12 for 120-140 hours lick more than 88% arsenic.

The results of experiments on the sorption extraction of gold showed that after bacterial treatment, the degree of through-extraction of gold increases from 67.2% to 89-92%, and silver from 39.2% to 62-66% for the abortion concentrate, and for the concentrate of K.D from 32.7% to 84-88% gold and from 33.4% to 57.6-65.2% by silver.

The study conducted the basis for the implementation of the industrial scheme BIOX[®] on HMP-3 NSMK.

References / Список литературы

1. *Sadykov A.S., Kakharov A.K., Sagdieva M.G., Kukanova S.I., Borminsky S.I.* Ecology of microflora of gold deposits of Uzbekistan. // DAN UzSSR, 1984. № 7. P. 52-53.
2. *Sagdieva M.G., Kukanova S.I., Borminsky S.I.* Biotechnology: Problems of Extraction of Noble Metals and Other Valuable Elements from Gold Ores of Uzbekistan // Collection "Problems and Prospects for the Development of Chemistry of Natural and Physiologically Active Compounds". Tashkent. Fan Publishing House, 1988. P. 85-94.
3. *Sagdieva M.G.* Microorganisms of gold ore deposits of Uzbekistan and their use in the extraction of precious metals // Abstract of the doctoral dissertation, 1997. 38 p.
4. *Sagdieva M.G.* Biohydrometallurgical methods of extraction of non-ferrous, noble and rare metals from various types of unconventional ore raw materials of the Republic of Uzbekistan // Uzbek Biological Journal. № 1-2, 2006. P. I-18.
5. *Borminsky S.I., Kukanova S.I., Latyshev V.E. and others.* Microbiological technology of processing gold-bearing products // Non-ferrous metals, 1999. № 7. P. 58-60.
6. *Pulatova O.M., Kukanova S.I., Lilbok L.A., Muzafarov A.M., Sattarov G.S., Kutliev D.K.* Ecological characteristics of the tailings storage of gold production and microbial transformation of cyanides. // Mountain Herald of Uzbekistan, 2004. V. 18. № 3. Pp. 8-90.

STUDY OF TECHNOLOGY FOR OBTAINING THE IRON ORE OF TEBINBULAK DEPOSIT

Aripov A.R.¹, Namazov S.Z.², Mamaraimov G.F.³,
Nuriddinov U.B.⁴, Kushshayev L.G.⁵, Azimova A.B.⁶
(Republic of Uzbekistan) Email: Aripov59@scientifictext.ru

¹Aripov Avaz Rozikovich - Senior Lecturer;

²Namazov Sunnat Zokirovich – Assistant;

³Mamaraimov Gayrat Farhodovich – Assistant;

⁴Nuriddinov Utkirjon Bakhtiyor Ugli – Student;

⁵Kushshaev Lochin Gafur ugli - Student;

⁶Azimova Aziza Bozorovna – Student,

METALLURGY DEPARTMENT, CHEMICAL AND
METALLURGICAL FACULTY,
NAVOI STATE MINING INSTITUTE,
NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *the article presents the results of work on the study of the material composition of the ores of the Tebinbulak deposit, as well as provides information on the development of a technology for processing ore samples of the present deposit. Methods for processing titanomagnetite ores in different conditions are given and the existing technologies for processing iron-bearing ores such as FINEX are analyzed. In addition to the described FINEX process, there are a number of other technologies for direct extraction of iron by a non-domain method, including COREX, MIDREX, ROMELT, etc. Technological tests have shown that it is possible in principle to obtain industrial iron-ore concentrates from Tebinbulak ores according to the enrichment scheme adopted for Kachkanar ore.*

Keywords: *magnetite, titanium magnetite ores, concentrate, flotation, gravity, graviococoncentrate, agglomerate, smelting-reduction processe.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗА РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЕБИНБУЛАК

Арипов А.Р.¹, Намазов С.З.², Мамараимов Г.Ф.³,
Нуриддинов У.Б.⁴, Кушшаев Л.Г.⁵, Азимова А.Б.⁶
(Республика Узбекистан)

¹Арипов Аваз Розикович - старший преподаватель;

²Намазов Суннат Зокирович – ассистент;

³Мамараимов Гайрат Фарходович – ассистент;

⁴Нуриддинов Уткиржон Бахтиёр угли – студент;

⁵Кушшаев Лочин Гафур угли – студент;

⁶Азимова Азиза Бозоровна – студент,

кафедра металлургии, химико-металлургический факультет,
Навоийский государственный горный институт,
г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье представлены результаты экспериментов по составу Тебинбулакского железорудного месторождения, а также исследование технологии переработки этой руды. Технология переработки титановых магнетитовых руд, в том числе технология FINEX. Кроме того, существуют и другие технологии, такие как COREX, MIDREX, ROMELT и другие, которые работают без доменных процессов, используемых для извлечения железа из руд в различных условиях. Технологические эксперименты показывают, что обогащение железа на месторождении Тебинбулак возможно по схеме обогащения Кочканарского месторождения.

Ключевые слова: магнетит, титаномагнетитовые руды, месторождение Тебинбулак, обогащение, флотация, гравитация, гравиоконцентрат, агломерат, процессы плавления и восстановления.

В зависимости от состава и применения полезных ископаемых в отраслях горно-металлургической промышленности минеральные сырьё делится условно на сырьё содержащие цветные, черные, редкие, благородные металлы и сырьё для строительных материалов. Насчитывается несколько сотен

месторождений и рудоуправлений железа различных генетических типов и формаций, а также множество магнитных аномалий-возможных индикаторов железных руд.

По результатам исследования Институтом металлургии разработана схема внедоменного передела титаномагнетитовых концентратов Тебинбулакского месторождения, включающая окомкование концентрата с получением рудоугольных окатышей, металлизацию окатышей на колосниковой установке в регулируемой атмосфере и последующую плавку в электропечах.

После обогащения руды двухстадийной магнитной сепарацией полученный концентрат необходимо окомковать и получить с помощью угля и бентонита металлизированные окатыши (сушка и обжиг).

Титаномагнетиты - это разновидность рудного сырья сложного состава, имеющие в своем составе оксиды железа, двуокись титана и пятиоксид ванадия.

Технология переработки титаномагнетитовых руд отличается от технологии переработки железных руд тем, что процессе переработки необходимо отделить оксиды ванадия и титана от оксида железа.

Титаномагнетиты Тебинбулакского месторождения по составу и свойствам близки к рудам Качканарского ГОКа (Россия). Железные руды Качканарского месторождения имеют содержание железа общее до 17 %, пятиоксидного ванадия до 0.13%, двуоксид титана 1.2-1.3%. Качканарский ГОК производит концентрат железо-ванадиевый и агломерат высокоосновной, который является сырьем для производства ванадиевого чугуна, выплавляемого в доменных печах. Пространственная неоднородность, вкрапленности предопределяет необходимость изменения сухой магнитной сепарации, а её средний размер необходимость измельчения до 90% классификации -0.074 мм.

Получение железа - первого продукта в цепи производства стали, специальных сплавов и различных изделий из стали - до недавнего, времени осуществлялось с помощью доменных процессов, чрезвычайно капиталоемкого, экологически опасного и требующих значительных количества исходных компонентов (окускование порошкообразную железную руду, коксов и флюсов).

В настоящее время создана новая технология получения железа, основанное на процессе, так называемого, "прямого восстановления", позволяющее получать железо высокого качества в компактных установках с помощью природного газа. Первая установка, пущенная в Монтерее, по замыслу её создателей должна была восполнить создавшееся к тому времени в Мексике дефицит металлолома.

Технологические испытания показали принципиальную возможность получения из Тебинбулакских рудпромышленных железнорудных концентратов по схеме обогащения, принятые для руд месторождения Качканар. Основными испособами обогащения являются гравитация, и флотация с последующим получением глубокометаллизированным окатышем.

Тяжелая фракция содержит в процентах: SiO_2 -4.26, Fe_2O_3 - 55.7, FeO -27.4, TiO_2 -6.0, P_2O_5 -0.21, Au- 2550/6, Ag- 1706/6

Магнитная фракция-1 железный концентрат, содержащий в процентах: SiO_2 -5.65, Fe_2O_3 -58.93, FeO -28.08, TiO_2 -9.29, MnO -0.26, Al_2O_3 -1.93

CaO -0.84%, K_2O -0.05%, Na_2O -0.13, P_2O_5 -0.26,

Концентрат -2 содержит в процентах: SiO_2 -9.18; Fe_2O_3 -50.7; FeO -29.16; TiO_2 -3.71; MnO_2 -0.27; Al_2O_3 -3.0;CaO -1.96; MgO 0.4; K_2O -0.09; Na_2O -0.24; P_2O_5 -0.28

Хвосты содержат в процентах: SiO_2 -46.4, Fe_2O_3 -6.3; FeO -5.98; TiO_2 -1.4; MnO_2 -0.19; Al_2O_3 -6.2;CaO -17.92; MgO 11; K_2O -0.3; Na_2O -0.86;S- 1.94; P_2O_5 -0.21; H_2O -0.3п.п.п-1.94.

Список литературы / References

1. *Абрамов А.А.* «Переработка, обогащение, и комплексное использование полезных ископаемых». Том 2. Технология обогащения полезных ископаемых. Москва, 2004. Стр. 510.

**INFLUENCE OF MECHANICAL TREATMENT
OF MINERALS ON THEIR STRUCTURE AND REACTIVE
ABILITY ON THEIR FURTHER PROCESSING**

Saidakhmedov A.A.¹, Majidova I.I.², Yarlakabov S.K.³

(Republic of Uzbekistan)

Email: Saidakhmedov59@scientifictext.ru

¹*Saidakhmedov Aktam Abdisamievich - Senior Lecturer;*

²*Majidova Iroda Ibrohimovna – Student,*

METALLURGY DEPARTMENT,

FACULTY OF CHEMICAL AND METALLURGY;

³*Yarlakabov Sardor Komil Ugli – Student,*

DEPARTMENT OF MINING, MINING FACULTY,

NAVOI STATE MINING INSTITUTE,

NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *changes in the technological properties (reactivity) of fine fractions are achieved as a result of dynamic restructuring and loosening of the structure of the comminuted material. Changes in the energy state of matter in the grinding process are particularly promising for relatively expensive and rich in base metal content concentrates (tungsten, molybdenum, zirconium, beryllium, rare earth, etc.). The paper considers and solves the scientific and technical problem of developing methods for mechanical activation of materials (concentrates) for their further processing in order to obtain an economic effect.*

Keywords: *grinding, planetary mill, crystal lattice, fine fraction, reactivity, dispersion.*

**ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МИНЕРАЛОВ
НА ИХ СТРУКТУРУ И РЕАКЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ
НА ДАЛЬНЕЙШУЮ ИХ ПЕРЕРАБОТКУ**

Саидахмедов А.А.¹, Мажидова И.И.², Ярлакабов С.К.³

(Республика Узбекистан)

¹*Саидахмедов Актам Абдисамиевич – старший преподаватель;*

²*Мажидова Ирода Иброхимовна – студент,
кафедра металлургии, Химико-металлургический факультет;*

³*Ярлакабов Сардор Комил угли – студент,
кафедра горного дела, горный факультет,*

Аннотация: изменение технологических свойств (реакционной способности) тонкодисперсных фракций достигается в результате динамической перестройки и разрыхления структуры измельчаемого материала. Изменение энергетического состояния вещества в процессе измельчения особенно перспективно для сравнительно дорогих и богатых по содержанию основного металла концентратов (вольфрамовых, молибденовых, циркониевых, бериллиевых, редкоземельных и др.). В статье рассмотрена и решена научно-техническая задача по разработке методов механической активации материалов (концентратов) для их дальнейшей переработки, чтобы получить экономический эффект.

Ключевые слова: измельчения, планетарная мельница, кристаллическая решётка, тонкодисперсная фракция, реакционная способность, диспергирования.

Важной практической задачей для многих современных технологий является сверхтонкое измельчение твердых материалов, то есть измельчение сыпучих порошковых материалов до дисперсности менее 40 мкм. При этом достигаются различные цели: увеличение удельной поверхности материала, повышение реакционной способности порошков, разделение полезных минералов и пустой породы.

Изменение технологических свойств (реакционной способности) тонкодисперсных фракций достигается в результате динамической перестройки и разрыхления структуры измельчаемого материала. Изменения энергетического состояния вещества в процессе измельчения называют эффектами механоактивации. Согласно современным физическим представлениям, механоактивация – это одна из форм автовозбуждения активности вещества на стадии спонтанного разрушения (саморазрушения) нагруженного твердого тела [1, 2].

Рассмотрим механическое активирование твердых тел в процессе измельчения в энергонапряженных измельчительных аппаратах.

Под действием ударных нагрузок или трения в твердом теле накапливаются разнообразные дефекты структуры (в том числе радиационного типа в результате облучения электронами эмиссии), происходят полиморфные превращения и даже аморфизация. При этом свободная энергия обрабатываемого материала увеличивается.

Однако, рост удельной поверхности, происходит до определенной величины (до достижения равновесного измельчения). Нарушения кристаллической решетки продолжают расти также до определенного момента, но когда при интенсивной «накачке» энергии кристаллическая решетка не в состоянии удерживать вновь образующиеся дефекты, наступает скачкообразное изменение термодинамического состояния. Такие явления объясняют качественное изменение реакционной способности твердых тел.

Для механоактивации используют различные аппараты: вибромельницы, дезинтеграторы, струйные мельницы или как в нашем случае, планетарные центробежные мельницы (ПЦМ).

Показано, что наиболее эффективны аппараты типа ПЦМ, в которых, в отличие от других типов, реализуется стесненный удар: частицы деформируются с нескольких сторон одновременно. При этом сила ударных нагрузок мелющих тел достигает в ПЦМ > 100 g, а частота — десятков герц. Высокие степени диспергирования (< 10 мкм) достигаются в ПЦМ за время, исчисляемое секундами. Вместе с тем необходимо отметить, что высокой степени диспергирования не обязательно соответствует наибольшая концентрация структурных дефектов, обуславливающих повышенную реакционную способность.

Использование механического активирования в металлургии особенно перспективно для сравнительно дорогих и богатых по содержанию основного металла концентратов (вольфрамовых, молибденовых, циркониевых, бериллиевых, редкоземельных и др.). Оно позволяет снижать расход реагентов, уменьшать продолжительность и температуру процессов, повышать извлечение целевого компонента в готовый продукт. (Однако могут возникнуть и трудности, связанные, в частности, с ухудшением фильтруемости пульпы, увеличением концентраций

примесей в растворах, дезактивацией исходного сырья, протеканием обратных реакций и т.д.)

Необходимо отметить, что не только нарушения кристаллической решетки минералов, но и степень их измельчения (размер частиц порошка 1-2 мкм) может изменить удельную (отнесенную к единице поверхности) скорость растворения твердых тел. Это связано с тем, что при указанной дисперсности порошков начинает «работать» уравнение Оствальда:

$$\lg \frac{S_r}{S_\infty} = \frac{2M\sigma}{RT r \rho},$$

Значение логарифма показывает, во сколько раз растворимость частицы с радиусом r больше растворимости частицы с бесконечно большим радиусом, совпадающей с табличными данными;

M — молекулярная масса твердого тела; ρ — его плотность; σ — поверхностное натяжение на границе раздела фаз.

Особый интерес представляют случаи, когда в процессе измельчения при большей скорости накопления дефектов по сравнению со скоростью их рекомбинации происходят полиморфные превращения или аморфизация. В процессах последующего химического взаимодействия такие объекты ведут себя довольно необычно и, например, медь начинает растворяться в воде с выделением водорода, закись-окись урана и сподумен хорошо растворяться в растворах серной кислоты, бадделеит начинает реагировать с сульфатом аммония при пониженных температурах и т.д.

Особо надо отметить случаи механического воздействия на минералы, в которых помимо структурных нарушений инициируются химические реакции (например, окисления или разложения).

Механическое активирование — сложный физико-химический процесс, в котором собственно механический удар, приводящий к деформациям и структурным дефектам, сопровождается термическим и радиационным воздействиями. Как при термической и радиационной активации вещества, подвергаемые при механоактивации, делятся на хорошо, средне и плохо активируемые. Это зависит от типа решетки, наличия полиморфизма, «биографии» вещества (способа и условий его

синтеза) и чистоты. Поэтому для каждого минерала есть свои, присущие только ему, условия предварительной механической обработки, обеспечивающие максимальный кинетический эффект в конкретном химическом процессе. Это подтверждают данные по исследованию химической активности минералов, активированных при одинаковых условиях.

Наконец, одна механоактивация особоупорного сырья часто не обеспечивает в действующих технологиях переработки приемлемое извлечение без существенной модернизации самих технологий.

Итак, можно сформулировать принципы, лежащие в основе выбора того или иного способа физического воздействия на твердую фазу или пульпу, с целью интенсификации процессов гидрометаллургического разложения минерального сырья. Эти принципы можно сформулировать следующим образом:

- для процессов, лимитируемых внутридиффузионными торможениями, наиболее эффективны химические способы устранения этих торможений путем введения центров кристаллизации твердых продуктов реакций до начала протекания реакций, но в ряде случаев может быть обосновано применение механических или ультразвуковых воздействий на пульпу;

- для всех процессов, сопровождающихся реакциями с низкими константами равновесия, эффективны способы, основанные на предварительной термохимической или механохимической обработке твердой фазы или на ее механоактивации.

Список литературы / References

1. Бовенко В.Н., Горобец Л.Ж. Влияние плотности энергии разрушения на механоактивационную способность диспергированных продуктов // Физ.-техн. пробл. разраб. полезн. Ископаемых, 1988. № 1. С. 44-49.
2. Горобец Л.Ж. Развитие научных основ измельчения твердых полезных ископаемых. Автореферат дисс. д-ра техн. наук: НГУ: Днепрск, 2004. 35 с.

**STUDYING THE PARAMETERS OF CONTOUR EXPLOSION
WHILE CONSTRUCTING MINING EXPERIENCES
OF THE BIG SECTION IN STRONG SPECIES
Eshonkulov U.Kh.¹, Khamidov S.B.², Khamidov M.B.³,
Nomdorov R.U.⁴ (Republic of Uzbekistan)
Email: Eshonkulov59@scientifictext.ru**

¹*Eshonkulov Uchkun Khudoynazar Ugli – Assistant,
DEPARTMENT OF MINING AND GEODESY,
FACULTY OF GEOLOGY AND MINING,*

KARSHI ENGINEERING AND ECONOMIC INSTITUTE, KARSHI;

²*Khamidov Sukhrob Botir ugli – Assistant,
DEPARTMENT OF EXTRACTION AND PROCESSING OF ORES
OF RARE AND RADIOACTIVE METALS;*

³*Khamidov Muhammad Botir ugli – Student,
TECHNIQUE AND TECHNOLOGY OF MINING AND PROCESSING
OF ORES OF RARE AND RADIOACTIVE METALS,*

*FACULTY OF MINES,
NAVOI STATE MINING INSTITUTE,
NAVOI;*

⁴*Nomdorov Rustam Uralovich – Assistant,
DEPARTMENT OF MINING AND GEODESY,
FACULTY OF GEOLOGY AND MINING,*

*KARSHI ENGINEERING AND ECONOMIC INSTITUTE, KARSHI,
REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *in the production of mining drilling and blasting method is the main method of destruction of mining operations in the separation from the mountain. So, with the help of blasting and blasting, about 70% of mineral resources are mined, 90% of mine workings are mined, and up to 70% at coal mines. The article solved the scientific and technical problem of developing parameters of contour blasting when constructing mine workings of large cross-section in hard rocks, allowing to reduce the cost of filling the overpasses.*

Keywords: *drilling and blasting, hole, borehole, charge, explosive, mine workings.*

ИЗУЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОНТУРНОГО ВЗРЫВАНИЯ ПРИ СООРУЖЕНИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК БОЛЬШОГО СЕЧЕНИЯ В КРЕПКИХ ПОРОДАХ

Эшонкулов У.Х.¹, Хамидов С.Б.², Хамидов М.Б.³,
Номдоров Р.У.⁴ (Республика Узбекистан)

¹Эшонкулов Учкун Худойназар угли – ассистент,
кафедра горного дела и геодезии,
факультет геологии и горного дела,
Каршинский инженерно-экономический институт,
г. Карши;

²Хамидов Сухроб Ботир угли – ассистент,
кафедра добычи и переработки руд редких
и радиоактивных металлов;

³Хамидов Мухаммад Ботир угли – студент,
кафедра техники и технологии добычи и переработки руд редких
и радиоактивных металлов,
горный факультет,
Навоийский государственный горный институт,
г. Навои;

⁴Номдоров Рустам Уралович – ассистент,
кафедра горного дела и геодезии,
факультет геологии и горного дела,
Каршинский инженерно-экономический институт,
г. Карши,
Республика Узбекистан

Аннотация: при производстве горных работ буровзрывной способ является основным способом разрушения горных пород при отделении от горного массива. Так с помощью буровзрывных работ добывается около 70% объема полезных ископаемых, проводится 90% выработок горнорудных предприятий, до 70% - на угольных предприятиях. В статье решена научно-техническая задача по разработке параметров контурного взрывания при сооружении горных выработок большого сечения в крепких породах, позволяющих уменьшить расходы на заполнение переборов.

Ключевые слова: буровзрывных работ, шпур, скважина, заряд, взрывчатое вещество, горных выработок.

Наиболее важную роль в развитии тяжелой промышленности играют горнодобывающая и энергетическая промышленности.

Отделение пород от массива при сооружении горных выработок в крепких породах производится, в основном, взрывным способом. Эффективность буровзрывных работ оценивается величиной коэффициента использования шпура, равномерностью дробления взорванной породы, а также другими показателями.

Контурное взрывание предусматривает такую технологию ведения буровзрывных работ, при которой в конкретных горно-геологических условиях обеспечивается наибольшее приближение контура выработки к проектному очертанию и, следовательно, минимальные переборы по профилю. В эту технологию входит подбор параметров буровзрывных работ на контуре выработки (расчет расстояния между контурными шпурами, определение величины зарядов в этих шпурах, выбор оптимальной конструкции заряда, типа ВВ, средств и очередности взрывания).

Фактические параметры БВР:

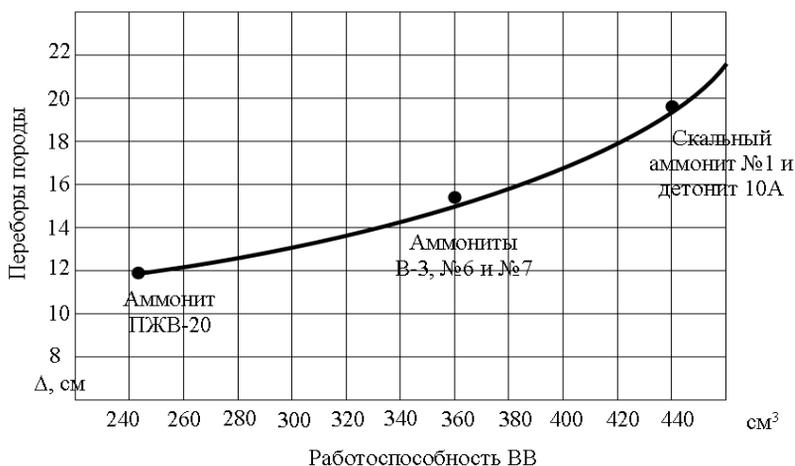


Рис. 1. Зависимость величины переборов от работоспособности ВВ в контурных зарядах

В статье решена научно-техническая задача по разработке параметров контурного взрывания при сооружении горных выработок большого сечения в крепких породах, позволяющих уменьшить расходы на заполнение переборов и получить экономический эффект.

Основные научные выводы рекомендации научно-исследовательской работы сводятся к следующему:

1. Для зарядов контурных шпуров диаметром 42 мм могут быть использованы различные ВВ средней и низкой бризантности в патронах стандартного и уменьшенного диаметра. При этом коэффициент заряжения изменяется в зависимости от крепости пород и принятого расстояния между шпурами в пределах 0,2-0,6. Использование ВВ повышенной бризантности в шпурах диаметром 42 мм для контурных зарядов возможно только в патронах уменьшенного диаметра, величина которого зависит от требуемого коэффициента заряжения.

2. Расстояние между контурными шпурами в породах с $f_{кр}=6-11$ для большинства промышленных ВВ должно находиться в пределах 70-120 см. Для данного типа ВВ это расстояние необходимо уменьшать с увеличением крепости породы, а также при снижении коэффициента заряжения. Величина коэффициента сближения шпуров ($K_{сб}=a/W_k$) влияет на величину переборов, значения $K_{сб}$ необходимо уменьшать с увеличением крепости пород. Как правило, $K_{сб}$ должно быть меньше 1.

3. Оптимальной следует считать конструкцию контурного заряда, состоящую из специальных патронов ВВ уменьшенного диаметра, помещаемых в шпур нормального диаметра. Диаметр патронов назначается с учётом требуемого коэффициента заряжения и величины критического диаметра для принятого сорта ВВ. Величина коэффициента заряжения K_3 для этой конструкции заряда для большинства промышленных ВВ должна приниматься в пределах от 0,2 до 0,5.

Использования рассредоточенных зарядов из патронов ВВ стандартного диаметра с прокладками и ДШ может быть рекомендовано в контурных шпурах только при малом объеме работ по контурному взрыванию.

4. Все контурные заряды должны взрываться одновременно с помощью детонаторов с минимальным разбросом по времени срабатывания. Для выпускаемых в настоящее время детонаторов максимальное время замедления не должно превышать 1,5 сек.

Список литературы / References

1. *Ключников А.В.* Первые опыты контурного взрывания на руднике Нитгис-Кумукье // Технология разработки рудных месторождений Заполярья. М.: Наука, 1994.
2. *Ключников А.В.* Исследование параметров контурного взрывания при проходке горных выработок. // Инф. вып. ИГД им. А.А. Скочинского, 1995.

**IX INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE
INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW
OF THE TECHNICAL SCIENCES,
MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCES
Boston. USA. February 12-13, 2019
[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)**



**COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES
PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS**



You are free to:

Share – copy and redistribute the material in any medium or format

**Adapt – remix, transform, and build upon the material
for any purpose, even commercially.**

Under the following terms:

**Attribution – You must give appropriate credit,
provide a link to the license, and indicate if changes were made.**

You may do so in any reasonable manner,

but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.

**ShareAlike – If you remix, transform, or build upon the material, you must
distribute your contributions under the same license as the original.**

**ISBN 978-1-948507-77-6
INTERNATIONAL CONFERENCE**

PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA