РОСКОМНАДЗОР
СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ № ФС 77-50836
ISSN (pr) 2312-8267 ISSN (el) 2413-5801

3MINUT.RU

НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

Google scholar

МАЙ
2018
№ 5 (46)

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
eLIBRARY.RU

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ» № 5(46) 2018 ISSN 2312-8267

ISSN 2312-8267 (печатная версия)
ISSN 2413-5801 (электронная версия)

Наука, техника и образование

2018. № 5 (46)

Москва
2018

ISSN 2312-8267 (печатная версия)
ISSN 2413-5801 (электронная версия)

Наука, техника и образование

2018. № 5 (46)

Российский импакт-фактор: 0,17

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Выходит 12 раз в год

Издается с 2012 года

ИЗДАТЕЛЬСТВО «Проблемы науки»

Подписано в печать: 25.05.2018
Дата выхода в свет: 28.05.2018

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,26
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 1741

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) Свидетельство ПИ № ФС77-50836.

Территория распространения: зарубежные страны, Российская Федерация

Свободная цена

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

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

© ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»
© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ 6

Нуруллаев Ю.Г., Исмаилова Р.Н., Сармасов С.Н. ЭФФЕКТ ХОЛЛА В ВЫСОКООМНЫХ МОНОКРИСТАЛЛАХ Sb_2S_3 И Sb_2Se_3 / *Nurullayev Yu.G., Ismailova R.N., Sarmasov S.N.* THE HOLL EFFECT IN THE HIGH-RESISTANCE MONOCRYSTALS OF Sb2S3 AND Sb_2Se3_3 6

Руднев А.Д., Поторочин С.М. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНЫХ ПОДХОДОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ / *Rudnev A.D., Potorochin S.M.* ELECTRICITY. EXAMPLE OF USE OF SCIENTIFIC APPROACHES IN PROFESSIONAL EDUCATION 9

Джиловдарлы (Аббасов) А.А. РАЗВИТИЕ ФИЗИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ В ИНСТИТУТЕ ФИЗИКИ НАН АЗЕРБАЙДЖАНА / *Dzhilovdarly (Abbasov) A.A.* THE DEVELOPMENT OF SEMICONDUCTOR PHYSICS AT THE INSTITUTE OF PHYSICS NAS OF AZERBAIJAN..... 16

Казаков М.Н. ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЁМНИКОВ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ В МНОГОКАНАЛЬНЫХ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ / *Kazakov M.N.* EVALUATION OF THE EXPEDIENCY OF USING OSCILLATING SPEED RECEIVERS IN MULTI-CHANNEL SONAR SYSTEMS 19

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ 23

Астахова Л.В., Волков А.В., Лужнов В.С., Роговский А.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЙ ИМИТАЦИИ БУКМЕКЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ АЗАРТНЫХ ИГР / *Astakhova L.V., Volkov A.V., Luzhnov V.S., Rogovskiy A.A.* PECULIARITIES OF SOFTWARE IMMING OF BOOKMAKER ACTIVITY IN THE FIELD OF ORGANIZING AND CONDUCTING GAMBLING GAMES..... 23

Кривич О.Ю., Мироненко О.И., Бредихин О.Д., Сергеев И.К., Мироненко Н.О. BROM ИНТЕРНЕТ-ПЛАТФОРМА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ САЙТОВ ХОЛДИНГА РЖД. КОНФИГУРИРОВАНИЕ ЗОН САЙТА / *Krivich O.Yu., Mironenko O.I., Bredikhin O.D., Sergeyev I.K., Mironenko N.O.* BROM IS AN ONLINE PLATFORM FOR THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN RAILWAYS HOLDING WEBSITES. CONFIGURING SITE ZONES 27

Кривич О.Ю., Мироненко О.И., Бредихин О.Д., Петров Г.И., Сергеев И.К., Мироненко Н.О. OPENRUT - ДОТ ХОЛДИНГА РЖД. ОБНОВЛЕНИЕ ЯДРА LINUX / *Krivich O.Yu., Mironenko O.I., Bredikhin O.D., Petrov G.I., Sergeev I.K., Mironenko N.O.* OPENRUT - DOT HOLDING RJD. LINUX KERNEL UPDATE 30

Шестаков А.В., Полонский Д.А. ГАРМОНИЗАЦИЯ ДАННЫХ О СЕТЕВЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ОПЕРАТОРОВ СВЯЗИ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЛОКЧЕЙНА / *Shestakov A.V., Polonsky D.A.* SYNCHRONIZATION OF DATA ON NETWORK ELEMENTS OF TELECOM OPERATORS WITH THE USE OF A BLOCKCHAIN 34

Шестаков А.В., Шефов А.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕДУР РЕФЛЕКТОГРАФИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ / *Shestakov A.V., Shefov A.V.* USE OF PROCEDURES REFLECTOGRAPHIC MEASUREMENTS OF

FIBER-OPTICAL COMMUNICATION LINES IN COMPUTER AIDED DESIGN OF CONTROL SYSTEMS TECHNICAL SYSTEMS 37

Никоноров А.Н., Хаджимуратов Р.К. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАПСОВОГО МАСЛА И РАПСОВОГО МЕТИЛОВОГО ЭФИРА КАК АЛЬТЕРНАТИВЫ ДИЗЕЛЬНОМУ ТОПЛИВУ / *Nikonorov A.N., Khadzhimuratov R.K.* POSSIBILITIES OF USE OF RAPE OIL AND RAPE METHYL AIR AS ALTERNATIVES TO DIESEL FUEL 43

Кузьмин Д.Н., Ложкина А.Т. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКА RUBY СТАРШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ / *Kuzmin D.N., Lozhkina A.T.* THE METHODICAL FEATURES OF LEARNING OF THE RUBY BY HIGH SCHOOL`S SENIORS 45

Баранов Я.В. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ФРЕЙМВОРКА С ПОМОЩЬЮ АКТИВНЫХ ТУТОРИАЛОВ / *Baranov Ya.V.* LEARNING TECHNIQUES BASED ON ACTIVE TUTORIALS 48

Ловина В.В. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ / *Lovina V.V.* PURPOSES AND TASKS OF PROJECT MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS 53

Мельников П.А., Авиш В.А., Маховикова Ю.В. АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИИ IP-ТЕЛЕФОНИИ / *Melnikov P.A., Avish V.A., Mahovikova Yu.V.* ASPECT OF THE TECHNOLOGY OF IP-TELEPHONY 55

Шандакова И.А. РАЗРАБОТКА БИЗНЕС ОГРАНИЧЕНИЙ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ МАРШРУТОВ ДОСТАВКИ ДЛЯ ФГУП «ПОЧТА РОССИИ» / *Shandakova I.A.* DEVELOPMENT OF BUSINESS CONSTRAINTS FOR THE OPTIMIZATION SYSTEM OF ROUTE ROUTES FOR FGUP "POST OF RUSSIA" 59

Голубев Р.О. ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПГ-ТАНКЕРОВ / *Golubev R.O.* THE SURVEY OF LNG CARRIER`S ENERGY EFFICIENCY IMPROVEMENT WAYS 62

Коротаев А.С. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК ЗРИТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ КРУПНЫХ СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ / *Korotaev A.S.* DEVELOPMENT OF METHODS FOR PLANNING AND ORGANIZING THE TRANSPORT OF SPECTATORS BY MOTOR TRANSPORT DURING THE PERIOD OF MAJOR SPORTING EVENTS 66

Петухов В.С., Низамов И.И., Хафизов Р.Н. АВТОМАТИЗАЦИЯ ГАЗОПЕРКАЧИВАЮЩЕГО АГРЕГАТА / *Petukhov V.S., Nizamov I.I., Khafizov R.N.* AUTOMATION OF THE GAS-PUMPING UNIT 69

Лупачев Д.А., Смирнов М.И. ХРАНЕНИЕ ВОДОРОДА (ПОЛУЧЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ) / *Lupachev D.A., Smirnov M.I.* STORAGE OF HYDROGEN (RECEIVING AND STORAGE) 73

Климкин Д.В. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ БАЛЛИСТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ / *Klimkin D.V.* ANALYSIS OF EXISTING BALLISTIC PROGRAMS 77

Алексеева К.Ю. АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ENTERPRISE ARHITECT / *Alekseeva K.Yu.* ENTERPRISE ARHITECT SOFTWARE ANALYSIS 79

Алексеева К.Ю. ОБЗОР ТОНКОГО ПК-МОНОБЛОКА ACER ASPIRE S24 / *Alekseeva K.Yu.* REVIEW OF THIN PC-MONOBLOCK ACER ASPIRE S24 81

Алексеева К.Ю. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗНЫХ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ КОМПЬЮТЕРА: ЖИДКОСТНАЯ И ВОЗДУШНАЯ / *Alekseeva K.Yu.* COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF DIFFERENT COMPUTER COOLING SYSTEMS: LIQUID AND AIR 83

Черкасов Д.Ю., Иванов В.В. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ / *Cherkasov D.Yu., Ivanov V.V.* MACHINE LEARNING 85

Волохов В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ VPN, РАЗРАБОТКА ПОЛИТИКИ БЕЗОПАСНОСТИ VPN. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНОНИМАЙЗЕРОВ / *Volokhov V.V.* STUDY OF THE PRINCIPLES OF VPN OPERATION, DEVELOPMENT OF VPN SECURITY POLICY. USING ANONYMIZERS 87

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ 90

Готовцев Д.П. ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ / *Gotovtsev D.P.* DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE OF URBAN AGGLOMERATION DEVELOPMENT 90

Колесник А.Н. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ НАЛИЧИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В РОССИИ / *Kolesnik A.N.* ANALYSIS OF CHANGES IN THE PRESENCE OF MAJOR FUNDS AS THE INDICATOR OF ECONOMIC GROWTH IN RUSSIA 92

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ 96

Тимофеенко Е.Е. ОБЗОР ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ЛУГАНЩИНЫ / *Timofeenko E.E.* OVERVIEW OF WATER RESOURCES IN LUGANSK REGION 96

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 101

Наренова С.М., Сатенова Г. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ХИМИИ / *Narenova S.M., Satenova G.* EFFECTIVENESS OF APPLICATION OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES AT LESSONS OF CHEMISTRY 101

Белявская Л.И., Заборник Л.С. СТРАТЕГИИ ПИСЬМА / *Belyavskaya L.I., Zabornik L.S.* WRITING STRATEGIES 104

Вынту К.В., Колядич Н.Н. КОМПЬЮТЕРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ У МЛАДШЕГО ШКОЛЬНИКА / *Vyntu K.V., Kolyadich N.N.* COMPUTER ADDICTION IN PRIMARY SCHOOL AGE 110

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭФФЕКТ ХОЛЛА В ВЫСОКООМНЫХ МОНОКРИСТАЛЛАХ Sb_2S_3 И Sb_2Se_3

Нуруллаев Ю.Г.[1], Исмаилова Р.Н.[2], Сармасов С.Н.[3]
Email: Nurullayev1146@scientifictext.ru

[1]Нуруллаев Юсиф Гушу оглы – доктор физико-математических наук, профессор;
[2]Исмаилова Радифа Низамиевна – кандидат физико-математических наук, преподаватель;
[3]Сармасов Сулейман Нуслет оглы – кандидат физико-математических наук, преподаватель,
кафедра общей физики и методики преподавания физики,
Бакинский государственный университет,
г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: *в работе измерялась постоянная Холла в сульфиде и селениде сурьмы на переменном токе в температурном интервале 300-500 К. Величина магнитного поля изменялось от нуля до 5кЭ. Монокристаллы Sb_2S_3 и Sb_2Se_3 при 300 К обладают собственной проводимостью и величина удельной электропроводности соответственно равна для 10^{-7} $Ом^{-1}\cdot м^{-1}$ и $5\cdot10^{-5}$ $Ом^{-1}\cdot м^{-1}$ вдоль плоскостей спайности. По знаку термоэдс определены знаки носителей заряда. Определена подвижность электронов и дырок, а также концентрации носителей тока.*
Ключевые слова: *стеклообразные полупроводники, постоянная Холла, подвижность электронов и дырок, концентрации носителей тока, селенид сурьмы и сульфид сурьмы.*

THE HOLL EFFECT IN THE HIGH-RESISTANCE MONOCRYSTALS OF Sb_2S_3 AND Sb_2Se_3

Nurullayev Y.G.[1], Ismailova R.N.[2], Sarmasov S.N.[3]

[1]Nurullayev Yusif Gushu – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor;
[2]Ismailova Radifa Nizami – Candidate of physical and mathematical sciences, Lecturer;
[3]Sarmasov Suleyman Nuslet – Candidate of physical and mathematical sciences, Lecturer,
GENERAL PHYSICS AND TEACHING METHODS OF PHYSICS DEPARTMENT,
BAKU STATE UNIVERSITY,
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: *in the work the Holl constant of the sulphide and selenide of the stibium is measured in the alternating field within the temperature interval 300-500 K. The magnetic field was varied from o till 5 kA. The monocrystals of Sb_2S_3 and Sb_2Se_3 at 300 K have the intrinsic conductivities and their specific electric conductivity are equal to 10^{-7} $Om^{-1}\cdot m^{-1}$ and $5\cdot10^{-5}$ $Om^{-1}\cdot m^{-1}$, respectively along cleavage planes. Using the sign of the thermoelectricity signs of charge carriers are determined. The mobility of electrons and holes, as well as charge as carriers concentration is found.*
Keywords: *glasslike semiconductors, Holl constant, mobility of electrons and holes, concentration of charge carriers, selenide and sulphide of stibium.*

УДК 621.315.592

Соединения $A_2^V B_3^{VI}$ и $A^V B^{VI} C^{VII}$ представляют большой научный и практический интерес. На основе соединений $A_2^V B_3^{VI}$ получена новая группа веществ - стеклообразные полупроводники. Изучение некоторых представителей этой группы в частности Sb_2S_3 и Sb_2Se_3 представляют интерес, поскольку эти соединения обладают рядом особых свойств. Они являются также сегнетоэлектриками и фотопроводниками [1-3]. Сегнетоэлектрики, обладающие полупроводниковыми свойствами, представляют в настоящее время самостоятельный раздел физики твердого тела.

Сульфид и селенид сурьмы являются слоистыми кристаллами серого цвета и обладают ромбической структурой [2, 3]. Электронная ячейка Sb_2S_3 и Sb_2Se_3 состоит из четырех молекул, их структуру можно представить как цепочки параллельные оси "*c*". В цепочках осуществляется сильная связь между атомами сурьмы, селена и серы. Эти цепи в случае селенида сурьмы, соединяются в плоскостях, перпендикулярных оси "*b*", через связи Sb-Se, находящихся как расстояния 3,30 $\overset{o}{A}$, а

плоскости между собой соединяются через две Sb-Se связи с расстояниями 3,45 $\overset{o}{A}$ [3, 4].

Между слоями действуют ковалентные силы связи, что подтверждается тем, что расстояние между атомами Sb и Se в них примерно равны сумме ковалентных радиусов. Кроме ковалентных связей между плоскостями действуют также и Ван-дер-Ваальсовые силы связи [2].

Монокристаллические образцы для изменения Холла приготовлялись в виде прямоугольника параллелепипеда с размерами 10x5x2 мм^3. Образец помещался в стеклянной криостат, который откачивался до давления 10^{-3} мм рт.ст. Далее для равномерного распределения температуры внутри криостата, его заполняли инертным газом. Сопротивление образцов измерялось на приборе В-7-27. В качестве таковых и Холловских зондов использовались серебряная паста, которых образуют омические контакты с исследуемыми материалами.

Эффект Холла является экспериментальным средством изучения фундаментальных параметров полупроводников: концентрации и знака заряда носителей, а также подвижности, энергии ионизации примеси и ширины запрещенной зоны. Кроме того эффект Холла применяют в магнитометрах, бесконтактных переключателях и других устройствах [4, 5]. Поскольку подвижность и концентрация носителей заряда являются функциями температуры, то постоянная Холла R_x также зависит от температуры. Измерения зависимости коэффициента Холла от температуры имеют особую ценность. Они позволяют установить температурную зависимость концентрации носителей заряда, а в совокупности с измерениями удельной электропроводности - температурную зависимость подвижности.

В работе эффект Холла измерялся в специальной установке. Входное сопротивление измерительного прибора 10^{-7} Ом. Измерительная установка обеспечивает возможность измерения материала с удельной электропроводностью от 10 Ом до 10^6 Ом, величина магнитного поля изменялся от нуля до 5 кЭ.

Обнаружено, что до 370 К образец Sb_2S_3 является дырочным, а после 370 К изменяется знак Холла и тип проводимости становится электронными. На рис. 1 показана температурная зависимость концентрации носителей заряда *p*- и *n*-типа. По температурной зависимости концентрации носителей для образцов *p* и *n* типа селенида сурьмы определена ширина запрещенной зоны. Для *p* типа образцов она равнялось $\Delta E = 1{,}42$ *эВ*, для *n* типа $E = 1{,}30$ *эВ* и хорошо согласуется с литературными данными [5, 6].

Расчет концентрации и подвижности носителей тока производился в предположении монополярной проводимости, преимущественного рассеяния на колебаниях решетки и отсутствия вырождения. Значения концентрации и подвижности носителей тока при комнатной температуре были получены из экстраполяции зависимости коэффициента Холла от температуры. По знаку термо ЭДС определен знак носителей заряда.

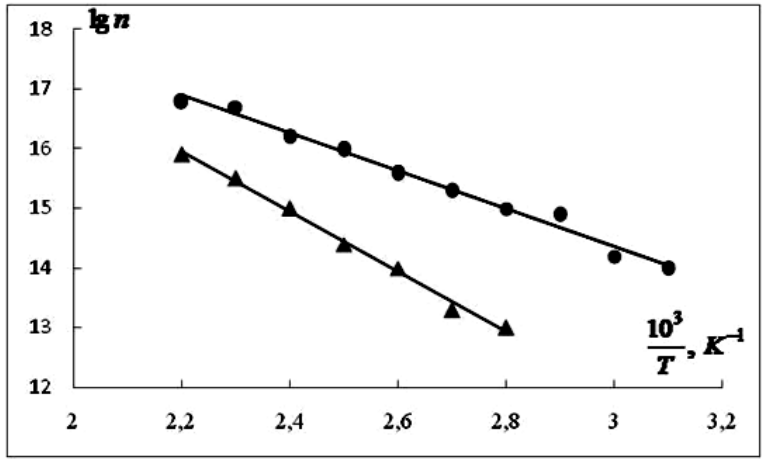

Рис. 1. Температурная зависимость концентрации для кристалла Sb_2Se_3 (●- n-тип, ▲ - p-тип)

На рис. 2 показаны температурные зависимости подвижности селениды сурьмы. Видно, что для *n*-типа образцов подвижность изменяется сравнительно сильнее чем для *p* типа. Заметное отклонение температурной зависимости подвижности в монокристаллах *n* типа связано с вкладом рассеяния носителей на оптических фотонах.

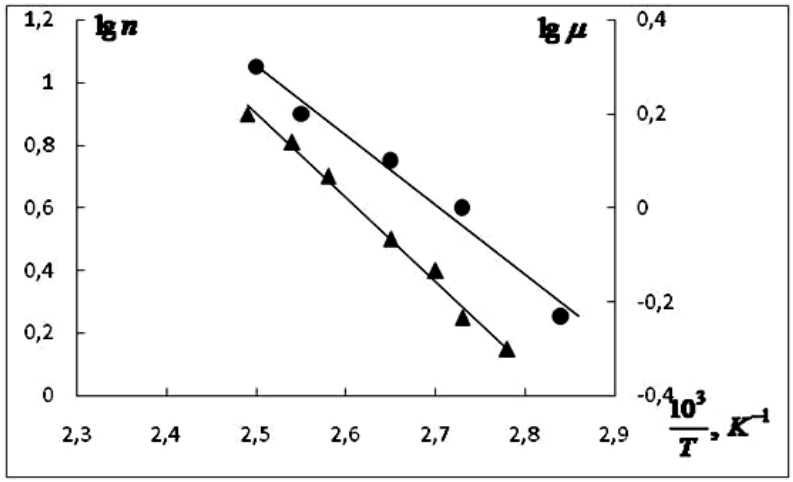

Рис. 2. Температурная зависимость подвижности селениды сурьмы (●- n-тип, ▲ - p-тип)

Температурная зависимость подвижности селенида сурьмы показало, что для образца *p*-типа подвижность изменяется с температурой $T^{-1,7}$, а для образца *n*-типа $T^{-2,5}$ [7, 8].

Из температурной зависимости подвижности носителей заряда можно сделать вывод о преимущественном механизме рассеяния на акустических фотонах в образце *p*-типа. Заметное отклонение зависимости подвижности от температуры, от зависимости $T^{-3/2}$ в материалах *n*-типа, вероятно, объясняется вкладом рассеянии носителей на оптических фотонах.

Список литературы / References

1. *Ефимов А.И. и др.* Справочник / А.И. Ефимов и др. Л.: Химия, 1983. 392 с
2. *Андриеш А.М., Иову М.G., Шутов С.Д., Циуляну Д.И.* Стеклообразный сульфид мышьяка и его сплавы. - Кишинев: Штиинца, 1981. 212 с.
3. *Коломиец Б.Т., Лебедев Э.А.* Изучение локальных центров в стеклообразном селениде мышьяка методом токов, ограниченных пространственным зарядом // ФТП, 1967. Т. 1. С. 815-817.
4. *Блинов Л.Н.* Химия и физика халькогенидных, галогенхалькогенидных и фуллеренхалькогенидных стеклообразных материалов / Л.Н. Блинов; СПбГПУ. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2003. 209 с.
5. *Козюхин С.А., Маркова Н.А., Файрушин А.Р., Кузьмина Н.П., Воронков Э.Н.* Модифицирование Аморфных пленок халькогенидов мышьяка коплексными соединениями РЗЕ. Неорганические материалы, 2004. Том 40. № 8. С. 908-914.
6. Современная химическая энциклопедия. Т. 4, 1995. С. 479.
7. *Немов С.А., Улашкевич Ю.В.* Влияние температуры и легирования *Cu* на спектры отражения кристаллов $PbSb_2Te_4$ // ФТП, 2017. Т. 51. Вып. 3. С. 331-334.
8. *Aznaul B., Alouani M.* All electron projector augmented - ware CW // Phys. Rev. B, 2000. V. 62. № 7. P. 4464-4476.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНЫХ ПОДХОДОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Руднев А.Д.[1], Поторочин С.М.[2] Email: Rudnev1146@scientifictext.ru

[1]Руднев Анатолий Дмитриевич – доктор физико-математических наук, пенсионер, г. Алексеевка, Белгородская область;
[2]Поторочин Сергей Михайлович – технический директор, Общество с ограниченной ответственностью «Трансинформ», г. Лесной, Свердловская область

Аннотация: *в статье дается понятие свободных электронов, присутствующих во всех телах. На примере кристаллической решетки меди объясняется возможность движения внутри нее свободных электронов, инициированное приложенным напряжением и называемое электрическим током.*
Сформулировано определение электрического тока, учитывающее скорость движения свободных электронов и объем, занимаемый одним электроном.
Рассматривается прохождение электрического тока в цепях с источником ЭДС, с резисторами, конденсатором. Для правильного понимания сущности конденсатора приведен пример механической интерпретации электрической емкости.
Имеется краткое знакомство с энергетическими характеристиками элементов электрических цепей.
Ключевые слова: *свободные электроны, электрический ток, реактивный элемент.*

ELECTRICITY. EXAMPLE OF USE OF SCIENTIFIC APPROACHES IN PROFESSIONAL EDUCATION

Rudnev A.D.[1], Potorochin S.M.[2]

[1]Rudnev Anatoly Dmitrievich - Doctor of physical and mathematical sciences, Pensioner, ALEKSEYEVKA, BELGOROD REGION;
[2]Potorochin Sergey Mikhaylovich - Technical Director, LIMITED LIABILITY COMPANY TRANSINFORM, LESNOY, SVERDLOVSK REGION

Abstract: *the article gives the concept of free electrons present in all bodies. The example of a crystal lattice of copper explains the possibility of motion of free electrons inside it, initiated by an applied voltage and called an electric current.*
The definition of the electric current, taking into account the velocity of free electrons and the volume occupied by one electron, is formulated.
The passage of an electric current in circuits with a source of EMF, with resistors, a capacitor is considered. For an accurate understanding of the essence of the capacitor, an example of a mechanical interpretation of the capacitance is given.
There is a brief introduction to the energy characteristics of the elements of electrical circuits.
Keywords: *free electrons, electric current, reactive element.*

УДК 537.12

Вступление. Современная образовательная методология регламентирует образовательный процесс через образовательные стандарты, которые НЕ ПРЕДПОЛАГАЮТ использование в профессиональном образовании (не только в среднем специальном, но и в высшем) современных научных достижений. То есть, большинство современных специалистов, имеющих даже высшее образование, просто не в курсе последних научных достижений. Для студентов многих неэлектрических специальностей - например: "Информатика и вычислительная техника" (Бакалавриат), "Организация и технология защиты информации" (СПО), общепрофессиональная дисциплина "Электротехника и электроника" является обязательной. Начинается эта дисциплина с изучения электричества и электрических цепей. В настоящей статье в качестве примера рассматривается раздел "Электричество" с использованием новых методических подходов."

Рис. 1-1. Электрические линии

Немного истории. Сегодня мы уже не представляем свою жизнь без электрических приборов ни на работе, ни в быту. И в городах, и в сёлах нас окружают сети электрических линий рис.1-1. Лампочки освещения, электронагревательные приборы, телевизоры, пылесосы, холодильники и компьютеры, - всего не перечислить, - вот как мы погружены в электричество. А ведь человек приручил его относительно недавно – чуть более 200 лет назад (в 1800 году Алессандро Вольта́ изобрел первую батарею).

Вероятно, человек впервые «увидел» электричество в виде молний. Затем ему удалось «ощутить и потрогать» его в виде электризации и притягивания предметов. В наибольшей мере это проявлялось при натирании янтаря шерстяными вещами. А янтарь по-гречески называется ЭЛЕКТРОН. От него и произошло слово «*электричество*». Теперь говорят, что при натирании предметов они *электризуются*. Каждому человеку известно также, что наэлектризованный предмет может даже ударить током. Вот эти «опыты» и легли в основу первичных знаний человека об электричестве.

Вспомните, как древние считали, что Земля покоится на трёх китах, а потом эти представления умирали. Так и в знаниях об электричестве было допущено немало ошибочных представлений. Некоторые из них сохранились по сей день. Теперь уже тебе, читатель, предоставлено почетное право участвовать в исправлении этих знаний. С этой целью новые представления авторы сопровождают подробной аргументацией.

Сначала было обнаружено, что предметы электризуются по-разному. Некоторые пары предметов после электризации взаимно отталкиваются, а иные – притягиваются. Было выдвинуто предположение, что тела в процессе электризации заряжаются зарядами. Если знаки зарядов двух тел одинаковы, - они отталкиваются, а если нет – притягиваются. Так родилось ошибочное понятие положительных и отрицательных зарядов. Позже было выяснено, что есть только один тип зарядов, носителем которых являются электроны. Но было поздно, уже батареи и аккумуляторы повсеместно получили клеммы «ПЛЮС» и «МИНУС». Это не всё, за положительное направление тока в цепях было принято от «ПЛЮСА» к «МИНУСУ», хотя заряду электронов присвоен знак отрицательный. Сплошное невезение, всё наоборот. Так и живём.

Электроны вокруг нас. Да, да, да! Они вокруг нас, они присутствуют во всяком материальном теле: в твердом теле, жидкой или газообразной среде, в воздухе и даже в космосе. Наш краткий курс не позволяет раскрыть физические причины и правила распределения электронов в телах. Поэтому сначала просто запомните: существуют электроны в составе атомов и молекул, а есть свободные электроны (СЭ).

Первые не участвуют в электрических процессах, они связаны энергетически с массивными атомами или молекулами и остаются неподвижными. Их подвижность внутри атома или молекулы не в счёт. Нахождение СЭ в телах обусловлено свойством ядерных полей атомов и молекул. Поэтому их концентрация $\sigma\left(м^{-3}\right)$ зависит от объемной плотности среды $\rho\ (кг/м^3)$.

Анализом электрических опытов **в воздушной среде** нами установлено, что при нормальных условиях концентрация СЭ приблизительно равна $\sigma_{возд} \approx 8{,}8 \cdot 10^{20}\,(м^{-3})$. Сравнивая объемные плотности воздуха $\rho_{возд} = 1{,}29\,(кг/м^3)$ и меди $\rho_м = 8900\,(кг/м^3)$, можно определить концентрацию СЭ в меди

$$\sigma_м = \sigma_{возд}(\rho_м / \rho_{возд}) = 6{,}07 \cdot 10^{24}\,(м^{-3}) \quad \textbf{(1- 1).}$$

Подставляя плотность воздуха для разных высот над Землей, можно вычислять соответствующую концентрацию свободных электронов. Так, например, на высоте 10км плотность воздуха составляет $\rho_{возд} = 0{,}414(кг/м^3)$, то есть в 3,116 раз меньше. Следовательно, и концентрация СЭ также уменьшится в 3,116 раз.

Не всегда удобно пользоваться параметром σ и поэтому чаще употребляется параметр $z(м)$ - среднее значение расстояния между СЭ

$$z = \sigma^{-1/3}(м) \quad \textbf{(1- 2).}$$

То есть, в меди расчетное расстояние между свободными электронами около $z_м = 5{,}48 \cdot 10^{-09}(м)$. Это расстояние выравнивается по всем направлениям благодаря взаимному отталкиванию электронов. Сила отталкивания определяется по закону Кулона

$$F = kq^2 / z^2 \ (H) \quad \textbf{(1- 3).}$$

В этой формуле символом q обозначен электрический заряд электрона. Он измеряется в единицах (*Кулон*) и численно равен $1{,}6 \cdot 10^{-19}$. Коэффициент пропорциональности *k* представляет собой отношение

$$k = 1/4\pi\varepsilon_0 \quad \textbf{(1- 4).}$$

Параметр ε_0 (*эпсилон*) характеризует среду в качестве диэлектрика (изолятора). Параметр так и называется *диэлектрическая проницаемость*. К сожалению, это не совсем верно, более правильно сила Кулона определяется через атомные параметры электрона. Желающие могут ознакомиться с новым подходом в [1].

Рис. 1-2. Пауль Друде.

Электрический ток в металлах. Пространство вокруг электрона, где действует сила Кулона, называют зоной действия электрического поля. Оно характеризуется электрической напряженностью *E*. Измеряется напряженность в «Вольтах/метр». При этом нет разницы в том, чем создана эта напряженность – другим ли электроном или внешним источником. В зоне действия *E* легко вычислить силу воздействия на электрон

$$F = Eq \ (H) \quad \textbf{(1- 5).}$$

Эту силу называют силой Ампера.

Следовательно, нет ничего удивительного в том, что при попадании электрона в электрическое поле он начинает перемещаться по вектору поля. В некоторых материалах атомные поля столь велики, что сил Ампера недостаточно для преодоления подобных препятствий. Такой класс материалов и называют диэлектриками (изоляторами). А есть материалы, в которых электронам «разрешено» двигаться вдоль силовых линий поля. Это проводники и полупроводники. К полупроводникам мы

вернемся позже, а сейчас рассмотрим упрощенную структуру типичных проводников - металлов. Разумеется, рассмотрение проведем на самом распространенном в электротехнике металле – меди.

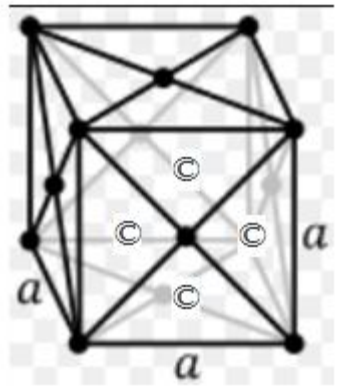

Рис. 1-3. Гранецентрированная кристаллическая решетка меди

Металлы организованы в виде кристаллических решеток. Решетка меди, показанная на рис.1-3, содержит по 5 атомов в каждой ячейке. Расстояние между узловыми атомами *a* называется периодом решетки и составляет для меди $a = 3{,}615 \cdot 10^{-10} (м)$. Между атомами решетки большое расстояние (в 25000 раз больше электрона). Поэтому электроны легко могут проходить по каналам, помеченным значком © на рис. 1-3. Такое перемещение может происходить, если к концам медного проводника приложить напряжение *U*. Оно создает напряженность *E* по длине *l* проводника $E = U / l \ (В / м)$ и силу (1-5). Вот это движение электронов (*течение)* и называется электрическим током.

Теорию электрического тока впервые дал немецкий физик Пауль Друде [2]. Она не совсем верна, но мы преклоняемся перед Друде рис.1-2.– ведь его теория просуществовала более 100 лет. Ошибкой Друде было предположение о столкновениях электронов с атомами металла. Это невозможно, так как по закону Кулона приближение СЭ к атому вызывает нарастание сил отталкивания. К заслугам Друде относим преодоление академического «вето» на свободные электроны и применение второго закона Ньютона к движению электронов в металлах.

Итак, определимся с формулировкой электрического тока. Их несколько. Выбираем наиболее продвинутую: *ток количественно равен отношению заряда q, переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени t, к этому интервалу времени*

$$I = Q / t \quad (A) \qquad \textbf{(1- 6).}$$

Что физически выражает эта формула? - Расход электронов!!! Они что ж – исчезают что ли? Если прочтёте другие книги и учебники, вы можете встретить утверждение, что ток в проводнике пропорционален скорости движения электронов. Вот в чём дело!!! Время в знаменателе должно выражать скорость. Тогда в числителе должен быть параметр длины – метр. В нашем случае параметр длины уже есть – это *z* - расстояние между СЭ. Теперь всё логично: концентрация электронов $\sigma = 1 / z^3$ определяет число электронов в сечении *S* проводника $n_e = S / z^2$ и общий заряд в сечении $Q = n_e q$. И формула (1-6) при скорости $\upsilon = z / t$ «звучит» иначе

$$I = \frac{S}{z^2} \cdot \frac{q}{t} = \frac{Q\upsilon}{z^3} \ (A) \qquad \textbf{(1- 7).}$$

Выделим в проводнике малый цилиндр длиной *z*. По сечению проводника расположено $n = S/z^2$ электронов. И общий движущийся заряд равен $Q = nq$. Нам осталось присвоить имя объему z^3 и сформулировать понятие тока по формуле (1-7).

Электрический ток в проводнике равен произведению суммарного движущегося заряда и скорости электронов, поделенному на объем, занимаемый одним электроном.

Параметры электрических цепей. Прежде всего, оговоримся, что ток однонаправленный называется постоянным. Ток чередующегося направления называется переменным. Мы будем рассматривать только постоянный ток.

Поскольку движение электронов в проводнике инициировано приложенным напряжением, то важнейшей характеристикой проводника является отношение этого напряжения к току. Этот параметр назван сопротивлением, а измеряется оно в Омах

$$R = U / I \ (Ом) \qquad \textbf{(1- 8)}$$

Величина сопротивления проводника пропорциональна длине проводника и обратно пропорциональна его сечению. Особенности металла учитываются удельным сопротивлением ρ данного металла с нестандартной размерностью $(Ом \cdot мм^2 / м)$

$$R = \rho l / S \qquad \textbf{(1- 9)}$$

Уравнение (1-8) называют законом Ома. А схему на рис.1- 4 называют иллюстрацией «закона Ома для полной цепи».

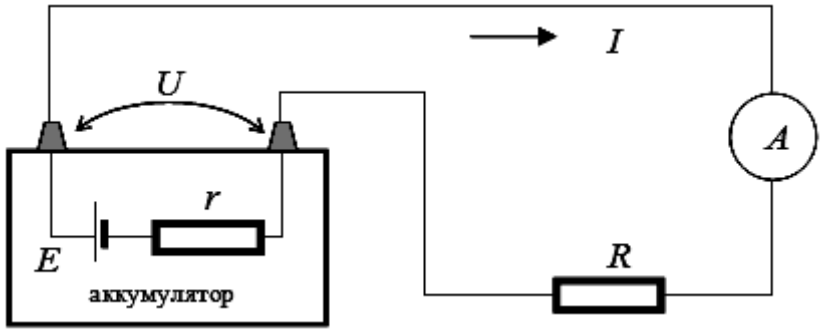

Рис. 1-4. Иллюстрация закона Ома для полной цепи

В чём разница этих двух вариантов закона Ома? – В том, что в полной цепи присутствует источник ЭДС и внутреннее сопротивление источника. Запись $I = U / R$ остается в силе, только само напряжение теперь зависит от внутреннего сопротивления источника $U = E - Ir$. Поэтому уравнение закона Ома для полной цепи таково:

$$I = \frac{E}{R + r} \ (A) \qquad \textbf{(1- 10)}$$

Кстати, мы получили правило вычисления последовательно включенных сопротивлений - простое суммирование. А как вычислить сопротивление при параллельном включении двух резисторов? Эквивалентное сопротивление вычисляется по формуле (1-11).

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \qquad \textbf{(1- 11)}$$

Интересно отметить правило для самопроверки - эквивалентное сопротивление в этом случае меньше ме́ньшего из двух сопротивлений. Если соединить параллельно *n* одинаковых сопротивлений,

результирующее сопротивление будет в *n* раз меньше. Важно запомнить, что напряжения в цепи с последовательно включенными сопротивлениями, тоже суммируются.

Нельзя не упомянуть о параметре плотность тока $\gamma = I / S.$ Этим параметром руководствуются при выборе сечения провода. В электрических сетях рекомендуется использовать режим плотности в пределах $\gamma = 5 \div 8\ (A / мм^2).$

Очень полезен также закон Кирхгофа [3], иллюстрируемого рисунком 1-5.

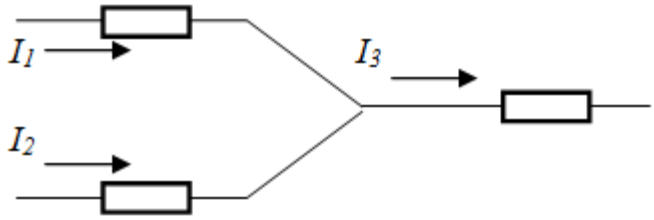

Рис. 1-5. Иллюстрация закона Кирхгофа

Сам закон звучит так: сумма токов, подходящих к узловой точке, равна сумме токов, уходящих от этого узла. Можно и по-другому: алгебраическая сумма узловых токов равна нулю. Очень ёмко и лаконично:

$$\sum_{1}^{n} I_j = 0 \qquad \textbf{(1- 12)}$$

Кроме резисторов (сопротивлений), в электрических цепях присутствуют ещё два основных элемента: конденсатор (ёмкость) и катушка индуктивности.

Конденсатор. Он представляет собой две проводящие пластины, разделенные тонким диэлектриком (рис. 1-6).

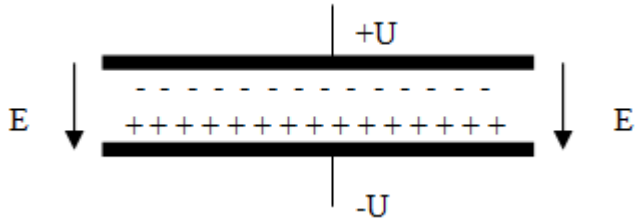

Рис. 1-6. Конденсатор

Итак, конденсаторы обладают ёмкостью *C*. Она измеряется в единицах «Фарад». Не является ошибкой называть «Фарада». Один Фарад равен $Ф = A \cdot c / Вольт$. Работа конденсатора заключается в накоплении заряда. Если есть ток заряда, то напряжение на конденсаторе нарастает во времени

$$U = It / C \qquad \textbf{(1- 13)}$$

На рис. 1-6 показано электрическое поле *E*, направленное от «+» к «-». Это общепринятое (условное) направление, хотя если говорить о поле энергии, направление окажется обратным. Мы не станем вносить путаницу и в направлении поля, и в изображении зарядов. На рисунке показаны «плюсики» у отрицательной обкладки конденсатора. Надо понимать это как отток электронов из этой области.

Авторы считают полезным дать образ конденсатора для правильного понимания его сущности. Сам термин «ёмкость» несколько дезинформирует, навязывая смысл вместимости. На рис. 1-7 приведена механистическая интерпретация электрической ёмкости.

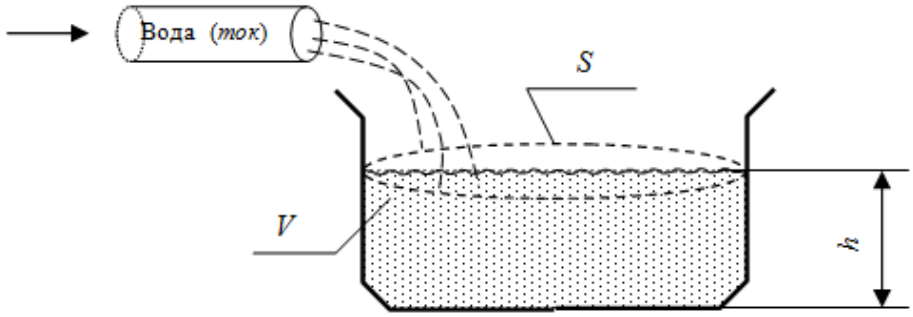

Рис. 1-7. Механистическая интерпретация электрической ёмкости

По трубе непрерывно подается вода (ток) в сосуд объемом *V*. Именно с этим объёмом часто ошибочно ассоциируют емкость *C*. В действительности, объём *V* соответствует суммарному заряду $Q = It\ (Кул)$. Но его можно выразить и через ёмкость $Q = UC \Rightarrow V$. То есть, емкость – это коэффициент пропорциональности между зарядом $Q = It$ и напряжением $UC = It$ или

$$C = \frac{It}{U} \qquad \textbf{(1- 14)}$$

Теперь числитель аналогичен объему сосуда $Q \Rightarrow V$, знаменатель – высоте водяного столба $U \Rightarrow h$, а ёмкость *C* аналогична площади основания сосуда $C \Rightarrow S$.

Теперь можно сказать, что электрическая ёмкость *C* ***не может быть наполнена***. Предел наполнения её зарядами определяется только допустимым напряжением. При превышении допустимого напряжения происходит электрический пробой и конденсатор может выйти из строя.

Ёмкость - параметр реактивный. Это слово означает, что ток в конденсаторе не пропорционален приложенному напряжению, хотя и обусловлен им. На рис.1-8 показано включение конденсатора «на заряд» и диаграмма напряжения $U_C(t)$.

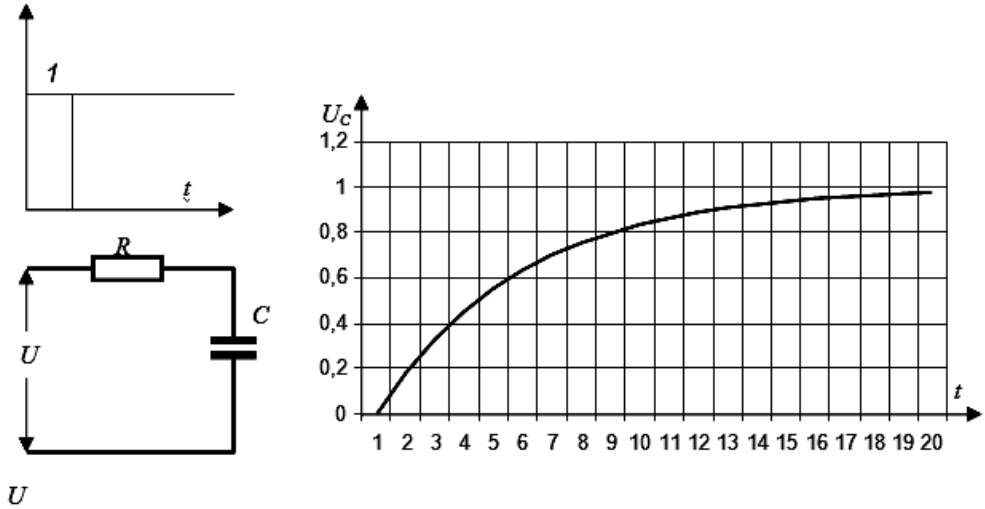

Рис. 1-8. Схема включения конденсатора (слева) и диаграмма напряжения на конденсаторе (справа).

По мере зарядки конденсатора ток заряда спадает до нуля. Такой характер тока называется экспоненциальным.

$$I_C(t) = EXP(-t/\tau) \qquad \textbf{(1- 15).}$$

Есть еще один реактивный параметр в электротехнике, это индуктивность L. Единица измерения индуктивности (*Генри*). Теперь уже ток в катушке индуктивности растет по экспоненте, как бы «догоняя» действующее напряжение.

Нам следует также знать энергетические характеристики элементов электрических цепей.

Для резисторов (сопротивлений) надо знать рассеиваемую мощность N. Она равна произведению напряжения и тока

$$N = UI \ (Ватт). \qquad \textbf{(1- 16).}$$

Реактивные элементы обладают не мощностью, а энергией W.

Энергия конденсатора равна

$$W_c = CU^2 / 2 \ (Джоуль) \qquad \textbf{(1- 17),}$$

а энергия катушки равна

$$W_L = LI^2 / 2 \ (Джоуль) \qquad \textbf{(1- 18).}$$

Список литературы / References

1. *Руднев А.* Шаг к структуре пространства. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/8182.html/ (дата обращения: 28.05.2018).
2. *Drude P.* Zur Elektronentheorie der Metalle. "Ann. Phys.", 1900. Bd 1. S. 566.
3. *Хоровиц П., Хилл У.* Искусство схемотехники. М.: Мир. 598 с.

РАЗВИТИЕ ФИЗИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ В ИНСТИТУТЕ ФИЗИКИ НАН АЗЕРБАЙДЖАНА

Джиловдарлы (Аббасов) А.А. Email: Dzhilovdarly1146@scientifictext.ru

Джиловдарлы (Аббасов) Аббас Али оглы - кандидат физико-математических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник,
Институт физики
Национальная академия наук Азербайджана, г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: *в статье рассматривается развитие экспериментальных работ по физике. На кафедрах физики вузов проведены первые эксперименты, где исследовались электрические свойства твердых тел. С 1954 года в институте было принято, как основное научное направление, физика полупроводников. За несколько лет после этого Институт превращается в ведущую организацию в Союзе по исследованию селеновых полупроводниковых материалов. В Институте увеличился рост числа созданных лабораторий, исследователей, исследовательских тем и создалась научная школа физики полупроводников.*

Ключевые слова: *эксперимент, электричество, твердые тела, полупроводник, селен.*

THE DEVELOPMENT OF SEMICONDUCTOR PHYSICS AT THE INSTITUTE OF PHYSICS NAS OF AZERBAIJAN

Dzhilovdarly (Abbasov) A.A.

Dzhilovdarly (Abbasov) Abbas Ali - Candidate of Physics-Mathematics Science, Assistant Professor physics,
Liding Researcher,
INSTITUTE OF PHYSICS
NATIONAL ACADEMY SCIENCES OF AZERBAIJAN, BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: *the article deals with the development of experimental works in physics. The first experiments were conducted in the departments of physics of universities. where the electrical properties of solids were investigated. Since 1954, the Institute has adopted as the main scientific direction of the physics of semiconductors. For several years after this, the Institute has become a leading organization in the Union for*

the Investigation of Selenium Semiconductors. In *the Institute has increased the number of established laboratories, researchers, and created a scientific school of semiconductor physics.*
Keywords: *experimental, electrical, solids, semiconductors, scientific, Selenium.*

УДК 53(091)

Бурное развитие наук в Азербайджане началось после установления в стране демократической, а затем социалистической республики, с созданием в 1919 году в Баку Азербайджанского Государственного Университета. Научный прогресс в Азербайджане был достигнут с участием приглашенных из России лучших представителей передовых русских ученых. В области физических наук развитие осуществлялось под руководством ученых С.Н. Усатого, Е.В. Лопухина и Я.Г. Дорфмана при активном участии Е.В. Алфимова, З.Е. Лобановой, В.П. Жузе, В.И. Тихомирова, И.В.Курчатова, М.Р.Эфендиева, М.А. Абдуллаева, А.З. Везирзаде, Р.Б. Меликова и Б.Р. Мирзоева [1] и др.

Первые экспериментальные исследования по физике в Азербайджане были начаты в начале 1923 года в кафедрах физики Государственного Университета и Политехнического Института одновременно, под руководством проф. С.Н.Усатого. Основные направление этих исследований были связаны с изучением проводимости кристаллов, явлением электролиза и поляризации в твердом теле. Первые исследовательские работы проведенные под руководством профессора С.Н. Усатого его учениками, послужили толчком для развития исследований в области физика твердого тела**.**

В экспериментальной работе проведенного сотрудниками кафедры физики Политехнического института И.В. Курчатова и З.Е. Лобановой «Об электролизе при алюминиевом аноде» [2], цель исследований заключалась в том, чтобы проследить процесс электролиза при наличие алюминиевого анода при переходе через критическое напряжение, получить на алюминии прочный диэлектрический слой и исследовать его физические свойства вне электролита. Авторы эксперимента не могли достичь поставленные цели, однако сделаны несколько выводов о ходе процесса поляризации.

В Электрофизической лаборатории Политехнического института Н.С. Усатым и К.Д. Синельниковой были проведены исследования по изучению влияния поверхностного слоя на магнитные свойства стали. В результате исследований открыто новое явление - зависимость магнитных свойств стали от поверхностного слоя [3].

Доцент кафедры физики Государственного Университета Г.А. Алфимов при исследовании зависимости сопротивления контакта угля с металлами от температуры, чтобы получить достоверного контакта выбирает контакт ртуть-уголь. Первые измерения показали, что существует униполярная проводимость; сопротивление при направлении тока от ртути к углю всегда приблизительно на 0,0830 Ом больше, чем при токе от угля к ртути. Измерения с контактом ртуть-железо, дало повышение сопротивления с температурой обратное уменьшение по тому же пути. Измерения при различных температурах были произведены в условиях включения тока только на время необходимое для производства отсчетов [4]. При этом обнаружилось, что при температурах около 200°С и выше, сопротивление при включении контакта в цепь тока падает до некоторого минимума, который лежит тем ниже, чем выше температура контакта.

К концу 20-х годов прошлого века развитие экспериментальной физики в Азербайджане вступает и более неблагоприятную фазу. Причиной этого был увеличенный интерес правительства к Бакинской нефти. Создавалась возможность пополнения лабораторий физики указанных выше вузов оборудованиям по линии Азнефть, которое заключил договор с кафедрами физики АГУ и АзПИ о проведении ряда научно-исследовательских работ, имеющих прямое отношение к нефтяной промышленности.

К этому периоду относится организация Азербайджанского Нефтяного Исследовательского Института (АзНИИ), хорошо оснащенного физико-рентгеновской и физико-химической лабораторией и действующего под руководством проф. Е.В. Лопухина и проф. Б.Н. Накашидзе. В 1930 году в Баку открылся научно-исследовательский Институт Нефтебезопасности по изучению опасных и вредных моментов работы на нефтепромыслах и заводах, с физической лабораторией, возглавляемой доцентом А.Г. Алфимовым.

За 1925-1932 годы сотрудниками лаборатории физики вышеуказанных вузов и исследовательских институтов были опубликованы на страницах республиканских научных журналов более 40 научных работ, в основном посвященных результатам исследований физических свойств нефти и нефтепродуктов, имеющих научно-теоретическое и хозяйственное значение.

Второй период в истории развития экспериментальной физики в Азербайджане начался с августа 1932 года, с учреждением Азербайджанского отделения Закавказского филиала АН СССР и открытием в нем Сектора Физики. Перед Сектором была поставлена задача, проводить не только теоретические научные исследования, но и решать прикладные вопросы, связанные с социалистическим

строительством. Большое внимание было уделено разработке методов разведки, добычи и переработки нефти.

К концу 30-х годов сотрудником Сектора Физики Х.И. Амирхановым был проведен первые исследования по полупроводниковым материалам. Он на собственной установке исследовал медного полупроводника и установил, что запирающий слой на границе контакта не образуется [5]. При исследовании теплопроводности Cu_2O наблюдались аномалии в сопротивлении между точками соприкосновения электродов, имеющих градиент температуры [6].

Ожидалось, что развитие физической науки в Азербайджане получить еще более мощный толчок после выполнения постановления Совета Народных Комиссаров Азербайджанской ССР от 27 марта 1945-го года о создании АН Азербайджанской ССР и распоряжения о том, что на базе Сектора Физики организовать Института Физики и Сектора Математики. Однако, институт не оправдал себя и в 1947г было принято решение о закрытии Института и целесообразности объединения с Сектором Математики под названием Физико-Математического Института.

В 1947 году еще одна работа по исследовании полупроводника закиси меди была проведена молодым аспирантом Г.М. Абдуллаевым. В результате измерений установлено, что явление выпрямления в закиси меди связано с объемной поляризацией, которая возникает у анода [7].

Настоящий научный прогресс в Физико-математическом Институте начался в 1954 г. после возвращения Г.М. Абдуллаева из г. Ленинграда и поступления на работу как заместитель директора по научным вопросам. Его смелые шаги: открытие новых лабораторий, привлечение талантливой молодежи в научно-исследовательскую работу, улучшение материально-технической базы Института и т.д. привело к оживлению научно-исследовательских работ в Институте. Он видел будущее физической науки в Азербайджане в исследованиях полупроводников на основе селена и теллура и добивался принять его как основное научное направления Института Физики.

Вскоре результаты научных исследований в области полупроводников на базе селена и теллура были признаны и высоко оценены не только известными специалистами Советского Союза, но и всего мира. Совет Министров СССР и Центральный Комитет Коммунистической Партии Советского Союза не могло остаться безразличным к успехам Азербайджанских физиков, и в 1957г. утвердил институт в качестве головного учреждения в области селеновых полупроводников и созданных на их основе выпрямительных приборов.

В 1959 г. решением Президиума АН Азербайджанской ССР, на базе Физико-Математического Института были созданы два новых института: Институт Физики и Институт Математики и Механики. Директором Института Физики был назначен профессор Г.М. Абдуллаев. После этого быстро увеличилось рост числа созданных лабораторий, исследователей и исследовательских тем. Создалась научная школа физики полупроводников, работающая под руководством Г.М. Абдуллаева.

В 80-е годы прошлого века, научная школа Физики полупроводников Академика Г.М. Абдуллаева была насколько расширилась и прославилась, что уже внутри ее чувствовалось возникновение новых направлений и научных школ. В 90-ые годы у 8 действительных членов и одного член корр. АН Азербайджанской ССР, подготовленных в научной школе Г.М. Абдуллаева, уже формировались собственные направления и научные школы.

Научные успехи Института Физики АН Азербайджана, особенно научной школы физики полупроводников [8-10], серьёзно заинтересовал ученых и специалистов, работающих в различных отраслях промышленности СССР, в том числе в космической и военной промышленности и они длительное время использовали эти достижения. Позже, с целью более эффективного и подконтрольного использования результатов, полученных в Институте Физики, в Баку были созданы Институт Фотоэлектроники,научный центр «Каспий», где были сосредоточены очень серьезные секреты Советской военной промышленности и космической техники. При создании этих научных центров были использованы самые способные научные кадры и технические возможности Института Физики.

Список литературы / References

1. *Джиловдарлы А.А.* Роль русских ученых в развитии физических наук Азербайджана // Наука, техника и образование, 2016. № 1 (19), С. 28-34.
2. *Лобанова З.Е., Курчатов И. В.* Об электролизе при алюминиевом анода // Известия АГУ. Сер. ест. и мед., 1926. № 4. С. 121-134.
3. *Синельников К.Д., Усатый Н.С.* Влияние поверхностного слоя на магнитные свойства стали // Известия АГУ. Сер. ест. и мед., 1926. № 4. С. 177-187.
4. *Алфимов А.Г.* Явления при прохождении тока через контакт ртуть-уголь // Научные Изв. Азерб. Полит.Института, 1925. № 1.С. 39-42.

5. *АмирхановХ.И.* Исследование «Запирающего слоя» тепловым зондом // Труды Сектора Физики. Вып. 1, 1940. № 2. С. 3-8.
6. *АмирхановХ.И.,*Ассимметрияэлектропроводности электронных полупроводников между различно нагретыми электродами // Труды Сектора Физики. Вып. 1, 1940. № 2. С. 49-54.
7. *Абдуллаев Г.Б.* Исследование анодного скачка потенциала в полупроводнике на границе его соприкосновения с металлом // ДАН Азерб. ССР, 1947. Т. 3. № 9. С. 383-389.
8. *Джиловдарлы (Аббасов) А.А.* Создание головного института в СССР по исследованию селена-Института Физики НАНА // Наука, техника и образование, 2016. № 10 (28). С. 61-64.
9. *Джиловдарлы А.А.* О развития физики среди азербайджанского народа // Наука, техника и образование, 2017. № 2 (32). С. 65-67.
10. *Джиловдарлы А.Э.,Гаджиев Г.А.,* Ранний п ериод развития физики в Азербайджане // Наука, техника и образование, 2016. № 3 (21). С. 14-18.

ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЁМНИКОВ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ В МНОГОКАНАЛЬНЫХ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Казаков М.Н. Email: Kazakov1146@scientifictext.ru

Казаков Михаил Наумович – инженер, пенсионер,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в статье рассматривается помехоустойчивость двух гидроакустических систем. Антенна одной из них содержит только приёмники звукового давления, антенна другой наряду с приёмниками звукового давления содержит приёмники колебательной скорости. Как показал расчёт, звуковое давление и нормальная составляющая колебательной скорости наиболее характерного источника помех (монополя), связаны между собой постоянным коэффициентом. Как следствие, и в ближнем, и в дальнем поле источников помех, система с приёмниками давления по помехоустойчивости не уступает системе с приёмниками давления и колебательной скорости. Техническая реализация многоэлементных комбинированными антенн нецелесообразна.*
Ключевые слова: *приёмники звукового давления, приёмники колебательной скорости, помехоустойчивость, отношение сигнал / шум, векторно-фазовые методы.*

EVALUATION OF THE EXPEDIENCY OF USING OSCILLATING SPEED RECEIVERS IN MULTI-CHANNEL SONAR SYSTEMS

Kazakov M.N.

Kazakov Mikhail Naumovich - Engineer, retired,
SAINT PETERSBURG

Abstract: *the article considers the noise immunity of two hydroacoustic systems. Antenna, one of them, contains only receivers of sound pressure, the antenna of the other along with the receivers of sound pressure contains receivers of vibrational speed. As the calculation has shown, the sound pressure and the normal component of the vibrational velocity, the most characteristic source of interference (monopole), are related by a constant coefficient. As a consequence, in both the near and far field interference sources, the system with pressure receivers for noise immunity is not inferior to the system with receivers of pressure and vibrational speed. The technical realization of multielement combined antennas is not practical.*
Keywords: *sound pressure receivers, vibration speed receivers, noise immunity, signal-to-noise ratio, vector-phase methods.*

УДК 534.213

В 1966 г. В.И. Клячкиным и В.В. Яковлевым было получено авторское свидетельство на изобретение [1], в котором авторы предлагали при обнаружении гидроакустических сигналов использовать не только давление в звуковой волне, но и колебательную скорость. Для этого в антенну наряду с приёмниками давления встраивались приёмники колебательной скорости. Обнаружение сигналов предлагалось производить по мощности сигналов (по активной её составляющей).

В дальнейшем методы обработки сигналов, в которых наряду со звуковым давлением используется колебательная скорость, получили название векторно-фазовых методов. По мнению авторов изобретения, в том случае, когда приёмная антенна находится в ближнем поле источников помех, эти методы обеспечивают выигрыш в отношении сигнал/помеха до 20 дБ. При этом авторы сообщают, что, когда источники помех удалены от антенны, то выигрыша нет.

С момента опубликования изобретения не утихают споры между сторонниками векторно-фазовых методов [1], [2], [3], [4], [5], [6] и их противниками, которые утверждают, что векторно-фазовые методы никаких преимуществ не имеют [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15]. В данной статье сопоставляются два способа приёма сигналов.

Рассмотрим источники звуковых полей, в ближней зоне которых находятся антенны приемных гидроакустических трактов.

На гидроакустическую антенну, помещенную в обтекатель, воздействуют гидродинамические помехи, возникающие при обтекании корпуса корабля набегающим потоком. Турбулентные давления, возникающие на внешней поверхности обтекателя, не являются звуковыми, поскольку не распространяются от точки их возникновения (это «псевдозвук» [16],[18]), но они вызывают колебания оболочки обтекателя. Эти колебания являются источниками звуковых волн, в ближней зоне которых находятся антенны. Колеблющуюся оболочку можно рассматривать как поле независимых шумовых источников распределённых по поверхности обтекателя. Количество таких источников зависит от скорости набегающего потока, размеров обтекателя, параметров оболочки (толщины, упругости), ширины характеристики направленности антенны. Рассмотрим излучение звука одним из таких источников. Вслед за [8] будем считать, что этот одиночный источник является монополем. Монополь в своём ближнем поле создаёт интенсивные неоднородные волны. Звуковое давление и колебательная скорость, создаваемые монополем на поверхности антенны, следующие [17]:

$$p = j\omega\rho(A/r\ )\ e\text{^}(j\ (\omega\ t - k\ r)), \qquad (1)$$

$$v = (j\ k + 1/r)\ (A\ /\ r)\ e\ \text{^}\ (j\ (\omega\ t - k\ r)), \qquad (2)$$

где:

ω - 2πf, где f – частота;

k = $2\pi/\lambda$ –волновое число (λ- длина волны);

ρ – плотность среды;

r – расстояние от источника излучения до антенны.

$$A = (aP_a/\omega\rho)\ e\ \text{^}\ (-\ (j\ (\omega\ t - k\ r + \pi/2))), \qquad (3)$$

где:

a - радиус источника излучения;

P_a- амплитуда давления на поверхности источника излучения.

Сравним, как описанная помеха воздействует на два разных приёмных тракта, антенна первого содержит только приёмники давления (тракт P) и второй, антенна которого кроме приёмников давления содержит так же приёмники колебательной скорости (тракт PV).

Используемые приемные тракты P построены на основе универсального метода обнаружения сигналов на фоне помех (см., например, [20]), в основе которого лежит задача вычисления отношения сигнал/помеха: отношения мощности ожидаемого сигнала к мощности помехи.

Вычислим мощность помехи в тракте P, используя (1):

$$N_p = p * p^* = (\omega\rho\ A\ /\ r\ )\text{^}2 = (kc\rho\ A\ /\ r)\text{^}2, \qquad (4)$$

где:

p^* – давление, комплексно сопряженное с давлением p;

c- скорость звука в среде, $c = \lambda * f$.

Вычислим мощность помехи в тракте PV, используя (1) и (2):

$$N_{pv} = n * pv^* = \rho c * \omega\rho * (\ A/r)\ \text{^}2\ = (kc\rho\ A\ /\ r)\text{^}2, \qquad (5)$$

где:

v^*– колебательная скорость, комплексно сопряженная со скоростью V;

n – коэффициент, выравнивающий чувствительности трактов (выравнивающий выходные мощности трактов в плоской волне сигнала). Поскольку в плоской волне v = p/ρc, n = ρc, где ρc - акустическое сопротивление среды. Активную составляющую мощности помехи pv^* можно вычислить, сохраняя показательную форму записи (1) и (2), двумя способами: либо перемножив p (1) с комплексно сопряженным значением одного из слагаемых v (2), имеющим одинаковую «мнимость» с p, либо по формуле

$pv^* = (p^*v + pv^*)/2$ [21].

Из сравнения (4) и (5) видно, что значение помех ближнего поля источника в обоих трактах одинаковое. Это соотношение выполняется даже при самом малом расстоянии между антенной и

обтекателем, вплоть до r = a, единственное требование, предъявляемое к расстоянию: $r \geq a$. Равенство (4) и (5) указывает на то, тракт P измеряет, как и тракт PV активную составляющую мощности, причём как в ближнем, так и дальнем поле помех. Из этого следует, что опасения того, что тракт P в ближнем поле помех наряду с однородными волнами принимает и неоднородные волны, формирующие реактивную составляющую мощности, не оправданы.

Нами рассмотрено влияние одиночного источника помех. Мощности нескольких, созданных обтекателем источников, будут суммироваться, но равенство суммарных помех в трактах сохранится.

В качестве элементарного источника помех нами рассмотрен монополь. В [19] в качестве элементарного источника принят диполь. Диполь обычно рассматривают состоящим из двух монополей, поэтому замена монополя на диполь приведет лишь к увеличению числа источников, равенство помех в трактах не будет нарушено.

Поскольку параметры трактов одинаковы (число каналов и частотные характеристики совпадают), помехи одинаковые, чувствительность выравнена, значит пороговые отношения сигнал / помеха в трактах одинаковые. Следовательно, тракт PV не имеет никаких преимуществ перед трактом P.

Техническая же реализация приемного тракта PV крайне сложна. Приемники прямого измерения скорости являются прецизионными устройствами, не пригодными для размещения на движущихся носителях. Измерение скорости по градиенту давления также затруднено из-за значительного разброса чувствительности приёмников давления и необходимости обеспечения прозрачности антенны.

По-видимому, векторно-фазовые методы (с непосредственным измерением колебательной скорости) целесообразно использовать для измерения параметров среды и в системах с малым числом элементов в антеннах. В системах с многоэлементными антеннами их использовать не целесообразно.

Как показано в данной статье, обнаружение сигналов на фоне помех по их мощности можно с той же эффективностью осуществить, используя приемники давления, так как звуковое давление и нормальная составляющая колебательной скорости наиболее характерного источника помех (монополя) связаны между собой постоянным коэффициентом ρc.

Список литературы / References

1. *Клячкин В.И., Яковлев В.В.* Патент «Способ выделения акустического сигнала на фоне поля помех», SU 1 840 052 A1,1966. С. 1-7.
2. *Дзюба В.П., Ильичёв В.И.* Эффективность приёмника потока акустической мощности в режиме порогового обнаружения // ДАН. 1995. Том 342. № 6. С. 812-814.
3. *Клячкин В.И.* Статистический анализ векторно-фазовых характеристик акустических полей и алгоритмы их регистрации // Акустический журнал, 2004. Том 50. № 4. С. 516-523.
4. *Подгайский Ю.П.* Алгоритм регистрации потоков энергии полей сигналов и помех на основе уравнений Эйлера // 27 сессия Российского акустического общества. Санкт-Петербург. Апрель 2014. С. 1-5.
5. *Глебова Г.М., Жбанков Г.А., Селезнев И.А.* Анализ характеристик обнаружения сигнала векторно - скалярной приёмной системой // Гидроакустика, 2014. № 19 (1). С. 68-79.
6. *Клячкин В.И.* Потоковый алгоритм обработки векторно-фазовых акустических полей // Гидроакустика, 2004. Вып.5. С. 54-61.
7. *Смарышев М.Д, Шендеров Е.Л.* Помехоустойчивость плоских антенн в анизотропном поле помех // Акустический журнал, 1985. Том31.Вып.4.С. 502-506.
8. *Смарышев М.Д.* Отклик мультипликативного комбинированного приёмника на источник помех ближнего поля // Гидроакустика, 2007. № 7. С. 113-114.
9. *9. Смарышев М.Д.* Характеристики направленности приёмников давления и колебательной скорости вблизи акустических экранов // Гидроакустика, 2007. № 7. С. 21-25
10. *Смарышев М.Д.* О помехоустойчивости гидроакустического комбинированного приёмника // Акустический журнал, 2005. Том 51. № 4. С. 558-559.
11. *Баскин В.В., Смарышев М.Д.* Помехоустойчивость плоской антенны, состоящей из комбинированных приемников // Акустический журнал, 2008. Том 54. № 4. С. 629-636.
12. *Шендеров Е.Л.* О помехоустойчивости антенны, состоящей из приёмников звукового давления и приёмников колебательной скорости // Гидроакустика, 2002 . Вып.3. С. 24-40.
13. *Смарышев М.Д.* Компьютерное моделирование алгоритмов обработки процессов на выходе комбинированного приёмника // Гидроакустика, 2016. № 26(2). С. 14-19.
14. *Смарышев М.Д.* Об использовании комбинированных приёмников и антенн в корабельной гидроакустике // Гидроакустика, 2016. № 2 5(1). С. 5-15.
15. *Смарышев М.Д.* Помехоустойчивость цилиндрической звукопрозрачной антенны, состоящей из комбинированных приёмников // Гидроакустика, 2017. № 29 (1). С. 5-9.

16. *Урик Р.Дж.* Основы гидроакустики, 1978. Судостроение. Л. С. 211-246.
17. *Фурдуев В.В.* Электроакустика, 1948. ОГИЗ. М. Л. С. 64.
18. *Блохинцев Д.И.* Акустика неоднородной движущейся среды, 1981. Наука. М. С. 127-156.
19. *Минаев А.В.* Физические проблемы и история создания акустических систем наведения, 2011. МГУ. М. С. 85-90.
20. *Каневский З.М., Финкельштейн М.И.* Флуктуационная помеха и обнаружение импульсных радиосигналов, 1963. Госэнергоиздат. М. Л. С. 137.
21. *Исакович М.А.* Общая акустика, 1973. Наука. М. С. 119.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЙ ИМИТАЦИИ БУКМЕКЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ АЗАРТНЫХ ИГР

Астахова Л.В.[1], Волков А.В.[2], Лужнов В.С.[3], Роговский А.А.[4]
Email: Astakhova1146@scientifictext.ru

[1]Астахова Людмила Викторовна - доктор педагогических наук, профессор,
высшая школа электроники и компьютерных наук
Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет);
[2]Волков Андрей Владимирович - генеральный директор,
автономная некоммерческая организация Центр судебных экспертиз и научно-технических исследований;
[3]Лужнов Василий Сергеевич – старший преподаватель,
высшая школа электроники и компьютерных наук,
Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет);
[4]Роговский Александр Андреевич – юридический представитель,
Всероссийская Организация Интеллектуальной собственности в Уральском федеральном округе,
г. Челябинск

Аннотация: *в работе рассмотрены современные программные и аппаратные средства организации и проведения азартных игр в контексте их правового статуса с точки зрения имитации и маскировки иных видов деятельности, в частности, букмекерских контор, указаны основные проблемы незаконных организации и проведения азартных игр в Российской Федерации с использованием современных информационных технологий. На примере конкретных программных продуктов технические аспекты изучения средств организации азартных игр, установления их программного, функционального и технического статуса.*
Ключевые слова: *азартные игры, незаконная игорная деятельность, уголовная ответственность, игровое оборудование, методика, расследование, осведомленность.*

PECULIARITIES OF SOFTWARE IMMING OF BOOKMAKER ACTIVITY IN THE FIELD OF ORGANIZING AND CONDUCTING GAMBLING GAMES

Astakhova L.V.[1], Volkov A.V.[2], Luzhnov V.S.[3], Rogovskiy A.A.[4]

[1]Astakhova Ludmila Viktorovna - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
HIGHER SCHOOL OF ELECTRONICS AND COMPUTER SCIENCE,
SOUTH-URAL STATE UNIVERSITY (NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY);
[2]Volkov Andrey Vladimirovich - General Director,
AUTONOMOUS NON-COMMERCIAL ORGANIZATION CENTER FOR FORENSIC EXPERTISE AND SCIENTIFIC AND TECHNICAL RESEARCH;
[3]Luzhnov Vasiliy Sergeevich – Senior Lecturer,
HIGHER SCHOOL OF ELECTRONICS AND COMPUTER SCIENCE,
SOUTH-URAL STATE UNIVERSITY (NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY);
[4]Rogovsky Alexander Andreevich – Legal Representative,
ALL-RUSSIAN ORGANIZATION OF INTELLECTUAL PROPERTY IN THE URALS FEDERAL DISTRICT,
CHELYABINSK

Abstract: *the paper considers modern software and hardware tools for organizing and conducting gambling in the context of their legal status from the point of view of simulating and disguising other types of activities, in particular, bookmakers, the main problems of illegal organization and gambling in the Russian Federation using modern information technologies. On the example of specific software products, the technical aspects of studying the means of organizing gambling, establishing their software, functional and technical status.*
Keywords: *gambling, illegal gambling, criminal liability, gaming equipment, methodology, investigation, awareness.*

УДК 343.56

Вступивший в силу 29 декабря 2006 г. Федеральный закон «О государственном регулировании деятельности по организации и проведению азартных игр и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» № 244-ФЗ установил [3] требования к организации и

проведению азартных игр, а также к организаторам и посетителям игорных заведений. В этой связи повсеместными стали факты использования программных и аппаратных средств для организации и проведения азартных игр, которые зачастую носят нелегальный характер, в особенности путем маскировки функционала таких средств под законные виды деятельности, в частности – под деятельность букмекерских контор. Проблемой становится установление правого статуса таких средств [4, 5], в особенности в свете того факта, что методик проведения их анализа на сегодняшний день почти нет [8], а наработанная судами и государственными органами практика [6] пока не дает возможности проводить исследования и экспертизы программно-аппаратных средств с должным уровнем объективности.

Несмотря на требования законодательства [1, 2, 3], на сегодняшний день появляется все больше нелегальных форм ведения этого вида деятельности. Законные в отдельных игорных зонах программные и аппаратные средства для организации и проведения азартных игр повсеместно используются на территории Российской Федерации для извлечения прибыли, при этом нередко имеют место попытки завуалировать игорную деятельность под иные виды: биржевую торговлю, благотворительные взносы и так далее [4, 7].

В данной работе обобщен научный и практический опыт проведения исследований и экспертиз отдельных программных платформ, особенностью которых является маскировка и имитация букмекерской деятельности, на примере конкретной платформы, с применением авторской методики [4] проведения компьютерно-технических исследований и экспертиз, приведены основные подходы и методические рекомендации для однозначного и объективного анализа функционирования программных и аппаратных средств и установления их правового и функционального статуса.

Объектом данной научной работы выступает программно-аппаратный комплекс, функционирующий на базе операционной системы семейства Linux, содержащий в себе прикладное программное обеспечение с обозначением «GREENBET».

При запуске указанного программного обеспечения происходит его загрузка и функционально-визуальная идентификация («GREENBET»), сопровождаемая надписями: «Поместите карту в картридер», указанием версии 1.6 и указанием номера терминала и номера пункта приема ставок (ППС).

В ходе изучения указанного программно-аппаратного комплекса проведены программный, функциональный анализ программного обеспечения и файлов, входящих в его состав.

Указанное программное обеспечение «GREENBET» представляет собой программу с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающим доступ к функциям осуществления ставок за счет имеюещгося у пользователя активного баланса. Для осуществления доступа к функциям приложения необходимо использование RFID-карты, заранее подготовленной посредством программного обеспечения, расположенного на интернет-ресурсе «http://gbs2.la». В частности, указанный интернет-ресурс «http://gbs2.la» и расположенное на нем программное обеспечение позволяют:

- осуществить регистрацию пользователя путем создания новой учетной записи с обязательным указанием сведений о фамилии, имени, отчестве, дате рождения, серии, номере и дате выдачи паспорта;
- осуществить привязку к учетной записи пользователя RFID-карты;
- осуществить пополнение баланса учетной записи пользователя с возможностью отслеживать факты движения баллов (кредитов) на балансе учетной записи пользователя.

После регистрации учетной записи пользователя на ресурсе «http://gbs2.la» и привязки к указанной учетной записи RFID-карты (посредством аппаратного RFID-программатора) указанная RFID-карта позволяет осуществить доступ к функциям прикладного программного обеспечения «GREENBET». Доступ осуществляется посредством контакта указанной RFID-карты с RFID-считывателем.

В интерфейсе программного обеспечения «GREENBET» после успешного входа отображаются графические элементы: строка с надписями «JP1, JP2, JP3, JP4» и цифровыми значениями, функциональная кнопка «Звук» (позволяет включить или выключить звуковое сопровождение), функциональная кнопка «Меню», графический блок с подблоками «Линия», визуально и функционально схожий с интерфейсом игровых автоматов типа «Игрософт», «Гаминатор», блок с указанием номера терминала, версии программного обеспечения и идентификатора пункта приема ставок, блок с указанием идентификатора учетной записи пользователя, функциональная кнопка «Выход».

В состав функций прикладного программного обеспечения «GREENBET» входят:

- возможность выбрать одну из доступных «линий» в программном обеспечении, при этом в интерфейсе программного обеспечения «GREENBET» появляется блок «GREENBET» ПАБК с надписью «Пари на оценки киберспортсменов по данным сайта cyberreferee.com» и таблицей с перечислением вариантов заключаемых «пари»;

- возможность осуществить ставку заданного размера и заключить «пари» определенного количества (от 1 до 10 в зависимости от выбранной «линии») посредством функциональных кнопок «+», «-», «Количество пари», «Ставка», «Максимальная ставка», «Авто» (автоматическое заключение пари до тех пор, пока пользователь имеет положительный активный баланс), «Заключить пари»;

- возможность изменить режим визуализации программного обеспечения (доступно два режима визуализации – режим 1 «спидометры», режим 2 «шары».

При нажатии функциональной кнопки «Заключить пари» происходит визуальное изменение числовых значений отображаемых на экране блоков (в зависимости от выбранного режима визуализации). При этом в случае, если выбран режим визуализации 2 «шары» и пользователь изменяет количество пари, на экране отображаются от 1 до 10 графических линий, описывающих наборы числовых значений, которые определяют выигрышные комбинации по результатам сделанной ставки.

Согласно имеющимся в составе программного обеспечения Правилам проведения ставок, программное обеспечение «GREENBET» предназначено для приема ставок на исход событий, которые случатся или не случатся в ходе спортивных соревнований по компьютерному спорту. Согласно сведениям, указанным в Правилах, программное обеспечение «GREENBET» не осуществляет самостоятельную генерацию случайных числовых значений для определения результата выигрыша и не использует какой-либо алгоритм определения результата выигрыша, основанный на генерации случайных числовых значений.

В ходе изучения работы программного обеспечения был произведен функциональный анализ программы «GREENBET», сетевой анализ программы «GREENBET» (факт передачи информации на удаленный сервер путем прослушивания сетевого трафика) и реверсивный анализ исходного кода программы «GREENBET» (дизассемблирование), в связи с тем, что исходный код программы «GREENBET» напрямую недоступен.

В ходе сетевого анализа программы «GREENBET» установлено, что указанная программа осуществляет сетевое взаимодействие со следующими ресурсами:

- http://gbs2.la
- http://cyberreferee.com

По адресу http://cyberreferee.com (IP-адрес 107.181.187.10, США) расположен интернет-ресурс «CS GO Pain server». Указанный ресурс обеспечивает доступ к таблице числовых значений игроков в компьютерную игру «Counter Strike GO», обеспечивает возможность игроков подключиться к указанному ресурсу для того, чтобы результаты игрока отображались в указанной таблице.

В ходе проведения исследования установлены следующие факты:

- числовые значение, отображаемые на интернет-ресурсе http://cyberreferee.com, в произвольный момент времени не совпадают с числовыми значениями, отображаемыми в интерфейсе программного обеспечения «GREENBET»;

- в интерфейсе программного обеспечения «GREENBET» возможно отображение «имени игрока», которое отсутствует в таблице на указанном ресурсе http://cyberreferee.com;

- в случае, если в то время, как пользователь программного обеспечения «GREENBET» осуществляет заключение пари, осуществить аппаратное прерывание связи системного блока с сетью «Интернет», это не влияет на результат заключенного пари и факт выигрыша\проигрыша по сделанной пользователем ставке;

- в ходе реверсивного анализа исходного кода программного обеспечения «GREENBET» (дизассемблирования, в виду недоступности специалисту исходного кода программного обеспечения) установлено, что в состав функций программного обеспечения «GREENBET» входит комплексный модуль, содержащий в себе генератор случайных чисел, создающий в памяти представленного системного блока в процессе функционирования программного обеспечения «GREENBET» числовую последовательность. При этом в ходе статистического анализа заключенных в программном обеспечении «GREENBET» пари установлено, что по результатам 980 заключенных пари отношение объема выигранных средств к общему объему всех сделанных ставок составляет, без учета погрешности, 75%, что указывает на наличие в составе указанного программного модуля параметра, который коррелирует с результатом заключаемых пари для обеспечения статистической стабильности отношения выигрыша пользователя к объему его ставок (аналогично «проценту выигрыша» в терминологии программного обеспечения, предназначенного для организации и проведения азартных игр).

Исходя из перечисленных выше фактов, можно сделать вывод, что процесс доступа к информации на представленном системном блоке, процесс работы программного обеспечения «GREENBET» соответствует описанию, данному в Правилах его функционирования, частично; проведение с

использованием указанного программного обеспечения приема ставок на исход событий, которые случатся или не случатся в ходе спортивных соревнований по компьютерному спорту, невозможно.

В ходе функционального, программного анализа программного обеспечения «GREENBET» установлено, что в функции указанного программного обеспечения не входит возможность переводить денежные средства с помощью каких-либо электронных платежных средств. При этом в состав функций программного обеспечения «GREENBET» входит функция, позволяющая посредством ресурса «http://gbs2.la/» и аппаратного программатора RFID-карт осуществлять начисление игровых баллов (кредитов) на счет пользователя программного обеспечения «GREENBET». Объем указанных игровых баллов (кредитов) и все факты его изменения (выигрыш, проигрыш) фиксируются ресурсом «http://gbs2.la/» в ходе сетевого взаимодействия между программным обеспечением «GREENBET» и указанным ресурсом «http://gbs2.la/».

В разделе 6 Правил программного обеспечения «GREENBET» указано, что в программном обеспечении «GREENBET» предусмотрено три режима визуализации. В ходе проведения исследования установлено, что программное обеспечение «GREENBET» имеет только две режима визуализации.

Процессы, происходящие в программном обеспечении «GREENBET» не соответствуют процессам, описанным в его Правилах, в следующей части: определение результата заключенного пари возможно посредством функций программного обеспечения «GREENBET» при осуществлении аппаратного прерывания связи системного блока с сетью Интернет в момент заключения пари; в состав программного обеспечения «GREENBET» входит комплексный программный модуль, включающий в себя генератор случайных чисел, на результаты работы которого влияет определенный параметр в памяти системного блока в процессе функционирования программного обеспечения «GREENBET».

Предусмотрена настройка ставки, параметров игры, при этом единоразовая ставка не может превышать текущий активный баланс. Указанная программа к лотерейному оборудованию не относится, т.к. не обладает соответствующими признаками (не имеет функций по выпуску лотерейных билетов или аналогичных документов, не осуществляет информационного обмена с какими-либо лотерейными ресурсами, не поддерживает использование какого-либо лотерейного фонда – игра ведется исключительно в рамках доступного активного баланса пользователя). Исходя из этого можно сделать вывод, что программное обеспечение «GREENBET», может использоваться для организации и проведения азартных игр и программно и функционально для этого предназначено, программное обеспечение не относится к торговле биржевыми опционами и к торговле простыми векселями.

Общая схема работы исследуемого программно-аппаратного комплекса выглядит следующим образом (см. рис. 1):

Рис. 1. Общая схема работы

Таким образом, в данной работе продемонстрировано, как современные программно-аппаратные средства, предназначенные для организации и проведения азартных игр, используют методы

маскировки и имитации деятельности иной направленности, в частности – букмекерской. Рассмотрены основные методы и подходы к анализу подобных программных и аппаратных средств организации и проведения азартных игр с технической, программной и функциональной точки зрения. Результаты такого анализа могут лечь в основу исследовательской и экспертной деятельности в области установления правового статуса указанных программно-аппаратных средств, что является особенно актуальным в современных условиях в рамках расследования уголовных дел, предусмотренных статьей 171.2 УК РФ.

Список литературы / References

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ (ред. от 30.03.2015, с изм. от 07.04.2015).

2. Федеральный закон от 20.07.2011 № 250-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 29.12.2006 № 244-ФЗ (ред. от 22.07.2014) «О государственном регулировании деятельности по организации и проведению азартных игр и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации».
4. *Астахова Л.В., Волков А.В., Григорьев В.В.* Методика анализа программно-аппаратных средств незаконной организации и проведения азартных игр в Российской Федерации / Л.В. Астахова, А.В. Волков, В.В. Григорьев //Наука, техника и образование, 2016. № 5 (23). С. 25-39.
5. *Севостьянов Р.А., Просвирин Е.В.* Проблемы уголовно-правового регулирования организации и ведения незаконного игорного бизнеса. М.: Юрлитинформ, 2013. 208 с.
6. Статистические сведения о преступлениях, предусмотренных ст. 171.2 УК РФ в разрезе субъектов Российской Федерации за январь-декабрь 2013 года / ФКУ «ГИАЦ МВД России». Ф.491. КН.5.
7. *Иванова О.А.* Азартные игры как угроза общественной нравственности // Молодой ученый, 2013. № 9. С. 299-302.
8. *Романова И.Н.* Проблемы и перспективы развития азартных игр в России в специализированных игорных зонах // Юрист, 2008. № 10. С. 21-25.

BROM ИНТЕРНЕТ-ПЛАТФОРМА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ САЙТОВ ХОЛДИНГА РЖД. КОНФИГУРИРОВАНИЕ ЗОН САЙТА

Кривич О.Ю.[1], Мироненко О.И.[2], Бредихин О.Д.[3], Сергеев И.К.[4], Мироненко Н.О.[5] Email: Krivich1146@scientifictext.ru

[1]Кривич Ольга Юрьевна - кандидат технических наук, доцент, декан,
факультет транспортных средств,
Российский университет транспорта;
[2]Мироненко Олег Игоревич - старший преподаватель,
кафедра нетягового подвижного состава,
Российский университет транспорта;
[3]Бредихин Олег Дмитриевич - инженер-программист,
Государственная публичная научно-техническая библиотека;
[4]Сергеев Иван Константинович - студент,
Российский университет транспорта;
[5]Мироненко Никита Олегович - студент,
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
г. Москва

Аннотация: *данная работа является продолжением серии статей по универсальной платформе BROM для создания современных интернет ресурсов в холдинге РЖД. В данной работе рассмотрены вопросы «Конфигурирования зон сайта». Каждый сайт на платформе BROM можно разделить на несколько функционально независимых зон. Типичным является разбиение сайта на две зоны: Главная зона и Административная зона. Главная зона осуществляет представление информации для внешних пользователей. В некоторых системах управления сайтом эта зона называется витрина. Административная зона осуществляет управление данными сайта. Все зоны находятся под управлением единого ядра BROM. Так как зоны независимы, то каждая из них работает со своими*

библиотеками модулей, шаблонов и настроек. Настройка зон осуществляется с помощью конфигурационных файлов.
Ключевые слова: *РЖД, система управления веб-содержимым, блог, интернет, производство, обслуживание, ремонт, нормирование, запасные части.*

BROM IS AN ONLINE PLATFORM FOR THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN RAILWAYS HOLDING WEBSITES. CONFIGURING SITE ZONES

Krivich O.Yu.[1], Mironenko O.I.[2], Bredikhin O.D.[3], Sergeyev I.K.[4], Mironenko N.O.[5]

[1]Krivich Olga Yuryevna - Candidate of technical Sciences, Associate Professor, Dean,
FACULTY VEHICLES,
RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT;
[2]Mironenko Oleg Igorevich - Senior Lecturer,
DEPARTMENT NON-TRACK ROLLING STOCK,
RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT;
[3]Bredikhin Oleg Dmitrievich - Software Engineer,
STATE PUBLIC SCIENTIFIC AND TECHNICAL LIBRARY;
[4]Sergeyev Ivan Konstantinovich - Student,
RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT RUSSIA;
[5]Mironenko Nikita Olegovich - Student,
STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER N.E. BAUMAN,,
MOSCOW

Abstract: *this work is a continuation of a series of articles on universal platform BROM to create the modern Internet resources in the holding of R. J. D. this work deals with the questions "Configuring zones." Each site on the BROM platform can be divided into several functionally independent zones. A typical site is divided into two zones: the Main zone and the Administrative zone. The main area provides information for external users. In some site management systems, this area is called a showcase. Administrative area performs data management of the website. All zones are under the control of a single kernel BROM. Since the zones are independent, each of them works with its own libraries of modules, templates and settings. Zones are configured using configuration files.*
Keywords: *RAILWAYS, CMS, blog, production, maintenance, repair, rationing, spare parts.*

УДК 629.4

Основное конфигурирование зон производится с помощью файл WEB_INF/web.ini.php, который размещается в корневой директории ядра сайта, либо может быть заново переопределен в корневой директории сайта. Если в корневой директории сайта файла /WEB_INF/web.ini.php не существует, будет использован файл WEB_INF/web.ini.php из корневой директории ядра платформы BROM.

Все названия переменных, которые используются для правильного функционирования ядра платформы BROM начинаются с символа «_». Зоны сайта описываются в глобальном массиве $_ZONES, как подмассивы первого уровня. Названия зон произвольны кроме главной зоны сайта «"_root».

Типичны код файла web.ini.php приведен ниже. Назначение атрибутов массива $_ZONES раскрыты в виде комментариев к данному атрибуту.

```
<?php
global $_ZONES;
$_ZONES = array(
"_root"=>array( // Главная зона сайта
        '_uri_root' => "/" //Корневой uri главной зона сайта
        ,'_document_root' => DOCUMENT_ROOT //Физический путь к главной зоне сайта
        ,'_lib_scripts'=>"_lib/" // Путь к библиотекам относительно «_document_root»
        ,'_scripts'=>"_php/" // Путь к модулям относительно «_document_root»
        ,'_mapper'=>"_mapper/_mapper.php"/" // Путь к системе mapper для данной зоны относительно «_document_root»
        ,'_data'=>"_data/" // Путь к дополнительным файлам конфигурации относительно «_document_root»
        ,"_config" => "_data/config.ini.php" // Файл дополнительной конфигурации зоны (см. ниже)
        ,'_skins_uri'=>"/skins/" //Корневой uri шаблонов главной зона сайта
```

```
        ,'_skins'=>"skins/"// Путь к файлам шаблонов относительно «_document_root»
        ,"_cache"=>FALSE // Ключ кэширования страниц
        ,'_cacher'=>array( // Настройка встроенной системы кэширования
            '_class'=>'Cacher'
            ,'_params'=>array('cache_dir'=>DOCUMENT_ROOT."_cache/"
                        , 'cache_age'=>3600) // secs )
        ,'_viewer'=>array( // Настройка диспетчера запроса данной зоны
            '_class'=>'SiteViewer'
            ,'_params'=>array('_cache'=>TRUE) )
        ,'_template'=>array(// Настройка шаблонизатора данной зоны
            '_class'=>'MyTemplate_Smarty'
            ,'_params'=>array('template_dir'=>DOCUMENT_ROOT."_skins/"
        ,'compile_dir'=> DOCUMENT_ROOT."_templates_c/"
            ,'cache_dir'=>DOCUMENT_ROOT."_cache/"
            ,'caching '=>true) )
        ,'skin'=>"" // Название шаблона, по умолчанию «default»
        ,"title" => "Основной сайт"
    ,'_plugins'=>array( // Массив подключаемых плагинов
                'DB'=>array( //Плагин доступа к базе данных
                    '_class'=>'DB_DBLight'
                    ,'_file'=>"
    ,'_params'=>array("config" => "_data/dbconnect.ini.php") ) ) ) )
    ,"admin"=>array( // Административная зона, назначение атрибутов см. выше
        '_uri_root' => URI_ADMIN_ROOT
        ,'_document_root' => DOCUMENT_ADMIN_ROOT
        ,'_lib_scripts'=>"admin/_lib/"
        ,'_scripts'=>"admin/_php/"
        ,'_mapper'=>"admin/_mapper/_mapper.php"
        ,'_data'=>"admin/_data/"
        ,"_config" => "admin/_data/config.ini.php"
        ,'_skins'=>"admin/skins/"
        ,'_skins_uri'=>URI_ADMIN_ROOT."skins/"
        ,'_viewer'=>array( '_class'=>'AdminViewerM'
    ,'_file'=>DOCUMENT_ADMIN_ROOT."_admin_base/AdminViewer.php"
            ,'_params'=>array("admin_config"  =>  "admin/_data/admin_config.ini.php")  )
,'_template'=>array(
            '_class'=>'MyTemplate_Smarty'
    ,'_params'=>array('template_dir'=>DOCUMENT_ADMIN_ROOT."_skins/"
        ,'compile_dir'=>DOCUMENT_ADMIN_ROOT."_templates_c/"
        ,'cache_dir'=>DOCUMENT_ADMIN_ROOT."_cache/"
            ,'caching '=>true  ) )  ,'skin'=>"default" ,"title" => "Админ зона сайта" ));?>
```

В конфигурации зоны можно определять дополнительные атрибуты, которые будут доступны для модулей системы.

Дополнительное конфигурирование рабочей зоны сайта _data/config.ini

Для дополнительной настройки и конфигурирования зоны используется файл, который указывается в атрибуте «_config» файла WEB_INF/web.ini.php. Настройки зоны определяются в массиве «_zone». Здесь можно переопределить атрибуты текущей зоны или добавить новые атрибуты зоны. В массиве «_plugins» можно подключить дополнительные плагины или изменить настройки существующих плагинов.

Ниже приведен пример файла _data/config.ini, в котором изменены настройки плагина «DB» главной зоны, а также изменено название текущего шаблона с «default» на «universal».

```
<?php
return array(
'_plugins'=>array(
        'DB'=>array(
            '_class'=>'DB_DBLight'
            ,'_file'=>"
            ,'_params'=>array("config" => "_data/dbconnect.ini.php")
            )
```

```
        )
// можно переопределить настройки зоны
,'_zone'=>array(
        'skin'=>"universal" // Изменение текущего шаблона )); ?>
```

Все атрибуты настроек зоны доступны для модулей сайта через глобальную переменную $CONFIG['_zone'], либо через публичную переменную класса модуля $this-> Core->ZONE. Плагины доступны через $this->Core->"название плагина", например 'DB'.

Дополнительную информацию можно найти в [1, 2, 3, 4].

Список литературы / References

1. *Сергеев К.А.* Технологическая подготовка производства вагоноремонтных предприятий. Монография // Российский государственный открытый технический университет путей сообщения. Москва, 2008.
2. *Сергеев К.А., Готаулин В.В., Кривич О.Ю.* Параметрический анализ технологических процессов вагоноремонтного производства // Наука и техника транспорта, 2007. № 3. С. 20-24.
3. *Сергеев К.А., Гундаев И.В., Сидоров Е.С.* Разработка математических моделей системы автоматизированного проектирования технологических процессов ремонта вагонов // Наука и техника транспорта, 2011. № 3. С. 62-64.
4. *Сергеев К.А.* Современный подход к формированию моделей технологических процессов ремонта вагонов // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института железнодорожного транспорта, 2005. № 1. С. 3.

OPENRUT - ДОТ ХОЛДИНГА РЖД. ОБНОВЛЕНИЕ ЯДРА LINUX

Кривич О.Ю.[1], Мироненко О.И.[2], Бредихин О.Д.[3], Петров Г.И.[4], Сергеев И.К.[5], Мироненко Н.О.[6] Email: Krivich1146@scientifictext.ru

[1]Кривич Ольга Юрьевна - кандидат технических наук, доцент, декан,
факультет транспортных средств,
Российский университет транспорта;
[2]Мироненко Олег Игоревич - старший преподаватель,
кафедра нетягового подвижного состава,
Российский университет транспорта;
[3]Бредихин Олег Дмитриевич - инженер-программист,
Государственная публичная научно-техническая библиотека;
[4]Петров Геннадий Иванович - доктор технических наук, профессор;
[5]Сергеев Иван Константинович - студент,
Российский университет транспорта;
[6]Мироненко Никита Олегович - студент,
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
г. Москва

Аннотация: *в настоящее время широко развивается дистанционное образование - ДОТ (Дистанционные образовательные технологии), при организации которого в учебных заведениях используют разные системы, и базирующееся на разных операционных системах. В Российском университете транспорта такой системой является openRUT, которая базируется на операционной системе Linux. Центральной частью операционной системы Linux является ядро операционной системы. В данной работе показан метод обновления ядра Linux, используемого в openRUT.*

Ключевые слова: *РЖД, система управления веб-содержимым, блог, интернет, производство, обслуживание, ремонт, нормирование, запасные части.*

OPENRUT - DOT HOLDING RJD. LINUX KERNEL UPDATE

Krivich O.Yu.[1], Mironenko O.I.[2], Bredikhin O.D.[3], Petrov G.I.[4], Sergeev I.K.[5], Mironenko N.O.[6]

[1]Krivich Olga Yuryevna - Candidate of technical Sciences, Associate Professor, Dean,
FACULTY VEHICLES,
RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT;
[2]Mironenko Oleg Igorevich - Senior Lecturer,
DEPARTMENT NON-TRACK ROLLING STOCK,
RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT;
[3]Bredikhin Oleg Dmitrievich - Software Engineer,
STATE PUBLIC SCIENTIFIC AND TECHNICAL LIBRARY;
[4]Petrov Gennady Ivanovich - Doctor of technical Sciences, Professor;
[5]Sergeev Ivan Konstantinovich - Student,
RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT;
[6]Mironenko Nikita Olegovich - Student,
MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER N.E. BAUMAN,
MOSCOW

Abstract: *at present, distance education - DOT (- Distance learning technologies) is being widely developed, the organization of which in educational institutions use different systems and based on different operating systems. In the Russian University of transport such system is open RU T, which is based on the Linux operating system. The Central part of the Linux operating system is the kernel of the operating system. This work shows the method of updating the Linux kernel used in openRUT.*
Keywords: *RAILWAYS, CMS, Blog, Production, Maintenance, Repair, Rationing Spare parts.*

УДК 629.4

Система openRUT базируется на операционной системе Linux, центральной частью которой является ядро. Ядро Linux делает очень много полезных вещей, кроме управления памятью, процессами и основными компонентами компьютера, все драйвера системных устройств тоже встроены в ядро, при появлении новых технологий драйвера должны обновляться. Большинство дистрибутивов Linux достаточно редко обновляются. Поэтому в системе openRUT были приняты следующие шаги для обновления ядра системы. В системе openRUT используется утилита UKUU или Ubuntu Kernel Update Utility. Утилита загружает нужные версии ядер из интернета и настраивает систему. Все, что требуется - это выбрать версию ядра. Утилита устанавливается следующим образом из PPA (Рис. 1).

sudo apt-add-repository -y ppa:teejee2008/ppa $ sudo apt update $ sudo apt install ukuu

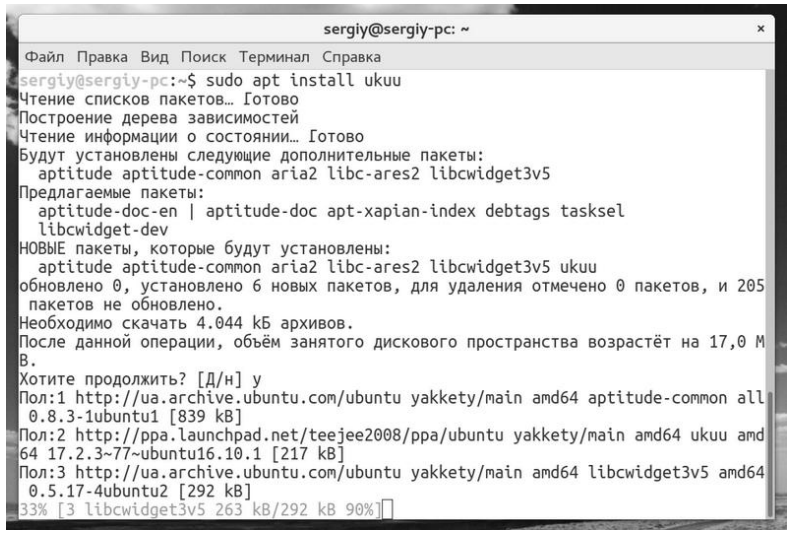

Рис. 1. Установка ukuu из PPA

После этого нужно запустить программу из главного меню. После запуска утилита синхронизирует свое состояние с сетью, чтобы определить какие новые версии ядра доступны (Рис. 2).

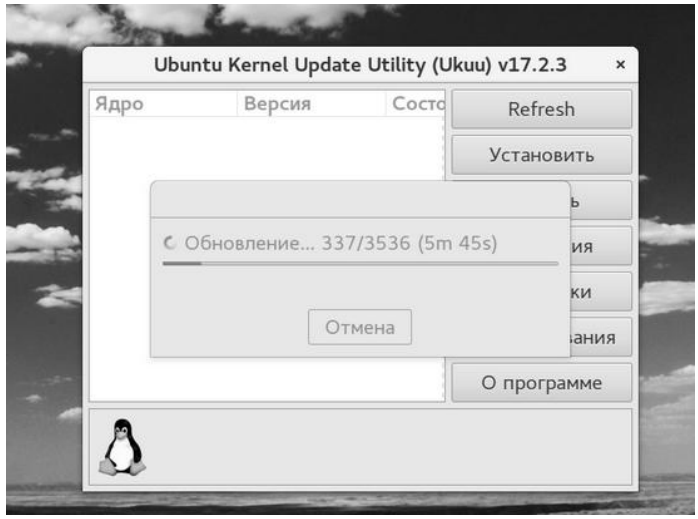

Рис. 2. Процесс установки ukuu

В списке будут отображены ядра, которые можно установить. Красным отмечаются кандидаты в релизы, а желтым — стабильные релизы (Рис. 3).

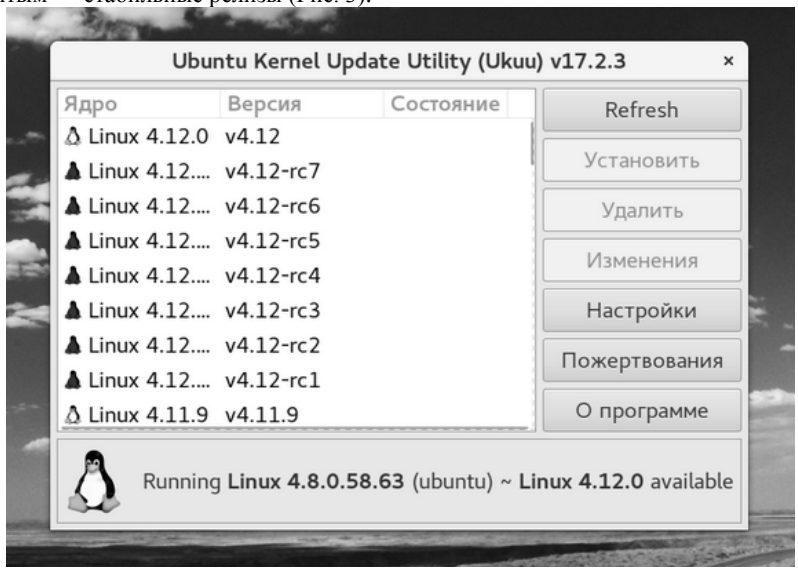

Рис. 3. Отображение ядер, которые можно установить

Для установки ядра просто выберите его и нажмите кнопку «Установить» (Рис. 4).

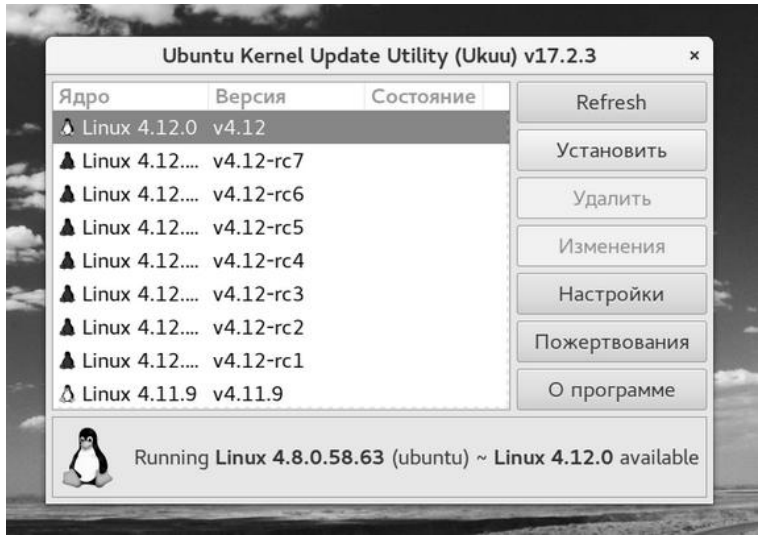

Рис. 4. Выбор ядра для установки

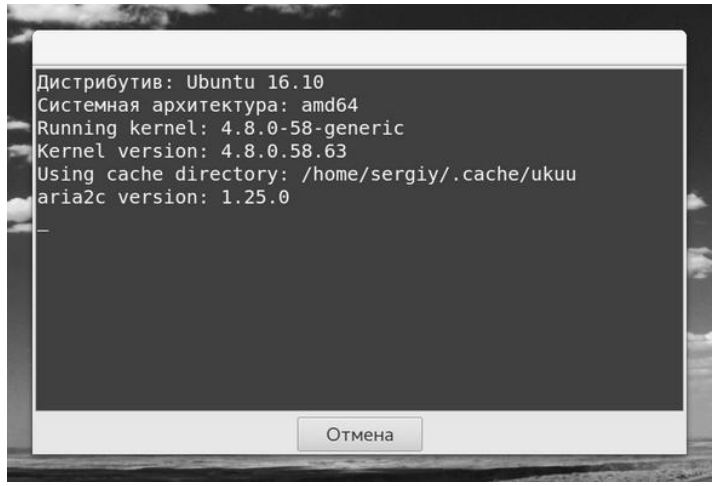

Рис. 5. Процесс установки

Затем нужно ввести пароль пользователя и дождаться завершения установки. Процесс установки будет показан в окне терминала (Рис. 5).

После завершения обновления достаточно перезагрузить компьютер, чтобы использовать новую версию ядра.

Некоторые проблемы

Новые ядра не всегда стабильные и вместе с улучшениями они могут принести проблемы. Например, перестанет работать какое-либо устройство или компьютер вообще не будет загружаться.

По умолчанию Linux может не давать выбрать ядро, с которого нужно загрузиться. Поэтому сначала отредактировать

/etc/default/grub. Закомментируйте эту строчку:

sudo tea /etc/default/grub

GRUB_HIDDEN_TIMEOUT_QUIET

GRUB_HIDDEN_TIMEOUT

Затем нужно создать новый конфигурационный файл grub с настройками:

sudo grub-mkconfig -o /boot/grub/grub.cfg

После перезагрузки, если что-то не будет работать мы сможем загрузить старое ядро и удалить новое.

Удалить нерабочее новое ядро можно тоже с помощью UKUU, для этого имеется кнопка — **«Удалить».**

Дополнительную информацию можно найти в [1, 2, 3].

Список литературы / References

1. *Сергеев К.А.* Технологическая подготовка производства вагоноремонтных предприятий. Монография // Российский государственный открытый технический университет путей сообщения. Москва, 2008.
2. *Сергеев К.А., Готаулин В.В., Кривич О.Ю.* Параметрический анализ технологических процессов вагоноремонтного производства // Наука и техника транспорта, 2007. № 3. С. 20-24.
3. *Сергеев К.А., Гундаев И.В., Сидоров Е.С.* Разработка математических моделей системы автоматизированного проектирования технологических процессов ремонта вагонов // Наука и техника транспорта, 2011. № 3. С. 62-64.

ГАРМОНИЗАЦИЯ ДАННЫХ О СЕТЕВЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ОПЕРАТОРОВ СВЯЗИ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЛОКЧЕЙНА

Шестаков А.В.[1], Полонский Д.А.[2] Email: Shestakov1146@scientifictext.ru

[1]Шестаков Александр Викторович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент;
[2]Полонский Дмитрий Андреевич – студент магистратуры,
кафедра автоматизации предприятий связи, факультет информационных систем и технологий,
Санкт-Петербургскийо государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в статье анализируются современные тенденции ведения документооборота и актуализации данных предприяиями-операторами. Рассмотрены основные предпосылки для внедрения предприятиями-операторами связи новых, современных и высокотехнологичных способов веденения делопроизводства и документооборота с возможностью работы с другими операторами одновременно. Предлагается новый способ организации взаимодействия для обмена информацией о структурных элементах сети между операторами с целью извлечения общей выгоды.*

Ключевые слова: *анализ, делопроизводство, блокчейн, документооборот.*

SYNCHRONIZATION OF DATA ON NETWORK ELEMENTS OF TELECOM OPERATORS WITH THE USE OF A BLOCKCHAIN

Shestakov A.V.[1], Polonsky D.A.[2]

[1]Shestakov Alexander Viktorovich – Candidate of technical Sciences, senior researcher, Associate Professor;
[2]Polonsky Dmitry Andreevich - student of the magistracy,
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, DEPARTMENT OF AUTOMATION OF COMMUNICATION ENTERPRISES OF
ST. PETERSBURG STATE UNIVERSITY OF TELECOMMUNICATIONS
UNDER PROF. M.A.BONCH-BRUEVICH,
SAINT-PETERSBURG

Abstract: *in the article the modern tendencies of conducting document circulation and actualization of data by enterprises are analyzed. The main prerequisites for the introduction of new, modern and high-technology ways of conducting office work and document circulation with the ability to work with other operators simultaneously are considered. A new way of organizing interaction for the exchange of information on the structural elements of the network is proposed. The new algorithm is based on the technology of blockchain.*

Keywords: *analysis, blockchain, document management.*

УДК: 004.046

Различные проблемы гармонизации данных рассматриваются в настоящее время во многих прикладных областях. Например, Центр ООН по Упрощению Процедур Торговли и Электронным Деловым Операциям (СЕФАКТ/ООН) разработал «Руководство по гармонизации и стандартизации данных (ST/ESCAP/2619), которое регламентирует процедуры гармонизации данных и составления электронных сообщений. Международными организациями по стандартизации и электросвязи принят «Гармонизированный словарь» для автоматической идентификации и сбора данных, который введен в действие на территории Российской Федерации (ГОСТ Р ИСО/МЭК 19762-1-2011). Под «гармонизацией данных» будем понимать установление между заинтересованными сторонами единых

требований к данным и процедурам информационно-логического взаимодействия на их основе, а также организацию их реализации.

В существующей практике операционной деятельности предприятий, организаций операторов связи ЕСЭ России принято взаимовыгодное использование элементов телекоммуникационной инфраструктуры различной юридической собственности. При этом для поддержания функций оперативного мониторинга и управления сетевой инфраструктурой центрами управления различных операторов связи необходимы достоверные данные о техническом состоянии сетевых элементах и внедренных доработок (модификаций, версий) однотипного оборудования одного производителя.

Результаты проведенного анализа организации ведения подлинников конструкторской документации на различных этапах жизненного цикла продукции (в частности, сетевого оборудования) показали, что организация-держатель подлинников документов (конструкторской, программной, технологической, эксплуатационной, ремонтной и т.д. - далее КД) осуществляет не только хранение, учет подлинников документов и внесение в них изменений, а также поставлять (передавать) копии и/или дубликаты своим абонентам-предприятиям изготовителям изделий (СЧ изделий), которые, как правило, и должны обеспечить доработку (модификаций, версий) однотипного оборудования одного производителя. На продолжительность и качество выполнения таких процедур значительное влияние оказывает ряд объективных и субъективных факторов. Для обеспечения гармонизации данных в бизнес-процессах оператора связи, в соответствии со стандартизованным описанием eTOM [1] и упрощенной внутрикорпоративной регламентацией процессов, используется технология распределенных реестров.

Обеспечение гармонизации данных о сетевых элементах телекоммуникационной инфраструктуры между центрами управления связью различных операторов связи в силу организационных барьеров, технической несогласованности, а также аспектами коммерческой тайны оказывается проблематичным.

Вместе с тем, информация о состоянии и техническом уровне сетевого элемента важна как для оперативно-технического управления сетью в процессе операционной деятельности конкретного оператора, так и для взаимодействия нескольких операторов в рамках каких-либо совместно реализуемых бизнес-процессов.

Как показывают исследования, системотехнические решения, которые применяются операторами связи, как правило, представляют собой централизованные базы данных и не предоставляют провайдерам возможность совместного использования инфраструктуры и ее элементов, а также обеспечения сквозного бизнес-процесса для извлечения большей прибыли. В связи с этим предлагается использовать децентрализованные базы данных и технологию «блокчейн».

Вышеизложенное определяет актуальность поднятой проблематики.

Терминология в данной предметной области еще недостаточно определена, поэтому дадим следующее определение: «Блокчейн – это защищенный от несанкционированного доступа цифровой реестр общего пользования, который ведет учет транзакций в публичной или закрытой одноранговой сети». Между всеми узлами сети ведется распределенный реестр, который фиксирует последовательные транзакции (операции с активами между одноранговыми узлами сети) в виде блоков информации, а также их наращивание.

В ряде зарубежных государств технология «блокчейн» формирует новую цифровую экономику. На основе технологии блокчейна заявлено свыше пяти тысяч практически значимых стартапов, при этом нескольких сотен из них приносят значительный доход.

Для описания процедур применения технологии «блокчейн» для обеспечения гармонизации данных между центрами управления связью различных операторов связи рассмотрим рисунок 1.

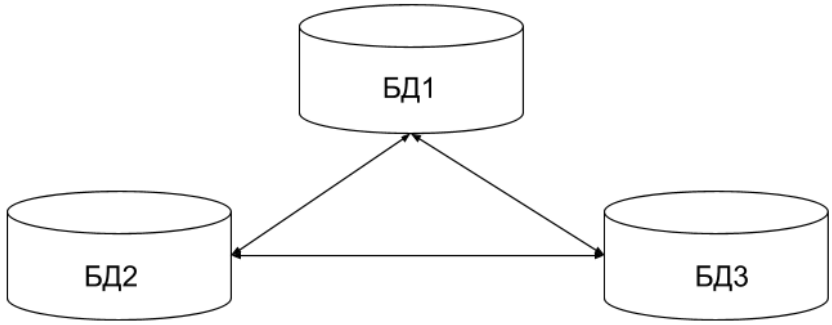

Рис. 1. Архитектура инвентаризации данных о сетевых элементах различных операторов связи

Предположим, что каждый оператор связи ведет собственную базу данных (далее - БД) о сегментах сети связи и может предоставить некоторые данные о сетевых элементах со сторонними заинтересованными организациями. Сформированные данные об исходном состоянии сетевых элементов из соответствующих баз данных центров управления связью могут быть переданы другим центрам управления связью.

Далее, рассмотрим процесс внесения изменений в какую-нибудь конфигурацию сетевых элементов, которая хранится в базе данных (например, БД1). Изменение на сети связи привело к необходимости актуализации информации в БД1 и поэтому оператор связи вносит соответствующие изменения. После того, как изменения внесены, необходима актуализация данных и в других БД. Процесс проведения изменений в БД представлен на рисунке 2.

Будем считать, что данные актуализированы тогда, когда транзакция завершена. Под «транзакцией» будем понимаем «цепочку цифровых подписей».

Каждый владелец БД завершает свою часть транзакции путем цифровой подписи хеша предыдущей части транзакции и открытого ключа следующего владельца БД, и добавляет их к концу своей части транзакции.

Тот участник, с которого началась транзакция будет и получателем конечного результата - завершения транзакции.

Таким образом, получатель результата сможет проверить подписи, чтобы проверить цепочку выполнения и удостовериться, что изменения внесены в БД всех участников.

Рис. 2. Процесс проведения изменений в БД центров управления связью

Согласно опубликованному в октябре 2015 года исследованию компании BitFury [2] данный тип «блокчейна» относится к «закрытому блокчейну» (англ. private blockchain), в котором прямой доступ к данным и к отправке транзакций ограничен предопределенным списком сущностей [3, 4].

Такие виды блокчейн-проектов могут стать фундаментом для исследований и разработок в ближайшей перспективе. Однако общедоступные блокчейн-системы (англ. public blockchain) менее уязвимы к атакам, так как они разрабатываются основываясь на предположении о том, что стороны не будут друг другу безоговорочно доверять. Соответственно в таких проектах разработчики стараются минимизировать риск воздействия человеческого фактора и акцентируют внимание на алгоритмическом подходе к защите данных и их целостности (основным свойствам блокчейн технологии). Однако, согласно мнению всё тех же исследователей из BitFury, для полноценного развития технологии нужно разрабатывать и внедрять гибридные системы.

Для реализации такого проекта операторам связи потребуется проинвестировать создание общедоступной распределенной инфраструктуры, её внедрение и эксплуатацию.

Так как такая технология может использоваться как крупными операторами, так и мелкими провайдерами, для взаимодействия друг с другом, то данная технология позволит операторам сокращать издержки на переиспользование инфраструктуры и, возможно, в дальнейшем сможет освободить от бумажной волокиты с внедрением технологии смарт-контрактов.

Развитием этого подхода может стать подключение к распределенной системе государственного контролирующего органа, что позволит сделать бизнес-взаимодействие между операторами связи более прозрачным, что является положительным фактором для развития экономики государства в целом.

Список литературы / References

1. ГОСТ Р 53633.0-2009 Информационные технологии (ИТ). Сеть управления электросвязью. Расширенная схема деятельности организации связи (eTOM). Общая структура бизнес-процессов.
2. Public versus Private Blockchains Part 2: Permissionless Blockchains White Paper. BitFury Group in collaboration with Jeff Garzik. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://bitfury.com/content/downloads/public-vs-private-pt1-1.pdf/ (дата обращения: 07.05.2018).
3. *Satoshi Nakamoto* (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://bitcoin.org/bitcoin.pdf/. (дата обращения: 01.05.2018).
4. MultiChain Private Blockchain — White Paper. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.multichain.com/download/MultiChain-White-Paper.pdf/ (дата обращения: 11.05.2018).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕДУР РЕФЛЕКТОГРАФИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Шестаков А.В.[1], Шефов А.В.[2] Email: Shestakov1146@scientifictext.ru

[1]Шестаков Александр Викторович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент;
[2]Шефов Александр Викторович – студент магистратуры,
кафедра автоматизации предприятий связи, факультет информационных систем и технологий,
Санкт-Петербургскийо государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в статье рассматриваются процессы и технологии автоматизированного проектирования систем управления техническими системами на примере автоматизированных систем управления связью. Применительно к сложившимся объективным условиям разработки и внедрения передовых технологий и системотехнических решений для систем управления данными об изделиях и управления их жизненным циклом в ходе программно-целевого перехода к цифровой экономике страны выработаны организационно-технические и технические предложения по введению дополнительных процедур рефлектографических измерений сетевых элементов действующей инфраструктуры, а также по их практической реализации при незначительном изменении задействованного, в настоящее время, ресурса и средств предприятия, организации-оператора связи.*

Ключевые слова: *проектирование систем управления техническими системами, полунатурное моделирование, процедуры рефлектографических измерений, волоконно-оптические линии связи.*

USE OF PROCEDURES REFLECTOGRAPHIC MEASUREMENTS OF FIBER-OPTICAL COMMUNICATION LINES IN COMPUTER AIDED DESIGN OF CONTROL SYSTEMS TECHNICAL SYSTEMS

Shestakov A.V.[1], Shefov A.V.[2]

[1]Shestakov Alexander Viktorovich – Candidate of technical Sciences, senior researcher, Associate Professor;
[2]Shefov Alexander Viktorovich – Student of the Magistracy,
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES,
DEPARTMENT OF AUTOMATION OF COMMUNICATION ENTERPRISES OF
ST. PETERSBURG STATE UNIVERSITY OF TELECOMMUNICATIONS
UNDER PROF. M.A.BONCH-BRUEVICH,
SAINT-PETERSBURG

Abstract: *the article deals with the processes and technologies of computer-aided design of control systems of technical systems on the example of automated communication management systems. With regard to the current objective conditions for the development and implementation of advanced technologies and system solutions for product data management systems and management of their life cycle in the course of the program-target transition to the digital economy of the country, organizational, technical and technical proposals for the introduction of additional procedures for reflectographic measurements of network elements of the existing infrastructure, as well as their practical implementation with a slight change in the currently involved resource and means of the enterprise, the organization-operator.*
Keywords*: design of control systems of technical systems, semi-natural modeling, procedures of reflectographic measurements, fiber-optic communication lines.*

УДК 65.011.56

Научный и практический интерес к исследованию процедур автоматизированного проектирования систем управления техническими системами с применением технологий мониторинга сетевыми элементами действующей телекоммуникационной инфраструктуры обусловлен следующими факторами:

благоприятными технологическими условиями и предпосылками внедрения систем проектирования для оперативной модификации автоматизированных систем управления связью (далее – АСУС) непосредственно в бизнес-процессах предприятий, организаций операторов связи (далее – предприятий связи) [1];

достигнутым на предприятиях связи уровнем внедрения автоматизированных систем поддержки бизнес и операционной деятельности предприятий связи (BOSS-систем);

высокими финансовыми затратами на поддержание жизненного цикла капиталоемких сетевых элементов, например, волоконно-оптических систем передачи и направляющих систем в общей инфраструктуре предприятия связи;

развитостью инструментальных средств измерения характеристик сетевых элементов, в частности, волоконно-оптических линий связи (далее – ВОЛС).

В настоящее время вопросы управления проектированием [2] и процессом проектирования систем управления техническими системами [3], в том числе в территориально распределенной среде проектных организаций, рассматриваются вне реальной среды использования компонент систем и данных об инструментально измеренных их характеристиках.

В работах ФГВОУ ВПО «Военный авиационный инженерный университет»[4], Селифанова В. А. [5] вопросы сбора и обработки данных об объектах управления - технических средствах рассматриваются без учета динамики изменения характеристик однотипной группы средств.

Рассматривая проблему полунатурного моделирования в различных предметных областях (например, радиоэлектронного вооружения надводных кораблей [6]; комплекса средств вооружения корабля [7]; разноменяющихся температурных сред [8]; управляемой среды для обучения специалистов [9]) авторы не затрагивают вопросы использования технических решений и результатов моделирования в задачах и процессах проектирования систем управления информационно-телекоммуникационной инфраструктурой.

В научных трудах Семина А. В. [10], Ситнова Н. Ю. [11] и практических рекомендациях Кузнецова В.А., Цуканова В. Н., Яковлева М. Я. [12], Андреева В. А., Бурдина В. А., Дашкова М. В., Китаева Н. В., Сивкова В. С., Телешевского С. Г. [13] не нашли отражения вопросы конвергенции автоматизированных систем проектирования и систем управления операционной деятельностью предприятия связи, поэтому существует потребность в разработке процедуры полунатурного моделирования с применением технологий рефлектографических измерений характеристик сетевых элементов.

Результаты проведенного анализа степени изученности и научной проработанности темы исследования показывают, что данная тема раскрыта частично, не получила должного освещения в научных источниках и нуждается в дальнейшей разработке.

В исследовании использовались методы системного анализа, вычислительной математики, методы квалиметрии, методы теории направляющих систем, методы рефлектрометрии, компьютерная обработка данных, программирование в интегрированной среде разработки, методы компьютерного, натурного (полунатурного) моделирования.

Для упорядочивания информационных потоков из различных источников, систематизации и анализа вариантов применимости рефлектографических методов уточнены области использования рефлектометров, разработана оригинальная классификация рефлектометров для процедур проектирования систем, которая учитывает частные аспекты классификации объектов в действующих стандартах и нормативно-технических документах (см. рисунки 1 и 2).

Рис. 1. Область применения оптических рефлектометров в телекоммуникациях

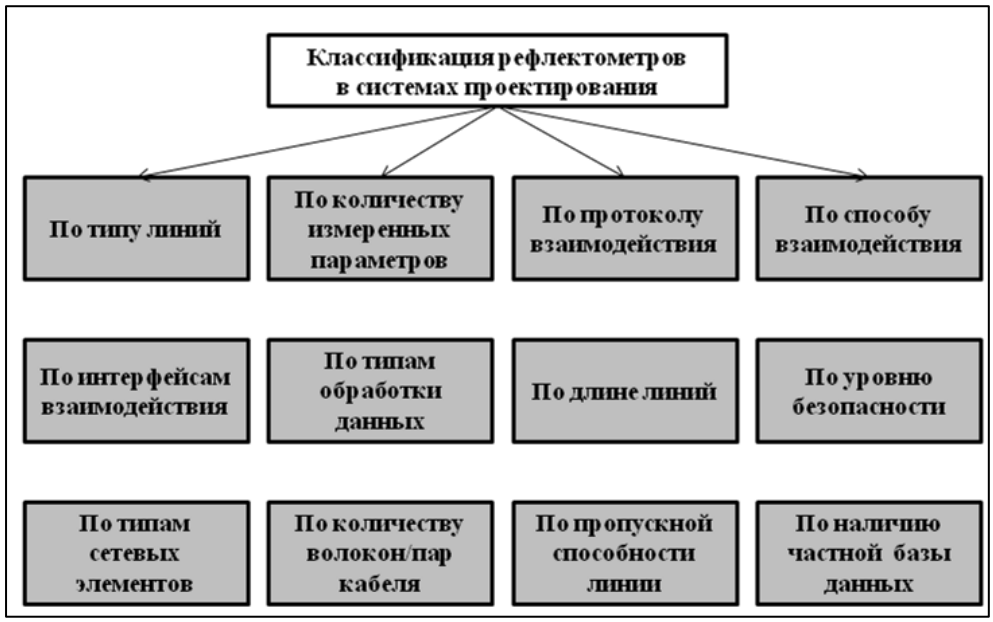

Рис. 2. Классификация рефлектометров в системах проектирования

Концептуальная модель процедур рефлекторгафических измерений ВОЛС при автоматизированном проектировании систем управления техническими системами на примере АСУС представлена на рисунке 3.

С целью обеспечения реализуемости концептуальной модели, представленной на рисунке 3, разработан программный модуль - прототип автоматизированной программы «Процедуры рефлектографических измерений оптических линий связи при проектировании автоматизированных систем управления».

Программный модуль предназначен для сбора, обработки, хранения представления данных о результатах измерений характеристик волоконно-оптического кабеля/ВОЛС и преобразования их в установленную форму, удобную для передачи в автоматизированные системы проектирования.

Рис. 3. Концептуальная модель процедур проектирования АСУС

Программный модуль обеспечивает сбор данных о характеристиках темных и светлых волокон кабеля/линий в O, E, S, C, L (DWDM) диапазонах рабочих длин волн по технологии удаленного управления через Ethernet или USB оптическими рефлектометрами систем мониторинга сетевых элементов действующей телекоммуникационной инфраструктуры.

Программный модуль на основе анализа данных результатов измерений оптическим рефлектометром обеспечивает отображение пространственной информации (например, конец волокна, отражающая муфта, неотражающая муфта мнимое усиление) в виде рефлектограмм изменения амплитуд затухания ВОЛС или волоконно-оптического кабеля с учетом пассивных сетевых элементов, мест соединения (коннектор, сварка) или повреждения.

На рисунке 4 приведен вариант интерфейса пользователя разработанного программного модуля.

Для апробации предлагаемых системотехнических решений в процедурах проектирования реализован линейный интерфейс с оптическим рефлектометром типа «ГАММА ЛАЙТ» (ООО »Связьприбор», г. Тверь, Россия), который подключен к волоконно-оптическому кабелю типа «ОТЦ-4А-2,7», а станционный – с PDM/PLM-системой типа «1С:PDM», которая, в свою очередь, может взаимодействовать с различными системами автоматизированного проектирования.

Результаты анализа предварительных оценок предложенных системотехнических решений, которые выполнены в соответствии с [14], характеризуют улучшение основных показателей качества при использовании данных программных средств.

а) интерфейс входа программного модуля

б) интерфейс рабочей страницы программного модуля

Рис. 4. Интерфейс пользователя программного модуля

В ходе исследований были получены следующие результаты:

обнаружена и исследована корреляция между процедурами рефлектографических измерений ВОЛС и процедурами проектирования систем управления в ходе операционной деятельности предприятия связи;

уточнена классификация рефлектометрических методов, используемых в процедурах проектирования систем управления связью;

предложены и обоснованы новые процедуры рефлектографических измерений ВОЛС для проектирования систем управления связью;

предложена и обоснована новая система метрик автоматизированных систем проектирования в модели оценки качества при использовании, регламентированной международными и отечественными стандартами;

предложен ряд системотехнических решений для использования процедур натурного (полунатурного) моделирования распространения оптических сигналов в одномодовом волокне при проектировании систем управления связью;

создан действующий макет автоматизированной программы «Процедуры рефлектографических измерений оптических линий связи при проектировании автоматизированных систем управления»;

выработаны рекомендации по реализации рефлектографических данных измерения характеристик ВОЛС при проектировании систем управления техническими системами.

Список литературы / References

1. *Шестаков А. В.* Введение в методологию обработки геопространственных данных генотипа телекоммуникаций. СПб. : ГУАП, 2016. 325 с.
2. Патент на изобретение РФ № 2502131 Способ автоматизированного управления проектированием бортовых интеллектуальных систем.
3. Патент на изобретение РФ № 2236705 Способ автоматизированного управления процессом проектирования структуры системы управления техническими системами.
4. Патент на изобретение РФ № 2503985 Способ двух уровневого управления техническими средствами и система для его осуществления.
5. Патент на изобретение РФ № № 2331097 Способ автоматизированного управления процессом проектирования структуры системы управления техническими системами и устройство для его осуществления.
6. Патент на изобретение РФ № 2399098 Способ полунатурного статистического моделирования радиоэлектронного вооружения надводных кораблей.
7. Патент на изобретение РФ № 2520816 Испытательный стенд сложного технического комплекса средств вооружения корабля и способ проведения исследований, отработки и подготовки натурных испытаний сложного технического комплекса средств вооружения корабля.
8. Патент на изобретение РФ № 2513674 Система имитации инфракрасной обстановки для математического моделирования.
9. Патент на изобретение РФ № 2402822 Стенд для изучения микроконтроллерных систем управления.
10. *Семин А.В.* Разработка и исследование рефлектометрических методов контроля волоконно-оптических направляющих систем связи в процессе их строительства и эксплуатации // Дисс. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук: 05.12.13. - СПб., 2004. - 142с.
11. *Ситнов Н.Ю.* Исследование методов ранней диагностики волоконно-оптических линий передачи // Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук, 05.12.13 - Новосибирск, 2011
12. *Кузнецов В.А., Цуканов В.Н., Яковлев М.Я.* Волоконно-оптические информационно-измерительные системы: [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.tmvos.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=72&Itemid=186/ (дата обращения: 20.05.2018).
13. *Андреев В.А., Бурдин В.А., Дашков М.В., Китаев Н.В., Сивков В.С., Телешевский С.Г.* Система мониторинга оптических волокон кабелей связи с расширенным функционалом // I Всероссийская научно-практическая конференция «Оптическая рефлектометрия – 2016» 26-27 мая 2016 г., г. Пермь. Сборник тезисов докладов. Пермь: ООО «Печатный салон «Гармония», 2016. с. 41.
14. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Модели качества систем и программных продуктов.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАПСОВОГО МАСЛА И РАПСОВОГО МЕТИЛОВОГО ЭФИРА КАК АЛЬТЕРНАТИВЫ ДИЗЕЛЬНОМУ ТОПЛИВУ

Никоноров А.Н.[1], Хаджимуратов Р.К.[2]
Email: Nikonorov1146@scientifictext.ru

[1]Никоноров Алексей Николаевич - кандидат технических наук,
кафедра общенаучных и общетехнических дисциплин;
[2]Хаджимуратов Руслан Камильевич – курсант,
командно-инженерный (автомобильно-дорожный) факультет,
Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в статье анализируется плюсы и минусы использования биотоплива на основе рапсового масла, так как оно обеспечивает замену нефтяных топлив. Это поможет улучшить показатели работы двигателей, а также решить проблему с экологией. Такое топливо наиболее близко можно сравнить с дизельным топливом. В статье описываются решения этих проблем в разных странах мира. Также нужно разработать новый двигатель для биотоплива из-за того, что рапсовое масло, используемое в дизельном двигателе, не полностью сгорает, поэтому быстро забивается продуктами коксования, откладывающимися на форсунках, поршнях и поршневых кольцах.*
Ключевые слова: *машиностроение, дизельный двигатель, рапсовое масло.*

POSSIBILITIES OF USE OF RAPE OIL AND RAPE METHYL AIR AS ALTERNATIVES TO DIESEL FUEL

Nikonorov A.N.[1], Khadzhimuratov R.K.[2]

[1]Nikonorov Alexey Nikolaevich – PhD in Technicals,
DEPARTMENT OF GENERAL SCIENTIFIC AND GENERAL TECHNICAL DISCIPLINE;
[2]Khadzhimuratov Ruslan Kamilevich – Cadet,
COMMAND-ENGINEERING FACULTY,
MILITARY ACADEMY OF MATERIAL AND TECHNICAL SUPPORT GENERAL OF THE ARMY A.V. KHRULEV,
SAINT-PETERSBURG

Abstract: *in the article it is analyzed pluses and minuses of use of biofuel on the basis of rape oil as it provides replacement of oil fuels. It will help to improve indicators of operation of engines, and also to solve a problem with ecology. Such fuel can be compared to diesel fuel. In the article the solutions of these problems in the different countries of the World are described. It is also necessary to develop the new engine for biofuel because the rape oil used in the diesel engine, not completely burns down, therefore it is quickly hammered with products of coking, postponed on nozzles, pistons and piston rings.*
Keywords: *engineering, diesel engine, rape oil.*

УДК 62-144

Растущий интерес к видам топлива для легковых и грузовых автомобилей обусловлен тремя существенными соображениями: они, как правило, дают меньше выбросов, усиливающих смог, загрязнение воздуха и глобальное потепление; большинство альтернативных видов топлива производится изнеисчерпаемых запасов; их использование позволяет любому государству повысить энергетическую независимость и безопасность.

Актуальностью данной проблемы является то, что по подсчетам ученых к 2030-му году нефти на планете останется очень мало, и ее добыча не будет приносить прибыль. Снижение запасов углеводородного сырья и ухудшение экологической обстановки обуславливает необходимость изыскания возможности частичной или полной замены минерального моторного топлива топливом растительного происхождения.

В настоящее время существует ряд альтернативных видов топлива. Некоторые из них уже широко используются, другие еще не повсеместно доступны или находятся в экспериментальной стадии. Но все обладают потенциалом для обеспечения полной или частичной замены бензина и дизельного топлива.

Цель: обосновать использование биотопливных композиций в качестве моторного топлива.

Практическая значимость работы: использование биотопливных композиций позволяет экономить топливо нефтяного происхождения путём частичного возмещения его биотопливом и применять их в качестве моторного топлива в двигателе без конструктивных изменений [1].

В последние годы в США, Канаде и странах ЕС возрос коммерческий интерес к биодизельному топливу, в особенности к технологии его производства из рапса (возможно также производство из отработанного растительного масла). Например, в Австрии такое топливо уже сейчас составляет 3% общего рынка дизельного топлива при наличии производственных мощностей до 30 тыс. тонн в год; во Франции эти мощности составляют 20 тыс. тонн в год; в Италии – 60 тыс. тонн в год. В США планируется на 20% заменить обычное дизельное топливо биодизельным и использовать его на морских судах, городских автобусах и грузовых автомобилях. Применение биодизельного топлива связано, в первую очередь, со значительным снижением эмиссии вредных веществ в отработанных газах (на 25–50%), улучшением экологической обстановки в регионах интенсивного использования дизелей (города, реки, леса, открытые разработки угля (руды), помещения парников и т.п.) – содержание серы в биодизельном топливе составляет 0,02% .

В Европе биодизельное топливо применяется по двум принципиальным схемам: «немецкой» и «французской». В настоящее время в Германии действует около 12 централизованных и 80 децентрализованных заводов по производству рапсового масла, а топливо «Biodiesel» выпускает восемь немецких фирм. «Французская» схема предусматривает централизованное производство «diestera» на мощных установках (5–10 тыс. тонн в год).

Топливо «Biodiesel», представляющее собой рапсовый метиловый эфир (РМЕ), уже отпускается более чем на 800 заправочных колонках Германии. Ожидается, что до 2020 г. потребление в качестве топлива рапсового масла и РМЕ вместе составит до 4% общего потребления дизельного топлива автотранспортом.

Рапсовое масло изготавливают на децентрализованных маслозаводах (без экстракции) и на централизованных. Процесс изготовления рапсового масла делится на два этапа – первичный отжим из семян и вторичный из жмыха. С помощью последующей экстракции остаточное содержание масла в жмыхе может быть дополнительно понижено. После отжима масло фильтруют и обезвоживают, очищают от кислотных компонентов и осадка, а затем осветляют [2].

Дальнейшая переработка масла в РМЕ возможна лишь в специальных этерификационных установках.

По своим свойствам рапсовое масло имеет ряд отличий от дизельного топлива. Это, прежде всего, относится к вязкости, которая является важнейшим параметром, определяющим качество распыления и сгорания топлива. Вязкость масла может быть понижена нагреванием или разжижением путем добавления дизельного топлива. Рапсовое масло, будучи более вязкотекучим, чем дизельное топливо, при использовании в качестве топлива должно быть достаточно теплым. При слишком низких температурах оно требует подогрева.

Рапсовое масло и РМЕ отличаются от дизельного топлива также температурой кипения. У дизельного топлива она равна приблизительно100°С, у РМЕ – около 320°С. У рапсового масла температура кипения тоже выше, чем у дизельного топлива. При низкой нагрузке дизеля (в том числе на холостом ходу) температура поршня снижается. Рапсовое топливо, имеющее повышенную температуру кипения и осевшее на охладившемся поршне, уже не испаряется и не воспламеняется при смешивании с воздухом. Несгоревшее топливо поршневыми кольцами перемещается вниз, попадает в картер, где смешивается со смазочным маслом. В результате этого масло разжижается попадающим в него РМЕ, что в дальнейшем может привести к выходу дизеля из строя. При использовании в качестве топлива рапсового масла его попадание в смазочное масло приводит к образованию в картере резинообразной субстанции. В связи с этим заменять масло в двигателях, работающих на рапсовом топливе, приходится чаще.

Рапсовое масло не может длительно использоваться в обычных дизелях с непосредственным впрыском, так как оно полностью не сгорает. Результатом этого, кроме смешивания со смазочным маслом, являются продукты коксования, откладывающиеся на форсунках, поршнях и поршневых кольцах.

В дизеле с непосредственным впрыском топлива существуют возможности изменить конструкцию поршней, головки цилиндров и форсунок таким образом, чтобы стало возможным длительное использование в качестве топлива растительных масел. Помимо этого могут быть разработаны специальные двигатели с непосредственным впрыском, предназначенные для работы на рапсовом масле. В таких двигателях должно быть предусмотрено следующее: температура поршня значительно выше, чем в обычных дизелях; ограничена возможность проникновения несгоревшего топлива в смазочное масло; обеспечен более высокий КПД по сравнению с обычным дизелем.

Благодаря процессу этерификации РМЕ по характеристикам оказывается значительно ближе к дизельному топливу. Это топливо может применяться на любых типах дизелей.

Таким образом, использование на транспорте биотоплива на основе рапсового масла обеспечивает решение проблемы замещения нефтяных топлив, значительно расширяет сырьевую базу для

получения моторных топлив, облегчает решение вопросов снабжения топливом транспортных средств и стационарных установок. Возможность получения биотоплива с требуемыми физико-химическими свойствами позволяет целенаправленно совершенствовать рабочие процессы дизелей и, тем самым, улучшить показатели топливной экономичности и токсичности отработавших газов.

Список литературы / References

1. *Орсик Л.С., Сорин Н.Т., Федоренко В.Ф.* Бионергетика // Мировой опыт и прогнозы развития, 2008. 404 с.
2. *Девянин С.*Л., Марков В.А., Семенов В.Г. Растительные масла и топлива на их основе для дизельных двигателей. Харьков: Изд-во «Новое слово», 2007. 452 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКА RUBY СТАРШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ

Кузьмин Д.Н.[1], Ложкина А.Т.[2] Email: Kuzmin1146@scientifictext.ru

[1]Кузьмин Дмитрий Николаевич - кандидат педагогических наук, доцент;
[2]Ложкина Анастасия Тихоновна – студент,
кафедра информационных технологий обучения и непрерывного образования,
Институт педагогики, психологии и социологии
Сибирский федеральный университет,
г. Красноярск

Аннотация: *статья посвящена вопросам изучения старшими школьниками языка программирования Ruby. В настоящее время методология объектно-ориентированного программирования является ведущей в информатике, методика обучения программированию должна соответствовать современным разработкам в компьютерных науках, в связи с чем существует насущная потребность в глубоком изучении методологии объектно-ориентированного программирования с помощью современных языков программирования. Авторы статьи предлагают рассмотреть процесс обучения старших школьников языку программирования в контексте использования конкретных методик.*

Ключевые слова: *Ruby, язык программирования, профильная школа, информатика в старших классах, Ruby в школьной информатике, школьники и Ruby.*

THE METHODICAL FEATURES OF LEARNING OF THE RUBY BY HIGH SCHOOL`S SENIORS

Kuzmin D.N.[1], Lozhkina A.T.[2]

[1]Kuzmin Dmitry Nickolaevich - PhD in Pedagogics, Associate Professor;
[2]Lozhkina Anastasiya Tickhonovna – Student,
INFORMATION TECHNOLOGY AND CONTINUING EDUCATION
INSTITUTE PEDAGOGY
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY PSYCHOLOGY AND SOCIOLOGY,
KRASNOYARSK

Abstract: *the article is devoted to features of learning of the Ruby programming language by high school`s seniors. At present, the methodology of object-oriented programming is the leading in computer science. The methodology of teaching programming should correspond to modern developments in computer science. So, there is an urgent need for a deep learning of the methodology of object-oriented programming using modern programming languages. The authors of the article suggest considering the process of teaching high school`s seniors to the programming language in the context of using specific methods.*

Keywords: *the Ruby, programming language, high school, informatics and high school, the Ruby and informatics, high school`s seniors and the Ruby.*

УДК 004.432.2

В настоящее время информатика является учебной дисциплиной, наиболее нестабильной в предметном содержании. Это относится, как к дисциплинам информатики, изучаемым в школах, так и среди предметов, изучаемых в вузах и образовательных учреждениях среднего профессионального образования. Стоит отметить, что в большинстве школ в данный момент в качестве языков

программирования изучаются Pascal или Basic, в связи с чем возникает закономерный вопрос, есть ли необходимость в изучении языка Ruby будущими преподавателями информатики, обучающимися в вузе, есть ли необходимость в овладении основами данного языка старшими школьниками. Определенно, изучение старшими школьниками языка программирования Ruby в качестве первого языка программирования, может вызывать некоторые закономерные опасения: к таким могут относиться, прежде всего, динамическая типизация, высокоуровневость языка и дополнительное изучение среды разработки, фреймворка Ruby on Rails [2].

Например, в языке Ruby есть две особенности использования итераций и циклов, отличающиеся от использования в других языках, таких, как C, C++, Python. Вместо итерирования по индексу, как это происходит в C, C++ или по списку, как в Python:

```
for i in aList: …
```

в Ruby данный элемент кода программы выглядит следующим образом:

```
some_list.each do |this_item|
```

Однако, стоит отметить безусловность достоинств изучения Ruby в качестве первого языка программирования в школе. По сравнению с возможностью изучения высокоуровневых языков программирования в старших классах школы, таких, как C, C++, язык Ruby имеет относительно простой синтаксис, позволяет переопределять операторы, не требует объявления переменных, позволяет работать с целыми числами произвольной величины, возможно использование библиотек, написанных на C, поддерживает многопоточное программирование. Необходимо обратить внимание на то, что язык Ruby является исключительно объектно-ориентированным языком [4].

Программы, написанные на языке Ruby, существенно лаконичнее, что облегчает задачу знакомства с языком начинающим программистам, так как поиск ошибок и отладка требует меньших временных затрат.

Например, благодаря тому, что Ruby возвращает значение последнего выражения, можно сократить количество кода не только за счет отказа от использования return, там, где это возможно, но и за счет написания простых методов, которые в итоге своей работы возвращают только true или false не используя при этом логический конструкций типа if..else:

```
def young? (age)
  if age < 30
      return true
  else
      return false
  end
end
```

Данный код мы можем переписать следующим образом:

```
def a bigger? (a, b)
   a > b
end
```

При этом можно отметить сохраненную логическую структуру кода и его сокращенность по сравнению с предыдущим кодом [5].

Ruby является динамическим языком. В отличие от статических языков, подобных C++ или Java, методы и переменные в Ruby могут быть, как мы уже отметили, добавлены или переопределены во время выполнения программы. Это позволяет, например, обойтись без директив условной компиляции #ifdef, необходимых для языка C. Здесь проявляется сходство Ruby с такими языками, как Lisp и Smalltalk.

Кроме того, Ruby — интерпретируемый язык. Это свойство отрицательно сказывается на производительности, поэтому стоит выделить некоторые нюансы. Во-первых, быстрый цикл разработки является важнейшим достоинством, которое компенсирует некоторые недостатки. Во-вторых, в тех случаях, когда скорость абсолютно необходима, всегда есть возможность написать часть кода на языке C.

В дополнение, в Ruby имеется возможность работы с регулярными выражениями [3].

Рассматривая вопросы обучения программированию в профильных классах старшей школы, мы можем предположить, что указанные базовые представления о программировании, могут стать порогом, на котором школьник остановится, получив общее представление о понятиях объектно-ориентированного программирования, что, определенно, необходимо будет важно для сдачи ЕГЭ по информатике. Если же ученик имеет необходимые знания и навыки в области веб-программирования и постоянно находится в поиске новых, наиболее оптимальных и интересных решений, он получает в свое распоряжение достаточно универсальный, современный язык программирования, который реально применяется для разработки веб-приложений. Безусловно, большое количество встроенных

библиотек, широкий функционал языка Ruby, может приводить к тому, что перед школьником возникнет соблазн использования этих возможностей, вместо реального изучения алгоритмов и принципов работы этих функциональных элементов. Однако здесь необходимо рассмотреть методическую особенность изучения такого языка программирования, связанную с тем, что школьники должны первоначально изучить принципы и алгоритмы работы отдельного функционального элемента, и только затем перейти к его использованию при решении задач.

Например, нам необходимо добавить в массив уникальное значение. Исходя из условия, нам необходимо сделать проверку: имеется ли в массиве такой же элемент, аналогичный тому, который мы хотим добавить. Для проведения проверки мы пишем следующий код:

```
fruits = [`apple`, `banana`, apricot`]
fruits << `apple` unless fruits.include?(`apple`)
```

Однако, мы можем оптимизировать код, используя метод |, который присоединяет к первому массиву второй, удаляя при этом повторяющиеся элементы:

```
fruits | = [`apple`]
```

Таким образом, преподаватель может подойти к решению большинства задач, связанных с сортировкой массивов, поиском элементов, что в конечном итоге на профильном этапе обучения позволит школьнику решать большее количество разнообразных задач в сжатые сроки [5]. Рассматривая тонкости подготовки к ЕГЭ по информатике, в рамках применения функциональных элементов языка, трудностей на наш взгляд у школьников при подготовке к экзамену возникнуть не должно. Запрет на применение встроенных функций школьник может с успехом преодолеть путем осознания тонкостей работы алгоритмов, если изучения языка будет происходить с учетом методической особенности осознания закономерности и алгоритма работы функций элемента. В результате можно отметить, что не только нет необходимости отказываться от идеи изучения высокоуровневых языков программирования в школе, а напротив, изучение Ruby, при правильном подходе и учете методических особенностей, откроет перед учеником новые горизонты и возможности, так как современные языки программирования, совершенствуясь, становятся все более универсальными, гибкими и простыми, удобными для восприятия и отладки. Такой подход к изучению высокоуровневых языков позволит готовить уже на школьной ступени начинающих программистов, имеющих разносторонний опыт в написании программ.

Список литературы / References

1. Ruby для начинающих: чем интересен этот язык и как его эффективно изучать // DOU [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://dou.ua/lenta/articles/ruby-for-beginners/ (дата обращения: 23.04.2018).
2. Язык программирования Ruby // Internet-Technologies. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.internet-technologies.ru/articles/yazyk-programmirovaniya-ruby.html/ (дата обращения: 23.04.2018).
3. PHP, Ruby, Python – краткая характеристика трёх языков программирования // Internet-Technologies. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.internet-technologies.ru/articles/php-ruby-python-harakteristika-yazykov-programmirovaniya.html/ (дата обращения: 23.04.2018).
4. Особенности языка Ruby // Ruby - лучший друг программиста. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ruby-lang.org/ru/documentation/ruby-from-other-languages/ (дата обращения: 23.04.2018).
5. Ruby и красивый код // RubyDev. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rubydev.ru/2010/10/ruby-and-beautiful-code/ (дата обращения: 23.04.2018).

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ФРЕЙМВОРКА С ПОМОЩЬЮ АКТИВНЫХ ТУТОРИАЛОВ

Баранов Я.В. Email: Baranov1146@scientifictext.ru

Баранов Ярослав Викторович – аспирант,
кафедра информатики и прикладной математики,
факультет программной инженерии и компьютерной техники,
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в статье подробно разобраны существующие подходы к изучению программных фреймворков на примере Spring Framework. На основе этих подходов выработана новая методика обучения, которая является максимально (95%) нацеленной на практику. Также в рамках данной статьи представлена модель языка разметки KML, который существенно ускоряет и автоматизирует создание активных туториалов. В дополнение к этому в статье представлено 5 учебных задач, которые покрывают Spring Jdbc/Transactions на 50% от необходимых для сертификации знаний.*
Ключевые слова: *фреймворк, активный туториал, эффективное обучение, KML.*

LEARNING TECHNIQUES BASED ON ACTIVE TUTORIALS

Baranov Ya.V.

Baranov Yaroslav Viktorovich – Post Graduate Student,
DEPARTMENT OF INFORMATICS AND APPLIED MATHEMATICS,
FACULTY OF SOFTWARE ENGINEERING AND COMPUTER TECHNOLOGY,
SAINT PETERSBURG NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGIES, MECHANICS AND OPTICS, SAINT PETERSBURG

Abstract: *the article observers existing approaches for learning software frameworks. It uses Spring Framework as a reference. Based on that, we developed a new learning technique which is practice-oriented (95%). In addition, we developed a new markup language (KML), and the article displays a few examples of KML code. It accelerates and automates the creation of active tutorials. Also, the article presents five Spring Jdbc/Transactions tasks. They cover half of the knowledge necessary for obtaining a Spring certificate.*
Keywords: *framework, active tutorial, efficient learning, KML.*

УДК 331.225.3
DOI: 10/20861/2312-8267-2018-46-001

Введение

Spring Framework традиционно считается одним из самых сложных и при этом высокооплачиваемых. Однако, существующие подходы к его изучению крайне неэффективны. Мы хотели бы предложить вам принципиально новый подход к изучению спринга, который заключается в использовании концепции активных туториалов. Они представляют собой сбалансированный набор инструкций, которые поддерживают внимание разработчика и проводят его через те или иные аспекты фреймворка.

В рамках статьи представлено 5 учебных задачек, которые покрывают Spring Jdbc/Transactions на 50% от необходимых для сертификации знаний.

Традиционные подходы к обучению Spring

В изучении фреймворков есть 2 крайности. Первая — когда человек работает в компании и просто делает те задачи, которые даёт заказчик. Это медленный, очень медленный способ развития, но по нему идут большинство разработчиков. Логично делать только то, что просят, особенно когда за это платят, не так ли? Однако, обучение «на работе» лишь кажется эффективным. Большинство задач, которые решают современные программисты, заключается в сопровождении систем. Всё уже написано до нас, нужно лишь фиксить баги\править конфиги, и дорабатывать систему напильником. В этом нет ничего плохого, но вот обучение самим технологиям происходит крайне медленно. Конечно, рано или поздно вам придётся раскопать документацию спринга [1] и вы запомните всё необходимое, но на это уйдут годы. Может быть, стоит попробовать сначала «накрутить» знания и опыт, а потом уже брать практические задачки посложнее (и за существенно больший оклад, разумеется)? (С Java это точно работает, можно за 2-3 месяца целенаправленно изучить Java SE и это могут засчитывать за год-другой опыта. Много знакомых с универа, кто так делал).

Вторая крайность — это целенаправленное обучение. Это быстрый, но очень тяжёлый способ. Он заключается в том, что человек продвигается по книге (или курсу), а потом пытается применить это на практике и как-то запомнить. И если с Java SE [2] такой подход ещё кое-как работает, то со спрингом всё глухо и туго. Даже в самых лучших книгах зачастую не объясняется, где конкретно применять те или иные особенности, приходится догонять это самому. Но самое обидное тут — это забывание информации, добытой таким тяжёлым трудом. Одна из проблем обучения — это отсутствие эффективного повторения. Если вы изучали спринг классическим способом (например, читали книгу и пробовали код на практике), то на это были потрачены огромные усилия, но БЕЗ возможности восстановления. Простое перечитывание книги через 1-2 года не вернёт вам забытой информации (которую вы получили через практику, параллельную с прочтением). Возникает некая дилемма — как же сделать так, чтобы было много практики, но при этом программист «направлялся» в нужные области?

Проблемы обучения

Итак, мы пришли к выводу, что крайности в обучении — это плохо. Давайте подумаем, как можно оптимизировать процесс. Целенаправленное обучение выглядит правильной идеей, которую нужно развивать дальше. Рассмотрим более подробно, почему же это вызывает трудности у большинства людей.

Для начала, выберем материалы, по которым стоит обучаться. Главное требование к ним — ограниченный набор информации (только то, что нужно для сертификации/собеседования/практики), а также последовательная и логически взаимосвязанная подача этой информации. По данным критериям, наилучшим образом подходят книги (Спринг в действии, Учебное пособие по сертификации от Юлианы и т.д.) Они очень хорошо продуманы и оформлены (на мой взгляд, куда приятнее и подробнее, чем видеокурсы по спрингу на udemy). Казалось бы, читай себе, вникай, пробуй, экспериментируй — и будут знания! Но не тут-то было.

Дело в том, что сам процесс чтения книги и разбора теории в ней очень плохо состыкован с процессом апробации этой теории на практике. Он не естественный. Какой бы ни была книга идеальной, она остаётся книгой. Она по своей природе не предназначена для обучения программированию. Программист, в конечном итоге, должен набивать хорошие привычки по сознательному использованию тех или иных технологий фреймворка. Между «Я прочитал и понял» и «Я умею это применять и знаю где» образуется огромная пропасть. Чтобы преодолеть её, приходится вложить немалые усилия. Скажу честно — я написал довольно много веб-приложений на Spring, однако всё равно испытывал множество трудностей при прочтении глав книги «Спринг в действии». На данный момент я детально разобрал около 30% из обеих книг, и готов к сертификации Spring 5 примерно на 60%.

Процесс связывания представленной в книге информации с привычками — очень тяжёлый и не эффективный. Он часто вызывает множество негативных эмоций (когда что-то не работает или не запускается), заставляет много гуглить и решать проблемы. Неужели нельзя сделать некоторые «пути (trails)», по которым можно будет провести разработчика, показать ему правильные решения, да так, чтобы он сам их делал? Ведь опытные разработчики прекрасно знают о таких путях. Для них это что-то очевидное. Но тут возникает проблема в форме передачи знаний. Как мы уже выяснили, книги не подходят для этой цели.

Ещё одна проблема, на которую хотелось бы обратить внимание — это проблема повторения. Даже если мы преодолеем все трудности и широко прокачаем знания спринга, со временем они будут угасать (не считая того небольшого процента, который получилось связать с текущими задачами). Человеку свойственно забывать, и с этим ничего не поделать. Единственное, что мы можем сделать — это попробовать оптимизировать повторения. Когда я учился в бакалавриате, я возлагал большие надежды на теорию интервального повторения [3] и хранение знаний в виде флеш-карт. Однако, флеш-карты слишком независимы друг от друга (не подходят для хранения связанных знаний о спринге). Даже для изучения Java их эффективность средняя. Да и они тоже не естественны, ведь программист должен повторять через практику.

Я многие годы ломал голову над тем, как сделать обучение 100% завязанным на практику (как следствие — не скучное и с высоким КПД). Сейчас я коротко расскажу о вариантах, которые были перепробованы. Для начала, я пытался найти набор подробных и учебных ТЗ, которые бы, кроме задач давали бы технические наводки (разработать такой-то REST Api используя такие-то классы). Ничего дельного я не нашёл, и потратил кучу времени. Да, я видел отдельные авторские курсы по некоторым частям спринга, но полного покрытия сертификации нигде не собрать. Да и «книжная» проблема этих туториалов остаётся (хоть и некоторые авторы пытались сделать пошаговые руководства, они всё равно имеют недостатки).

Одна из проблем книг и туториалов — их очень скучно и нудно читать. Это ещё больнее, чем гуглить баги. Я не хочу читать, я хочу кодить! Что, если использовать книгу только для наводки на темы и названия классов, а потом уже самостоятельно (через эксперименты и гугл) догонять всё остальное? А уже потом и главу перечитывать, пересиливая себя и собирая оставшиеся крупицы знаний. Собственно, я так и изучал спринг. Не с начала главы (унылое введение), а с середины, пытаясь за что-то ухватиться и экспериментировать вокруг этого. IDE очень помогает в этом с помощью автозаполнения, просмотра JavaDoc и исходников, удобной отладки. Я бы назвал это «изучение с помощью экспериментов с API». Я даже развил ряд особых методик вокруг этого метода, но там всё равно остаются некоторые фундаментальные проблемы.

А именно, проблема «ступоров» никуда не девается. Она вызывает по-прежнему много боли, хоть это уже более естественно и приближенно к практике (в реальных проектах придётся много таких ступоров решать, прокачать навык будет полезно). На самом деле, на этой методике можно вполне себе дойти до конечной цели (сертификация). Но это будет требовать очень много усилий, в 3-4 раза больших, чем если бы идти по накатанной дорожке. Да и проблема повторения информации всё равно остаётся. И хочется сделать что-то более приближенное к идеальному.

Давайте подумаем, как происходит обучение по классическому (большей частью пассивному) туториалу. Большинство туториалов по Spring просто отвратительны по своей структуре (включая гайды на spring.io). Самый большой их недостаток, который я просто терпеть не могу — это линейность. Многие авторы «вываливают» большие куски кода, которые нужно копипастить к себе. Было бы правильнее начинать с простого примера (минимально возможной демонстрации, которую можно запустить и поэкспериментировать), и потом накручивать на него разные навороты. Принцип «от простого к сложному» — золотой закон обучения! Но нет ведь. Каждый автор считает нужным накрутить информации в 2-4 раза больше чем нужно, по кускам это разбирать и только потом запускать.

К примеру, откроем руководство по поднятию SOAP-сервиса на спринге [4]. Они тут и spring-boot добавили, и wsdl4j с процессом генерации Java-классов с использованием gradle, и целый in-memory репозиторий CountryRepository (хотя простой строки «Hello world» мне хватило бы). И только в самом конце объяснили, как с помощью curl запустить всю эту систему. Нет, я конечно всё понимаю — авторы хотели дать наглядный пример «всё в одном» и разобрать его. Но, с точки зрения понимания информации, такой подход не годится.

Идея активных туториалов

Что, если сделать некое подобие виртуального учителя, который просто даёт маленькие указания типа "сделай то и это", а в случае, если программист ошибся или забыл — учитель просто даёт фрагмент кода. По своей сути, задачи в рамках данного проекта и являются таковыми. Суть их в том, что у нас есть маленький набор инструкций, к каждой из которых есть ответ и он под спойлером (скрыт). Разницу между ними и обычным туториалом можно увидеть рисунке 1.

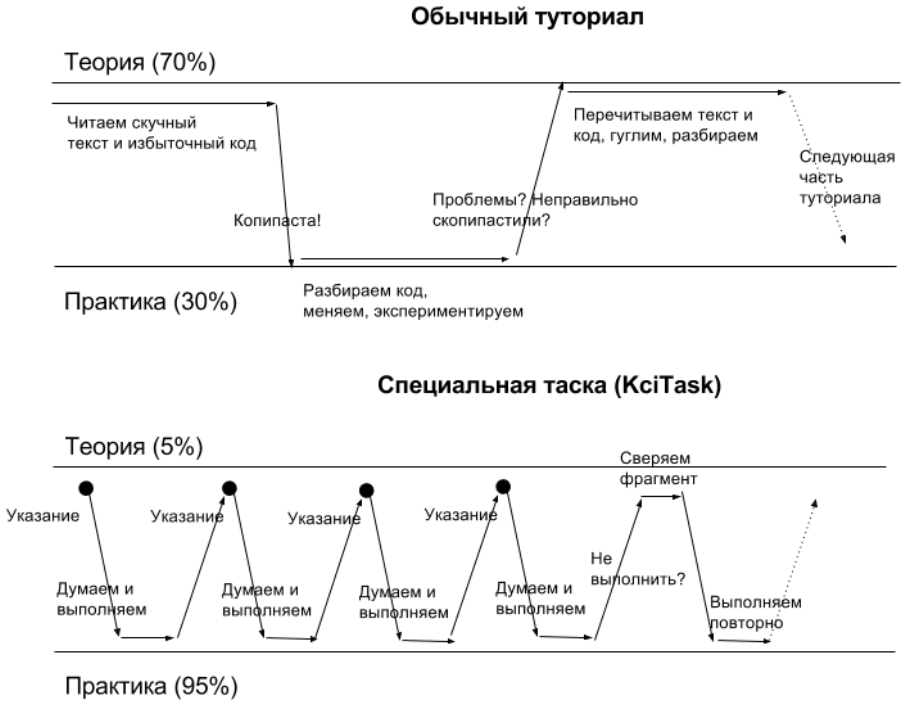

Рис. 1. Сравнение классического туториала и ориентированного на практику

Концепция проекта с чистого листа

Перед тем, как продолжить разбор активных туториалов, хотелось бы рассказать об одной важной концепции, на которой они базируются. Эту концепцию вы можете использовать совместно с любой методикой обучения, но почему-то о ней редко пишут или упоминают где-то. Так вот, суть её в том, что тренировочные проекты нужно делать с нуля. Никаких start.spring.io, каждый день заходите в File->new Project->Hello world и на нём базируете ВСЕ ваши проекты, включая веб. И все maven-зависимости тоже забиваете по-новому. Благодаря этому вы запомните зависимости между спринг-модулями, зачем нужен каждый из них и т.д. На практике это очень сильно пригождается, когда есть какие-то проблемы с зависимостями.

Любите ли вы XML? Авторы обеих книг по Spring соглашаются, что рано или поздно XML станет пережитком прошлого. Однако, они сами приводят большинство решений в двух вариантах (XML+Аннотации). Я не любил XML до тех пор, пока не устроился в большую компанию. Сейчас это просто часть работы. Слишком много готовых решений сделано, которые просто пронизаны XML и переписать их без него — потратить огромные деньги и получить несравнимо мало. Никто не будет этого делать. Поэтому, я старался чередовать XML/Аннотации в моих задачках, что и вам рекомендую. Если правильно обучаться (по описанной в статье методике), то XML не вызывает проблем, а, напротив, помогает взглянуть с другой стороны на некоторые решения и лучше их запомнить. Написание XML кода (с автозаполнениями и подсказками, с помощью IDE) также приятно, как и написание Java кода.

Каждая инструкция в активном туториале должна быть выполнимой БЕЗ копипасты. Современные IDE позволяют умножить её на ноль. Да, даже beans.xml со всеми его приблудами, даже dependencies — всё можно сделать внутри IDE. Это намного приятнее, чем бездумно копировать код. Как я уже сказал, я хочу сделать обучение приятным и это одно из проявлений.

Каждая инструкция в кси-таске заставляет вас немножко подумать и что-то вспомнить. В этом и заключается «активность» такого туториала. Этот процесс намного приятнее, чем чтение или копирование кода. Тут нужно поддерживать баланс — инструкция не должна быть слишком тупой (иначе это будет не так приятно), и не должна быть слишком сложной (что повлечет за собой большие куски кода и проблемы, аналогичные с туториалами). Я нигде не видел подобных разработок, хоть и повидал много разных систем обучения.

Специальный язык для активных туториалов – KML

Одна из причин, по которым активные туториалы до сих пор никто не распространил — отсутствие формата для их хранения. Существующие языки разметки совершенно не подходят для перемешивания кода и текста. Первую версию KciTasks я сделал как надстройку на HTML, и это было просто ужас как неудобно! Потом я сделал свой небольшой язык разметки, который отличным образом подходит для тасок и компилируется в HTML. И происходит это прямо во время загрузки веб-страницы. Вот примеры:

Пример — Создание бина JdbcTemplate

```
=Create a @@JdbcTemplate@@ as a @@@Bean@@ with @@DataSource@@ injected into it
+Main.java
@Bean
JdbcTemplate getJdbcTemplate(DataSource dataSource){
   return new JdbcTemplate(dataSource);
}
```

Фрагмент кода 1

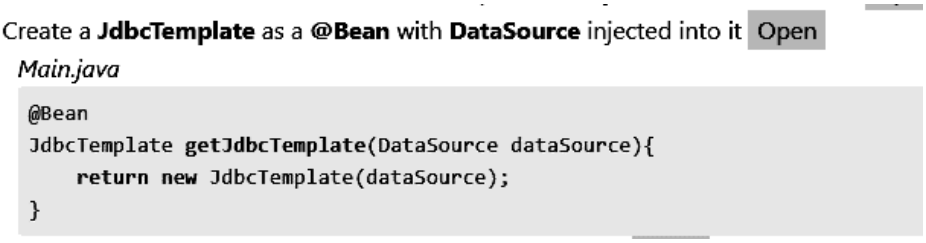

Рис. 2. Визуализация фрагмента кода 1

Заключение

Я вижу два пути, по которым можно использовать KciTasks. Первый — использовать технологию для углублённого изучения Spring Framework. На мой взгляд, это должно быть эффективно. Вы просто выполняете инструкцию за инструкцией, сверяясь с решением и корректируя себя. Поначалу вы будете много «подглядывать» туда, но это нормально. На следующий день попробуйте подглядывать как можно меньше и всё делать самому. Все таски рассчитаны на то, чтобы быть сделанными без разворачивания спойлеров. Таски самодостаточны, достаточно всего лишь вчитаться в инструкцию и решение к ней, и вывести знания из экспериментов.

Второй путь — использовать KciTasks для повторения. Когда вы изучаете какой-либо фрейм или язык программирования по книге/курсу, вы вкладываете много усилий. И пусть они не пропадут даром — вложите весь полученный опыт в таски, чтобы потом через полгода можно было пройти по проторенной дорожке и всё вспомнить.

Список литературы / References

1. Spring Framework reference // Spring Framework. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://docs.spring.io/spring/docs/current/ (дата обращения: 22.04.2018).
2. Java SE Downloads // Oracle. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html/ (дата обращения: 22 апреля 2018).
3. Friendly, intelligent flash cards. Remembering things just became much easier // Anki. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ankisrs.net (дата обращения: 22.04.2018).
4. Producing a SOAP web service // Spring Framework. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://spring.io/guides/gs/producing-web-service/ (дата обращения: 22.04.2018).

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Ловина В.В. Email: Lovina1146@scientifictext.ru

Ловина Валерия Витальевна – магистрант,
кафедра информатики и компьютерного дизайна, факультет информационных систем и технологий,
Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в статье рассматриваются цели и задачи информационных систем управления проектами. В современных условиях конкуренции, для получения дополнительного преимущества компании должны не только предоставлять качественные товары и услуги, но и улучшать систему внутреннего управления. Оптимизация бизнес-процессов компании может не только вывести ее на новый уровень работы с заказчиками, но и расширить аудиторию потенциальных клиентов, что позволит оказать прямое влияние на прибыль и качество предлагаемых товаров и услуг.*
Ключевые слова: *информационные системы управления проектами, цели, задачи.*

PURPOSES AND TASKS OF PROJECT MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS

Lovina V.V.

Lovina Valeria Vitalievna – Undergraduate,
DEPARTMENT OF INFORMATICS AND COMPUTER DESIGN,
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES,
BONCH-BRUEVICH SAINT-PETERSBURG STATE UNIVERSITY OF TELECOMMUNICATIONS,
SAINT–PETERSBURG

Abstract: *the article considers the objectives and tasks of project management information systems. In today's competitive environment companies should not only provide qualitative goods and services, but also improve the internal management system to gain additional advantages. Company's business processes optimization can bring it to a new level of work with customers and expand the audience of potential clients, which will allow to have a direct impact on the company's profit and quality of the products and services offered.*
Keywords: *project management information systems, purposes, tasks.*

УДК 004.78

Информационная система управления проектами – мощный инструмент, автоматизирующий процессы управления проектной деятельности с помощью программного обеспечения и позволяющий улучшить качество и эффективность управления на протяжении всего жизненного цикла проекта.

Основа системы управления проектами включает в себя [1]:

1) организационная структура, созданная для эффективного управления проектными работами (рис. 1);
2) набор процедур, обеспечивающих функционирование процессов управления проектом;
3) нормативно-регламентная база, обеспечивающая статус системы управления проектом;
4) инструментальные системы, программное обеспечение.

Рис. 1. Организационная структура

Решив внедрить информационную систему управления проектами в рабочую среду, компания может достичь следующих целей:

– эффективное управление трудовыми и финансовыми ресурсами в условиях ограничений, предусмотренных проектами;

– рациональное использование производственного потенциала компании, дальнейшее развитие ее производственных мощностей;

– повышение качества работы сотрудников компании, вовлеченных в проекты;

– улучшение качества контроля выполнения рабочих фаз проекта руководителем проекта;

– повышение гибкости и оперативности работы всей задействованной проектной группы;

– сокращение сроков проектных работ и поддержание качественного результата выполнения проектов за счет перераспределения трудовых ресурсов и оптимальной организации процесса его исполнения;

– снижение себестоимости предлагаемых товаров и услуг за счет оптимизации затрат на реализацию проектов;

– повышение эффективности управления всеми имеющимися и будущими проектами компании.

Информационные системы управления проектами применяются для решения следующих задач [2]:

– структуризация, представление перечня и характеристик работ по проекту;

– оформление перечня необходимых ресурсов: сотрудников, основных материалов и производственного оборудования;

– разработка графика использования ресурсов: дата, когда конкретный ресурс может быть задействован для выполнения конкретных работ;

– определение очередности выполнения проектных работ, установка причинно-следственных отношений и связей между операциями;

– выделение временных ограничений по длительности выполнения проектных работ;

– определение конкретных планируемых дат для начала и конца каждой операции проекта;

– оптимизация графика проектных работ, определение состава трудовых ресурсов проекта, распределение их во времени, отслеживание загруженности и организация пространства взаимодействия участников проекта распределение загрузки трудовых ресурсов;

– расчет общего бюджета проекта и распределение финансовых затрат на протяжении выполнения всего проекта;

– анализ, выявление и мониторинг проблем, определение необходимых финансовых и временных резервов для надежной реализации проекта;

– определение вероятности успешного исполнения промежуточных этапов;

– ведение учета и отслеживание за сроками выполнения этапов проекта;

– прогнозирование и анализ последствий возникающих отклонений в ходе выполнения проектных работ с целью принятия оптимальных решений и внесения корректирующих действий в проектную деятельность;

– ведение текущей отчетности, архивов проектов и анализ опыта их реализации для последующего использования в других проектах.

Информационные системы управления проектами могут различаться по своим функциональным возможностям в связи с особенностями работы с проектами в каждой конкретной организации и спецификой самого проекта. Однако, существует ряд основных функций, выполнение которых должна обеспечивать любая информационная система управления проектами:

– планирование работ в календаре;
– расчет временных резервов исполнения этапов проекта;
– планирование трудовых ресурсов;
– расчет финансовых и технических затрат;
– распределение ресурсов;
– учет фактических данных выполнения проекта;
– подготовка отчетных материалов;
– централизованное хранение данных;
– обеспечение коллективной работы в едином информационном пространстве.

Эффективное использование информационных систем управления проектами дает возможность компаниям успешно реализовывать рабочие проекты в соответствии с требованиями заказчиков, добиваясь поставленных целей и задач в установленные сроки и бюджетные рамки.

Список литературы / References

1. *Сурыгина И.Ю.* Эффективность использования информационных систем управления бизнес-проектами // Современная гуманитарная академия, 2008. № 3 (8). С. 66-76.
2. *Зубрицкий А.А.* Эффективное управление проектами с использованием Microsoft Project 2016. Openplanning.ru, 2016. 123 с.

АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИИ IP-ТЕЛЕФОНИИ

Мельников П.А.[1], Авиш В.А.[2], Маховикова Ю.В.[3]

Email: Melnikov1146@scientifictext.ru

[1]Мельников Павел Алексеевич – магистр;
[2]Авиш Вячеслав Александрович – магистр;
[3]Маховикова Юлия Викторовна – магистр,
кафедра прикладной информатики,
институт информатики и телекоммуникаций
Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнёва,
г. Красноярск

Аннотация: *в данной статье рассматривается сеть IP–телефонии, объединяющая в себе сеть с коммутацией каналов и сеть интернета, а также рассматривается анализ последовательности передачи данных от отправителя к получателю по этой сети. Также делаются выводы о существенном преобладании IP-телефонии над традиционной телефонией, которая снижает затраты на междугородные и международные разговоры, способствует реализации связи независимо от местоположения абонента сети и имеет ряд дополнительных услуг, осуществление которых будет для традиционной телефонии наиболее затруднительно.*

Ключевые слова: *IP-телефония, шлюз, маршрутизация.*

ASPECT OF THE TECHNOLOGY OF IP-TELEPHONY

Melnikov P.A.[1], Avish V.A.[2], Mahovikova Yu.V.[3]

[1]Melnikov Pavel Alekseyevich – Master;
[2]Avish Vladislav Aleksandrovich – Master;
[3]Mahovikova Yulia Viktorovna – Master,
DEPARTMENT OF INFORMATICS,
INSTITUTE OF INFORMATICS AND TELECOMMUNICATIONS
SIBERIAN STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY NAMED AFTER ACADEMICIAN MF RESHETNEV, KRASNOYARSK

Abstract: *this article discusses the network of IP-telephony, combining a network of switched channels and the Internet, as well as the analysis of the sequence of data transfer from the sender to the recipient over the network. It is also concluded that there is a significant predominance of IP-telephony over traditional telephony, which reduces the cost of long-distance and international calls, facilitates the implementation of communication regardless of the location of the subscriber network and has a number of additional services, the implementation of which will be the most difficult for traditional telephony.*
Keywords: *IP-telephony, gateway, routing.*

УДК 004.715

Появление и развитие сети интернет, поспособствовало такому появлению вида связи как IP-телефония, объединив, две сети, сеть с традиционной телефонией и сеть интернета. Данные сети имели между собой разное предназначение, сеть с коммутацией каналов (телефонная сеть) использовалась для передачи голосовой информации, а в свою очередь сеть с коммутацией пакетов (IP-сеть) применялась для передачи данных.

Под IP-телефонией будем понимать технологию, позволяющую использовать любую сеть с пакетной коммутацией на базе IP протокола [4].

Маршрутизация

Маршрутизация – это последовательность прохождения пути пакетом данных от отправителя к получателю. Маршрутизатор (router), является устройством, подключенным к двум или более интерфейсам, имеет сетевой и локальный адрес к подсети, которая к нему подключена [1].

Маршрутизация в IP-сетях

Маршрутизация способствует приёму и передачи между устройствами. Маршрутизатор также выбирает наиболее оптимальный путь для передачи трафика сети.

Об удалённых сетях, маршрутизатор, получает информацию от сетевого администратора или соседних маршрутизаторов. После чего строит таблицу маршрутизации, нахождения этих удалённых сетей.

При подключении к какой-либо сети, маршрутизатор понимает, как направить пакет в данную сеть. В случае если данная сеть напрямую не подключена, маршрутизатор обязан будет изучить пути с помощью статической маршрутизации, либо с помощью динамической маршрутизации.

Динамическая маршрутизация – это процесс обмена информации, между маршрутизаторами и сетями, к которым имеют подключение, при помощи специальных протоколов. О каждой изученной сети, будут обновляться данные. При изменениях в сети, протокол динамической маршрутизации оповестит автоматически.

Для передачи пакета от одного маршрутизатору к другому необходимо знать его локальный адрес, однако для стека TCP/IP в таблицах маршрутизации для сохранения их универсального формата, принято использование только IP-адресов. Для того чтобы найти по известному IP-адресу локальный адрес, потребуется использовать протокол ARP.

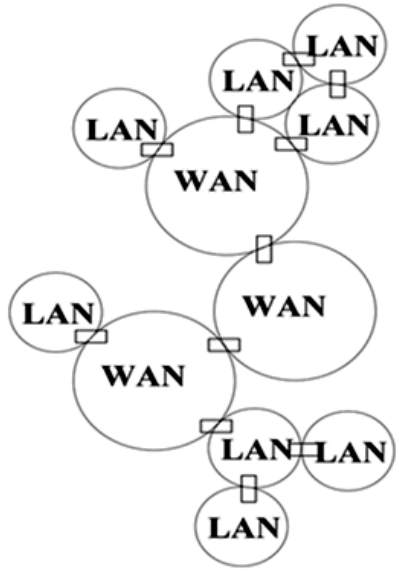

Рис. 1. Архитектура составной сети

Алгоритмы маршрутизации

Для построения таблиц маршрутизации, одношаговые алгоритмы делятся на алгоритмы с простой маршрутизацией, фиксированной (статической) маршрутизацией и адаптивной (динамической) маршрутизацией.

Несмотря на выбранный алгоритм, использованный для построения таблицы маршрутизации, исход их работы имеет единый формат. Из-за этого различные узлы в одной и той же сети могут строить таблицы маршрутизации по своим алгоритмам, после этого обмениваться между собой недостающими данными, потому что форматы данных таблиц фиксированы. Вследствие чего работающий по алгоритму адаптивной маршрутизации маршрутизатор способен обеспечить конечный узел, применяющий алгоритм фиксированной маршрутизации, сведениями о пути к сети, о которой конечный узел ничего не знает.

Простая маршрутизация.

Простая маршрутизация заключается в том, что при выборе маршрута ни изменение нагрузки сетей, ни изменение топологии не учитывается. Данная маршрутизация не обеспечивает направленной передачи пакетов и обладает низкой продуктивностью. Достоинство этой маршрутизации заключается, в несложной реализации алгоритма маршрутизации и при выходе из строя отдельных её элементов, обеспечивает устойчивую работу сети.

Фиксированная маршрутизация

В алгоритмах фиксированной маршрутизации, для сетей с простой топологией связи, администратор вручную составляет таблицу маршрутизации. Однако данный алгоритм используется и для магистралей крупных сетей, так как сама магистраль в подсети способна обладать простейшей структурой пути передачи пакета.

Фиксированная маршрутизация может быть:

Однопутевая фиксированная маршрутизация - это когда между двумя абонентами передача пакетов идёт по одному единственному пути. В данной сети зачастую возникают отказы и перегрузки.

Многопутевая фиксированная маршрутизация – это когда между двумя абонентами определено множеством путей передачи, из которых избирается наиболее предпочтительный.

Адаптивна маршрутизация

Адаптивная маршрутизация является основным видом алгоритмов маршрутизации, использованная маршрутизаторами в современных сетях со сложной топологией. Эта маршрутизация базируется на том, что периодически обменивается информацией о связи между маршрутизаторами и об имеющейся топологической информации между маршрутизаторами в интернет-сети.

Показатели алгоритмов (метрики)

В алгоритмах маршрутизации применяется большое количество разных показателей (длина маршрута, надёжность, задержка, ширина полосы пропускания, нагрузка, затраты на передачу) [3]. Длина маршрута считается общим показателем маршрутизации. Администраторы сети, для некоторых

протоколов маршрутизации устанавливают произвольные цены на каждый канал сети. Другие протоколы маршрутизации, вычисляют сумму пройденных узлов – метрику, которая показывает, число отправлений пакета между маршрутизаторами.

Надёжность алгоритмов маршрутизации будет определяться отношением переданных битов к количеству ошибок. Для отдельных каналов могут случаться перебои в сети чаще, чем для других каналов. Устранение перебоев каналов сети может быть для одних быстрее и легче, чем для других. Таким образом, при определении оценки рейтинга надёжности могут быть приняты любые факторы надёжности, представленные произвольными величинами, которые назначают сетевые администраторы.

Задержкой маршрутизации является отрезок времени, за который пакет будет доставлен по сети от отправителя до получателя. Условия, от которых зависит величина задержки, включают в себя полосу пропускания промежуточных каналов сети, длина очереди в порт каждого маршрутизатора, перегруженность сети на всех промежуточных каналах сети, а также физическое расстояние, которое следует пойти пакету.

Работа нагрузки обусловлена величиной занятости маршрутизатора. Для нахождения нагрузки имеется множество способов, сюда можно отнести и количество обрабатываемых в секунду пакетов, и интенсивность использования процессов. Но мониторинг данных параметров способен сам потреблять значительные ресурсы.

Не стоит забывать о затратах на передачу данных, так как отдельные фирмы беспокоятся не о производительности, а в большинстве о эксплуатационных расходах. Для большинства случаев данные фирмы предпочитают передавать информацию по своим собственным каналам, а не по общедоступным. Общедоступные каналы способствуют дополнительным расходам.

Подведя итог, можно сказать, что благодаря IP-телефонии можно:

1. Снизить затраты на междугородные и международные разговоры. Является преобладающим использование IP-телефонии.
2. Создать корпоративную телефонную сеть. Для такого случая применяется обычная IP-сеть, но IP-телефония способствует решать следующие задачи:
   - Установка связи между абонентами в независимости от их местоположения.
   - Построение call-центров.
   - Осуществление аудио и видео конференций.
3. Реализация дополнительных услуг и их решения для обычной телефонии становится сложнее, увеличивает стоимость данных услуг. К примеру, для обычной телефонии за такие услуги как автодозвон, конференц-связь, переадресация звонка взимаются деньги, когда IP-телефония такие услуги предоставляет бесплатно.

Список литературы / References

1 *Пролетарский А.В*. Технологии коммутации и маршрутизации в локальных компьютерных сетях: учебное пособие / Е.В. Смирнова, А.В. Пролетарский и др. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. 389 с.

2 *Атцик А.А, Гольдштейн А.Б, Саморезов В.В*. IP- коммуникации в NGN: учебное пособие (спец. 210406) / ГОУВПО СПбГУТ. СПб, 2007.

3 *Баскаков И.В.* IP-телефония в компьютерных сетях: учебное пособие / И.В. Баскаков, А.В. Пролетарский, С.А. Мельников, Р.А. Федотов. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 184 с.

4 *Файзиева Д.Х.* Установление разговорного тракта в IP-телефонии // Молодой учёный, 2017. С. 113-114. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://moluch.ru/archive/138/38635/ (дата обращения: 5.01.2018).

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС ОГРАНИЧЕНИЙ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ МАРШРУТОВ ДОСТАВКИ ДЛЯ ФГУП «ПОЧТА РОССИИ»

Шандакова И.А. Email: Shandakova1146@scientifictext.ru

Шандакова Ирина Александровна – магистр,
кафедра прикладного программирования и технологических инноваций (базовая),
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, г. Самара

Аннотация: *данная статья посвящена обзору актуальных систем оптимизации. В ней произведен анализ уже существующих систем оптимизации на рынке. Разработаны основные условия для создания системы оптимизации маршрутов доставки отправлений с учетом всего функционального процесса предприятия, а также опираясь на нормативные документы. ФГУП «Почта России» является федеральным почтовым оператором, который имеет порядка 42 тысяч филиалов по стране. Это говорит о необходимости создания системы оптимизации, для повышения качества обслуживания и уменьшения затрат, что немаловажно в условиях современного бизнеса.*
Ключевые слова: *маршрут, логистика, оптимизация доставки, системы оптимизации, оптимизация маршрутов, логистика.*

DEVELOPMENT OF BUSINESS CONSTRAINTS FOR THE OPTIMIZATION SYSTEM OF ROUTE ROUTES FOR FGUP "POST OF RUSSIA"

Shandakova I.A.

Shandakova Irina Aleksandrovna – master,
DEPARTMENT OF APPLIED PROGRAMMING AND TECHNOLOGICAL INNOVATIONS (BASIC),
ST. PETERSBURG NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGIES, MECHANICS AND OPTICS, SAMARA

Abstract: *this article is devoted to a review of current optimization systems. It analyzes the existing optimization systems in the market. The main conditions for the creation of a system for optimizing the routes for the delivery of items, taking into account the entire functional process of the enterprise, as well as relying on normative documents, were developed. FSUE Russian Post is a federal postal operator, which has about 42 thousand branches throughout the country. This indicates the need to create an optimization system, to improve the quality of service and reduce costs, which is important in today's business environment.*
Keywords: *route, logistics, delivery optimization, optimization systems, route optimization, logistics.*

УДК 004

В современном мире, существует множество интернет - магазинов и предприятий, предлагающих различного рода услуги и товары, с доставкой до указанного места. Наблюдается проблема с развозкой товаров. Ведь как правило доставка происходит за счет средств компании, поэтому для крупных предприятий остро стоит вопрос с уменьшением количества затрачиваемого времени и денежных затрат на доставку товара. Для решений данного рода проблем предназначена транспортная логистика.

Логистика – это управление различными видами потоков на основе минимизации или оптимизации затрат. Одним из крупных направлений логистики является транспортная логистика. Она предназначена для единства товародвижения и транспортных средств.

Неотъемлемой частью логистического процесса является непосредственно сам транспорт, он должен образовывать единую нить, захватывая при этом поставщика услуг и товаров, посредников и потребителей продукции. Главной задачей транспортных средств в логистике является минимизация времени и стоимости.

Выделению транспорта в самостоятельную область применения логистики способствуют следующие основные факторы:

1) способность транспорта реализовать основную идею логистики, т. е. создать надежно, устойчиво и оптимально функционирующую систему «снабжение-производство-распределение-потребление»;

2) неизбежность решения целого ряда, сложных транспортных проблем при выборе каналов распределения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в рамках логистической системы;

3) высокая доля транспортных издержек, максимальная величина которых достигает 50% в общих логистических затратах на продвижение товара от первичного источника сырья до конечного потребителя готовой продукции;

4) высокая доля транспортной составляющей во внешнеторговой цене товаров (особенно для стран с большими расстояниями перевозок);

5) наличие большого числа транспортно-экспедиционных предприятий, играющих большую роль в организации оптимальной доставки товаров как во внутренних перевозках, так и в международных сообщениях [1].

По мимо основных факторов, транспортная логистика имеет ряд принципов, лежащих в основе маршрутизации:

1. Минимизация расходов – должна достигаться при использовании полной загрузки транспортного средства и организации маршрутов доставки без использования сторонних складских помещений.

2. Чем длиннее маршрут, тем минимальны затраты на транспортировку больших объемов груза.

3. Построение оптимальных маршрутов и использование незагруженных дорог, при этом отказ от дорог ненадлежащего качества.

4. При достижении единства транспортно-складского процесса доставка товаров может осуществляться точно в срок.

Для оптимизации маршрутов доставки проводится анализ работы транспортных средств. Также составляется график движения транспортных средств, в зависимости от объема их загрузки. Внимание стоит обратить на такие факты, как распределение грузов по подходящему объему транспортного средства, согласованное время доставки товара, заранее известное расстояние транспортировки грузов. Данный анализ позволит сократить расходы на транспортировку, порядка 10%.

Транспортная логистика, является неотъемлемой частью развития логистики, которая представляет собой сложную систему, имеющее практическое применение.

Оптимизация маршрутов доставки является одной из главных задач транспортной логистики.

Применение оптимизации маршрутов на практике сводится к решению задачи коммивояжера, которая сводится к поиску самого выгодного маршрута, проходящего через выбранные пункты [2].

Для решения таких задач разработано большое количество программ, в том числе и промышленные, к примеру такие как *ArcLogistics Route* (США). Данный программный продукт имеет большую функциональность и обладает гибкостью настроек. Но есть существенный минус – стоимость программы, около шестнадцати тыс. дол. США. В связи с этим, резко ограничивается круг потенциальных пользователей.

В связи с этим, многие компании осуществляют решение таких задач частично, либо основываются на предыдущий опыт работы. Это не всегда продуктивно, так как точки доставки и номенклатура грузов часто меняются.

Также разработан и ряд других программ, к примеру: «Zig-Zag», «ILS», «Maxoptra».

Но есть существенный недостаток данных программ, они являются универсальными под все отрасли и не покрывают решение всех задач. При построении маршрутов учитывается малое количество факторов. Каждая определенная отрасль в доставке, имеет свои бизнес ограничения. Это может быть обеспечено рядом принятых стандартов.

Почта России – федеральный почтовый оператор, который входит в перечень стратегических предприятий Российской Федерации. Включает в себя 42 тысячи отделений по всей стране и объединяет один из самых больших трудовых коллективов – около 350 тысяч почтовых работников. Предприятие оказывает услуги почтовой связи, транспортные, логистические и финансовые услуги физическим и юридическим лицам на всей территории страны (рисунок 1) [3].

Рис. 1. Основной бизнес процесс ФГУП «Почта России»

Данное предприятие требует разработки своих бизнес ограничений при оптимизации маршрутов доставки. Проанализировав деятельность предприятия и все нормативные документы можно выделить ряд факторов и условий, которые необходимо учитывать при построении оптимальных маршрутов:

1. Состав участников распределяющихся на доставку по определенному маршруту не должен превышать 6 человек. Но в него обязательно должны входить водитель и старший почтальон.
2. Маршрут должен начинаться и заканчиваться на автобазе.
3. При построении маршрутов, необходимо учитывать обеденный перерыв.

4. При расчете времени на доставку отправлений, следует учитывать его тип. Так как в зависимости от типа, доставка может осуществляться либо до квартиры, либо до дома.

5. Разделение маршрутов по доставке необходимо производить также с учетом вида почтовых отправлений:

- почтовые отправления;
- денежные средства;
- почтовые отправления и денежные средства.

6. Порядок организации доставки:

6.1) почтовые отправления:

- зона доставки частного сектора- проезд от адреса к адресу доставки.

- зона доставки многоэтажных домов:

Существующие варианты доставки:

А) высадка в точке остановки всех почтальонов, ожидание, сбор почтальонов, движение к следующей точке высадки;

Б) поочередная высадка почтальонов (1 чел.= 1 точка высадки) в каждой точке остановки, объезд всех точек остановки, сбор почтальонов из каждой точки высадки, отправка повторно по точкам остановки если такие еще имеются.

- совмещенная зона доставки частного сектора и многоэтажных домов:

А) распределение в бригаде зон доставки (частного сектора и многоэтажного)

Б) поочередная высадка почтальонов (1 чел.= 1 точка высадки) в каждой точке остановки, объезд точек остановки, сбор почтальонов из каждой точки высадки, отправка повторно по точкам остановки если такие еще имеются.

В) проезд от адреса к адресу доставки от 1 до 2 почтальонов

6.2) денежные средства:

- высадка в точке остановки всех почтальонов, ожидание, сбор почтальонов, движение к следующей точке высадки;

Выбор варианта доставки может варьироваться на двух принципах:

1. Определение зоны доставки (частный сектор, комбинированный сектор, многоэтажный сектор).
2. Выбор порядка доставки на основании зоны доставки.

В рамках каждой точки остановки у каждого почтальона формируется свой доставочный участок. При его формировании необходимо учитывать следующие факторы:

1. Радиус доставочного участка не должен превышать 700 метров.
2. В доставочный участок не должны входить крупные магистрали и дороги на которых отсутствуют пешеходные переходы.

Также необходимо учитывать то, что в рамках текущего дня почтальон должен пройти, согласно нормативу не более 7 километров.

В итоге, можно сделать вывод, что разработка собственной системы оптимизации маршрутов достаточно актуальна. Для успешного результата при построении маршрутов необходимо основываться на разработанные бизнес условия и выявленные факторы.

Список литературы / References

1. Логистика: Учеб. пособие / Под ред. проф. Б. А. Аникина. М.: ИНФРА-М, 2002. С. 116 (220 с.) (Серия «Вопрос - ответ»).
2. The VRP. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.bernabe.dorronsoro.es/vrp/ (дата обращения 19.05.2018).
3. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://minsvyaz.ru/ru/ministry/departments/49/ (дата обращения 20.05.2018).
4. Основы логистики: Учебник / Под ред. В.В. Щербакова. СПб.: Питер, 2009. С. 229.
5. Транспортная логистика: учебное пособие / Л. Э. Еремеева ; Сыкт. лесн. ин-т. Сыктывкар: СЛИ, 2013. 260 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПГ-ТАНКЕРОВ

Голубев Р.О. Email: Golubev1146@scientifictext.ru

Голубев Роман Олегович – бакалавр, магистрант,
кафедра судовых энергетических установок систем и оборудования,
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в работе исследуются наиболее перспективные направления развития энергетических установок СПГ-танкеров. На примере больших стандартных газовозов оценивается эффект от использования следующих типов энергетических установок: одновальной и двухвальной с единой электроэнергетической системой, с малооборотными главными двухтопливными двигателями. Устанавливается ряд технических характеристик газовоза, наиболее чувствительных к изменению типа энергетической установки. По полученным значениям этих характеристик делаются выводы о приоритетном направлении развития главной энергетики газовозов.*
Ключевые слова: *двигатель внутреннего сгорания (ДВС), единая электроэнергетическая система (ЕЭЭС), сжиженный природный газ (СПГ), судовая электростанция (СЭС), энергетическая установка (ЭУ).*

THE SURVEY OF LNG CARRIER`S ENERGY EFFICIENCY IMPROVEMENT WAYS

Golubev R.O.

Golubev Roman Olegovich – Bachelor of Science, Undergraduate,
DEPARTMENT OF MARINE POWER PLANTS SYSTEMS AND EQUIPMENT,
SAINT PETERSBURG STATE MARINE TECHNICAL UNIVERSITY,
SAINT PETERSBURG

Abstract: *the survey of the most promising types of power plants for LNG carriers was carried out. The energy efficiency of large conventional LNG carrier`s (170000 CBM) integrated electric propulsion system and power plant with low speed dual fuel engines was estimated for single-screw and twin-skeg propulsion schemes. Several LNG carrier`s technical characteristics considerably dependent on the change of the propulsion system were defined. The most progressive way of propulsion development for this ship type was chosen according to the calculated value of explored characteristics.*
Keywords: *internal combustion engine, integrated electric propulsion system, liquefied natural gas (LNG), auxiliary electrical plant, power plant.*

УДК 629.5.016.7

Описание объекта и методики исследования

На сегодняшний день, большинство спускаемых на воду СПГ-танкеров – это большие стандартные газовозы (large conventional). Их средняя грузовместимость (по геометрическому объёму грузовых танков) составляет 170 тыс. м^3, а скорость хода – порядка 19 уз. Ниже в табл. 1 приведены технические характеристики некоторых из них.

Таблица 1. Краткие технические характеристики газовозов класса

Название	Год постройки	Грузовместимость, м^3	Номинальная мощность ЕЭЭС, кВт	Вальность
CASTILLO de SANTISTEBAN [2, с. 24]	2010	173887	30800	1
VELIKIY NOVGOROD [3, с. 104]	2014	170200	30958	2
MARAN GAS ACHILLES [4, с. 58]	2015	174078	26460	2

Об энергетической эффективности проекта, для газовозов с электродвижением, в первую очередь, говорит мощность ЕЭЭС, а именно, её часть, используемая на пропульсивные нужды. Эта величина наиболее чувствительна к изменениям вальности пропульсивной установки, типа главных и вспомогательных двигателей (ГД и ВД). Именно результатам исследования влияния этих факторов посвящён материал статьи.

В качестве условий анализа принимаются интенсивность грузоперевозки (объём газа, условно, транспортируемый за час), для выше приведённых судов, составляющая порядка 600 м^3/ч, на плече рейса в 2500 морских миль и полная грузовместимость в 170 тыс. м^3. Характеристики газовозов с различными типами ЭУ были получены путём статистического анализа данных по проектам судов, например, по аналитическим сведениям, опубликованным фирмой MAN D&T [1, с. 17]. Принимаемая стоимость типов топлива: СПГ – 316,54 $/тыс. нм^3, дизельное топливо – 505,75 $/т.

Одновальная ЭУ с ЕЭЭС

Этот тип ЭУ стал классическим для стандартных газовозов грузовместимостью до 150 тыс. м^3, а также достаточно часто используется и для больших стандартных газовозов. Преимущества такой ЭУ – это конструктивная простота одновальной установки и отсутствие жёсткой связи между главными электрогенераторами и движителем. Чаще всего, в качестве приводов электрогенераторов используются двухтопливные среднеоборотные ДВС (например, фирмы Wärtsilä). Характеристики такого проекта для условий, установленных в предыдущем разделе, приведены в табл. 2.

Таблица 2. Характеристики одновальной ЭУ с ЕЭЭС

Полезная грузовместимость, м^3	Эксплуатационная пропульсивная мощность, кВт	Эксплуатационная мощность ЕЭЭС, кВт	Скорость хода, уз	Часовые затраты по топливу, $/ч
164769	28577	29945	19,05	1934,16

Главный недостаток ЭУ с приведёнными характеристиками в одновальном исполнении – это необходимость увеличения частоты вращения гребного винта, для достижения необходимого упора. С повышением частоты вращения винта снижается эффективность его работы и, как следствие, возрастают затраты ЭУ по топливу. В условиях, когда топливо – это перевозимый газ, одновременно снижается полезная грузовместимость.

Двухвальная ЭУ с ЕЭЭС

В последние годы, для больших стандартных газовозов наблюдается тенденция к переходу от одновальной схемы к двухвальной. Таким образом, при имеющейся осадке (порядка 11,5 м), удаётся понизить оборотность каждого из винтов и, тем самым увеличить энергетическую эффективность проекта, хотя и в ущерб построечной стоимости. Характеристики такого варианта проекта приведены в табл. 3.

Таблица 3. Характеристики двухвальной ЭУ с ЕЭЭС

Полезная грузовместимость, м^3	Эксплуатационная пропульсивная мощность, кВт	Эксплуатационная мощность ЕЭЭС, кВт	Скорость хода, уз	Часовые затраты по топливу, $/ч
164908	27037	28378	19,04	1833,30

Полученные характеристики показывают значительный прирост энергетической эффективности ЭУ, а именно сокращение на полтора МВт пропульсивной мощности, необходимой для обеспечения, практически, той же скорости хода, с соответствующим сокращением часовых расходов на топливо и увеличением полезной грузовместимости проекта.

При этом сохраняется общий недостаток схем ЭУ с ЕЭЭС – значительные потери мощности при её передаче на гребные винты. В систему главной передачи мощности ЕЭЭС входят такие элементы как: силовые кабельные трассы – канализируют электроэнергию от генераторов к главным потребителям; блок статического преобразования частоты – преобразует параметры генерируемой электроэнергии в потребные гребным электродвигателям; гребной электродвигатель – преобразует электрическую энергию в механическую; главный редуктор – преобразует параметры механической энергии под необходимые на гребном винте. Включение в состав ЭУ всех этих элементов, в среднем, снижает эффективность пропульсивной установки на 7%. Также сама электроэнергия генерируется за счёт механической работы, совершаемой среднеоборотными ДВС, которые, в силу внутренних конструктивных особенностей, менее экономичны, чем малооборотные.

ЭУ с прямой передачей мощности и дизельными ВД

Использование малооборотных двухтопливных ДВС с прямой передачей мощности на винты – это новое направление в энергетике газовозов. Флот СПГ-танкеров с таким типом ЭУ достаточно малочисленен. Тем не менее, этот тип ЭУ имеет ряд очевидных преимуществ. Во-первых, малооборотные ГД (например, фирмы Winterthur G&D) – самый экономичный тип двигателей на флоте. Во-вторых, прямая передача мощности на винты исключает энергетические потери в элементах, описанных в предыдущем разделе. В-третьих, если ВД – дизельные, то они не потребляют

перевозимый судном газ. ВД необходимы этому типу ЭУ для привода электрогенераторов, обеспечивающих электроэнергией вспомогательную ЭУ и общесудовых потребителей. Установки этого типа всегда двухвальные. Потому что, при прямой передаче мощности на винт, только в этом случае обеспечивается надёжность ЭУ газовоза на должном уровне. Характеристики варианта проекта приведены в табл. 4.

Таблица 4. Характеристики ЭУ с прямой передачей и дизельными ВД

Полезная грузовместимость, м^3	Эксплуатационная пропульсивная мощность, кВт	Эксплуатационная мощность СЭС, кВт	Скорость хода, уз	Часовые затраты по топливу, $/ч
165861	24592	2450	18,92	1300,19

Использование этого типа ЭУ позволяет дополнительно сократить пропульсивную мощность, примерно, на полтора МВт. Высокая экономичность двигателей Winterthur позволяет повысить полезную грузовместимость проекта, почти, на 1 тыс. м^3 СПГ. Значительно сокращаются затраты на топливо, в том числе, потому что двигатели фирмы Winterthur отличаются минимальным потреблением запального дизельного топлива на единицу газового топлива.

С другой стороны, повышенная экономичность главной ЭУ приводит к избыточности, испаряющегося в танках газовоза, груза, который необходимо повторно сжижать и возвращать в танки. Осуществление этого процесса значительно повышает мощность СЭС. К тому же, при работе СЭС на дорогостоящем дизельным топливе, страдает экономичность ЭУ.

ЭУ с прямой передачей мощности и двухтопливными ВД

Данный тип ЭУ предпочтителен при необходимости обеспечения наиболее полной утилизации испаряющегося груза. В этом случае, дизель-генераторы заменяются генераторами, приводимыми двигателями, работающими на газе. Например, теми же среднеоборотными двухтопливными двигателями фирмы Wärtsilä. Эффект от этого технического решения возможно оценить по данным табл. 5.

Таблица 5. Характеристики ЭУ с прямой передачей мощности и двухтопливными ВД

Полезная грузовместимость, м^3	Эксплуатационная пропульсивная мощность, кВт	Эксплуатационная мощность СЭС, кВт	Скорость хода, уз	Часовые затраты по топливу, $/ч
165688	24671	2187	18,94	1259,19

По данным таблицы видно, что, в сравнении с предыдущим вариантом, действительно, удаётся на 263 кВт сократить мощность СЭС. При этом не происходит значительного прироста экономичности ЭУ, поскольку, перевод СЭС на газ приводит к сокращению полезной грузовместимости и, как следствие, к необходимости повышения пропульсивной мощности ЭУ для сохранения на прежнем уровне интенсивности грузоперевозки. К тому же отказ от дизельных ВД в пользу двухтопливных увеличивает построечную стоимость ЭУ.

Анализ полученных результатов

Для анализа влияния различных типов ЭУ на энергетическую эффективность СПГ-танкеров выбираются следующие характеристики ЭУ: полезная грузовместимость, эксплуатационная пропульсивная мощность, часовые затраты по топливу. На рис. 1, 2 и 3 приведены графики изменения этих характеристик в зависимости от типа ЭУ.

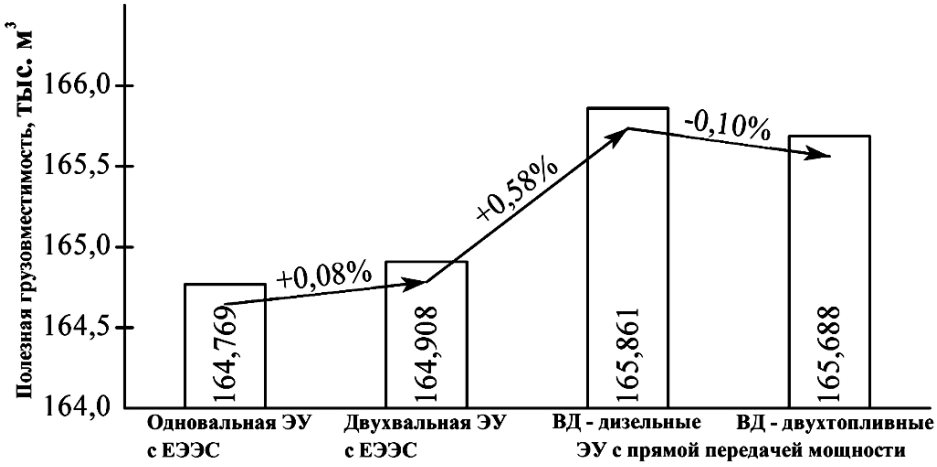

Рис. 1. Полезная грузовместимость газовозов с различными типами ЭУ

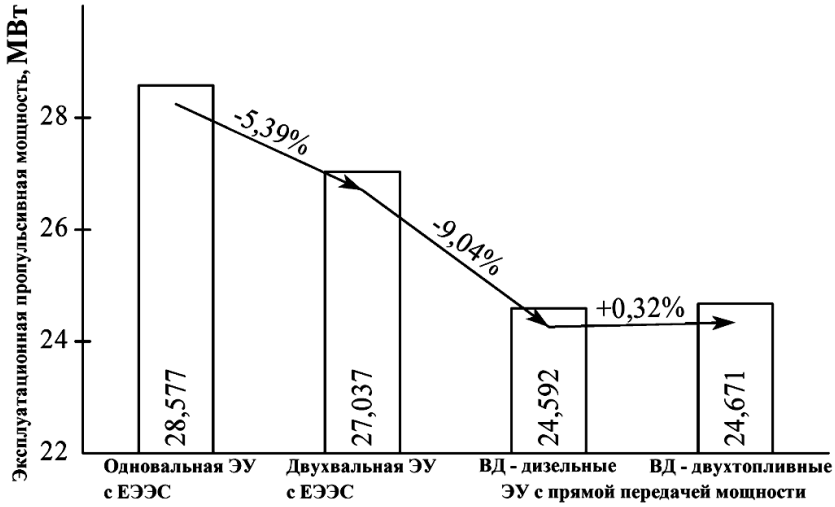

Рис. 2. Эксплуатационная пропульсивная мощность вариантов ЭУ

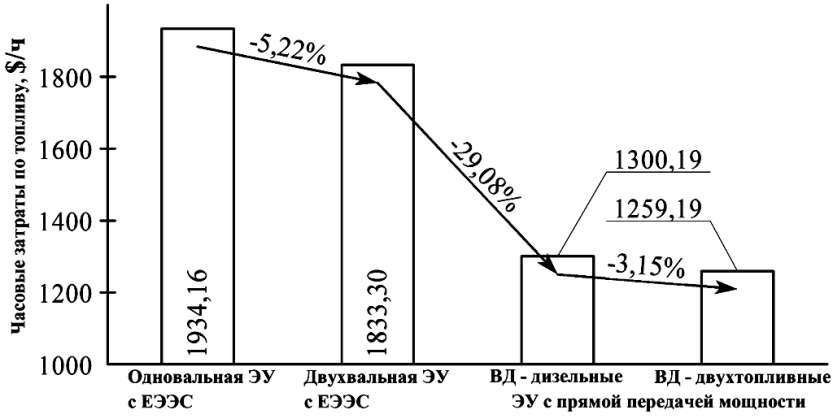

Рис. 3. Часовые затраты типов ЭУ по топливу

Из приведённых данных однозначно следует, что требованию повышения энергетической эффективности (и, как следствие, снижению затрат по топливу) в наибольшей степени соответствует оснащение проекта двухтопливными малооборотными ГД и двухтопливными электрогенераторными агрегатами.

С другой стороны, с позиции обеспечения максимальной полезной грузовместимости этот вариант ЭУ не является наилучшим и уступает ЭУ с дизельными ВД, не расходующими перевозимый груз. Тем не менее, из сравнения данных по табл. 4 и 5 следует, что дополнительный расход газа ВД успешно компенсируется незначительным повышением скорости хода, позволяющим сохранить интенсивность грузоперевозки на прежнем уровне. Важно, что, даже при увеличении скорости хода и соответствующем увеличении пропульсивной мощности, вариант с двухтопливными ВД показывает большую экономичность, превосходя ближайшего конкурента более чем на 3%.

Также из рис. 2 следует, что переход на ЭУ с малооборотными ГД обеспечивает снижение на 9% пропульсивной мощности, что обеспечивает снижение построечной стоимости энергетической установки.

Перспективными остаются такие способы дальнейшего повышения энергетической эффективности ЭУ с малооборотными ДВС как использование валогенераторов и утилизационных турбин, но такие технические решения ещё не нашли широкого применения на флоте СПГ-танкеров.

Список литературы / References

1. Propulsion trends in LNG carriers. Copenhagen: MAN Diesel & Turbo, 2013. 20 с.
2. Significant ships of 2010. London: Royal institution of naval architects, 2011. 115 с.
3. Significant ships of 2014. London: Royal institution of naval architects, 2015. 109 с.
4. Significant ships of 2015. London: Royal institution of naval architects, 2016. 91 с.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК ЗРИТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ КРУПНЫХ СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ

Коротаев А.С. Email: Korotaev1146@scientifictext.ru

Коротаев Александр Сергеевич – магистрант,
кафедра автомобильных перевозок, факультет управления,
Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, г. Москва

Аннотация: *в статье предложена и обоснована методика планирования и организации перевозок зрителей автомобильным транспортом в период проведения крупных спортивных соревнований. При разработки методики изучен зарубежный и отечественный опыт организации транспортного обеспечения зрителей в период проведения спортивных соревнований. Кроме того, учтено действующее законодательство Российской Федерации в области транспортного обеспечения Кубка конфедераций FIFA 2017 года и чемпионата мира по футболу FIFA 2018 года в Российской Федерации, в том числе Концепция мобильности болельщиков.*

Ключевые слова: *методика планирования и организации перевозок, автомобильный транспорт, спортивные соревнования.*

DEVELOPMENT OF METHODS FOR PLANNING AND ORGANIZING THE TRANSPORT OF SPECTATORS BY MOTOR TRANSPORT DURING THE PERIOD OF MAJOR SPORTING EVENTS

Korotaev A.S.

Korotaev Alexander Sergeevich - Graduate Student,
DEPARTMENT OF ROAD TRANSPORT, FACULTY OF MANAGEMENT,
MOSCOW STATE AUTOMOBILE AND ROAD TECHNICAL UNIVERSITY, MOSCOW

Abstract: *the article proposes and justifies the methodology for planning and organizing the transport of spectators by road during the period of major sporting events. When developing the methodology, foreign and domestic experience in organizing transport support for spectators during the period of sporting events was studied. In addition, the current legislation of the Russian Federation in the field of transport security The Confederations Cup of the FIFA 2017 and the World Cup FIFA 2018 in the Russian Federation, including the concept of mobility of fans.*

Keywords: *methods of planning and organization of transportation, road transport, sports competitions.*

УДК 656.02

Мировой опыт свидетельствует, что крупные спортивные соревнования имеют большую зрительскую аудиторию, в том числе удаленных болельщиков, СМИ, в частности вызывают повышенную нагрузку на транспортную систему. Проведение таких мероприятий является толчком для развития транспортной инфраструктуры.

Своевременная качественная подготовка транспортной инфраструктуры, создание гибкой системы организации перевозок, обеспечение удобного, быстрого и безопасного перемещения участников и гостей соревнований является основным условием успешного проведения любых крупных спортивных соревнований. При этом, чем тщательнее была проведена работа в сфере транспортного планировании и подготовки, тем успешней были проведены соревнования.

Важнейшей составляющей организации международных массовых мероприятий на высоком уровне является организация транспортного обеспечения. Транспортное обеспечение массовых спортивных мероприятий всегда сопровождается разработкой маршрутов автобусов-шаттлов, система организации которых не имеет единого подхода в различных случаях.

Проведение таких мероприятий является толчком для развития транспортной инфраструктуры.

Постановлением Правительства Российской Федерации утверждена стратегия транспортного обеспечения КК-2017 и ЧМ-2018[1], целями которой являются обеспечение устойчивого, своевременного, эффективного, безопасного и комфортного перемещения зрителей Кубка конфедераций FIFA 2017 года и чемпионата мира 2 по футболу FIFA 2018 года в Российской Федерации (далее - спортивные соревнования), волонтеров, лиц, включенных в списки FIFA (далее - потребители транспортных услуг), в период подготовки и проведения спортивных соревнований, а также выполнение обязательств Российской Федерации в области транспорта, включенных в заявочную книгу. В стратегии определены основные направления организации транспортного обеспечения в период подготовки и проведения соревнований. Устанавливает требования к транспортному обслуживанию в период проведения спортивных соревнований. Стратегия устанавливает систему организации и управления пассажирскими перевозками и план мероприятий по реализации Стратегии.

Для установления основных положений по бесперебойному и комфортному транспортному обеспечению зрителей спортивных соревнований и в соответствии с пунктом 4 плана мероприятий по реализации Стратегии транспортного обеспечения КК-2017 и ЧМ-2018 распоряжением Министерством Транспорта Российской Федерации от 28 февраля 2017 г. № НА-27-р утверждена Концепция мобильности болельщиков [2]. Согласно данной Концепции основными направлениями обеспечения мобильности болельщиков являются:

Обеспечение бесперебойного и устойчивого транспортного обслуживания болельщиков;

Информирование болельщиков о видах, способах передвижения при прибытии в Российскую Федерацию, между городами-организаторами спортивных соревнований и внутри городов-организаторов спортивных соревнований;

Для обеспечения бесперебойного и устойчивого обслуживания зрителей и болельщиков в период крупных спортивных мероприятий необходимо реализовать целый ряд задач:

- прогнозирование транспортного спроса в период проведения спортивных соревнований;
- определение объектов спортивных соревнований;
- анализ транспортной доступности объектов спортивных соревнований;
- построение маршрутов спортивных соревнований, определение частоты движения, выбор подвижного состава;
- определение органа ответственного за мониторинг, контроль, оперативное реагирование в случае нештатных ситуаций, связанных с транспортным обеспечением.
- информирование зрителей о транспортном обеспечении в период проведения спортивных соревнований.

Определение объектов спортивных соревнований.

С целью построения автомобильных маршрутов для перевозки зрителей и болельщиков в период проведения крупных спортивных соревнований необходимо определить объекты спортивных соревнований.

Все объекты спортивных соревнований можно условно разделить на 3 группы:

1. Объекты спортивной инфраструктуры;
2. Объекты транспортной инфраструктуры;
3. Зоны притяжения.

К объектам спортивной инфраструктуры могут относиться стадионы, арены, спортивные дворцы, спорткомплексы.

На указанных объекта проводятся спортивные соревнования и они являются основными пассажиропоглащающими пунктами.

К объектам транспортной инфраструктуры можно отнести аэропорты, железнодорожные вокзалы, автовокзалы/автостанции, станции метрополитена, морские вокзалы.

Основным пассажиробразующим пунктом в период проведения крупных спортивных соревнований, является аэропорт. До 65-75 % зрителей спортивных соревнований прибывают в город-организатор воздушным транспортом. Кроме того, значительная часть болельщиков прибывает на железнодорожные вокзалы. Значительно меньшие пассажиропотоки на автовокзалах/автостанциях и морских вокзалах.

К зонам притяжения можно отнести гостиничный фронт, объекты культурного наследия, организуемые фестивали болельщиков, зоны деловой активности и места постоянного пребывания.

Итогом реализации данного этапа должны стать определенные объекты спортивных соревнований. Как правило, объект спортивной инфраструктуры в городе-организаторе один. В зависимости от типа спортивных соревнований могут быть разные варианты выбора объектов транспортной инфраструктуры. Для крупных международных спортивных соревнований характерно выбора, в качестве задействованного объекта аэропорта и основного железнодорожного вокзала.

Прогнозирование транспортного спроса в период проведения спортивных соревнований.

Наиболее важной задачей транспортного планирования спортивных соревнования является составление предварительного прогноза транспортного спроса на прибытие и убытие участников и гостей спортивных соревнований и проведение оценки потенциальной транспортной доступности городов основными видами «внешнего» транспорта – воздушным, железнодорожным и автомобильным. Прогнозирование спроса основано на учете таких факторов, как географическое положение и состояние инфраструктуры города-организатора, особенности организации спортивных соревнований (вместимость объектов спортивной инфраструктуры, тип спортивного соревнования, особенности международных участников спортивных мероприятий.

На данном этапе оценивание привлекательность города, тип соревнований, доступность города внешними видами транспорта, система наземного городского пассажирского транспорта. Анализируется опыт проведения предыдущих аналогичных спортивных соревнований.

Анализ критериев позволяет сделать вывозы выводы о нагрузки на объекты транспортной инфраструктуры и городской пассажирский транспорт.

При международном и межрегиональном типе соревнований возрастает пассажиропоток внешних видов транспорта.

От вместимости объекта спортивной инфраструктуры и гипотезы прибытия и убытия зрителей зависит обеспечение транспортной доступности спортивных соревнований.

В итоге реализации данного этапа планирующий орган, должен обладать сведениями о прибытии и убытии участников и гостей спортивных мероприятий.

Анализ транспортной доступности объектов спортивных соревнований.

Данный этап включает в себя рассмотрение возможности перемещения зрителей между основными объектами спортивных соревнований различными видами транспорта.

На основании данных о транспортном спросе, строится гипотеза перемещения зрителей, учитывающая вместимость объектов спортивной инфраструктуры, пропускную способность объектов транспортной инфраструктуры, а также действующие маршруты городского пассажирского транспорта.

Итогом реализации данного этапа должны стать выводы об уровне доступности объектов спортивных соревнований.

В случае недостаточности провозной способности существующей системы городского пассажирского транспорта целесообразно организовать экспресс-маршруты обеспечивающие транспортное обслуживание объектов спортивных соревнований.

Построение маршрутов спортивных соревнований, определение частоты движения, выбор подвижного состава.

После анализа транспортной доступности объектов спортивных соревнований принимается решение о целесообразности организации маршрутов спортивных соревнований. Рассматривается возможность в период проведения спортивных соревнований увеличение частоты движения транспортаобщего пользования.

Для повышения качества транспортного обеспечения зрителей целесообразно организовывать сообщение между объектами спортивных соревнований экспресс-маршрутов.

Особенностью экспресс-маршрутов является их ориентированность на зрителей спортивных соревнований, бесплатный проезд и отсутствие остановок промежуточных остановок.

Частота движения указанных маршрутов определяется в зависимости от типа спортивных соревнований, вместимости объектов спортивной инфраструктуры. Как правило, маршруты начинают функционировать за определенное время до начала спортивных соревнований (за 2-3 часа) и прекращают работу после окончания спортивных соревнований (через 2-3 часа).

Список литературы / References

1. Распоряжение Правительство Российской Федерации от 27 декабря 2016 г. №2858-р. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=178343/ (дата обращения 24.05.2018).
2. Распоряжение Минтранса России от 28.02.2017 N НА-27-р «Об утверждении Концепции мобильности болельщиков». [Электронный ресурс]. Режим доступа:: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_218704/ (дата обращения 24.05.2018).

АВТОМАТИЗАЦИЯ ГАЗОПЕРКАЧИВАЮЩЕГО АГРЕГАТА

Петухов В.С.[1], Низамов И.И.[2], Хафизов Р.Н.[3]

Email: Petukhov1146@scientifictext.ru

[1]Петухов Владислав Сергеевич – магистрант;
[2]Низамов Инсаф Иршатович – магистрант;
[3]Хафизов Раиль Наилевич – магистрант,
кафедра систем автоматизации и управления технологическими процессами,
Казанский национальный исследовательский технологический университет,
г. Казань

Аннотация: *теория управления, а также практический опыт эксплуатации различных технологических систем показывают, что с ростом их сложности и масштабов существенно возрастают роль и значение автоматизированных систем управления. Газовая промышленность как одна из основных отраслей топливно- энергетического комплекса особое внимание уделяет вопросам оптимизации работы магистральных газопроводов (МГ), обеспечивающих доставку газа потребителю. В статье предложен общий подход к реализации возможностей автоматизированных систем управления и диагностики ГПА. Рассмотрена автоматизированная система газоперекачивающих агрегатов на основе знаковых методов обработки результатов наблюдений. Также описана автоматизированная информационная система диагностики газоперекачивающих агрегатов на основе знаковых методов обработки результатов наблюдений с разграничением прав доступа к базе данных.*

Ключевые слова: *автоматизация, агрегаты, ГПА, диагностирование, оценка технического состояния.*

AUTOMATION OF THE GAS-PUMPING UNIT

Petukhov V.S.[1], Nizamov I.I.[2], Khafizov R.N.[3]

[1]Petukhov Vladislav Serdgeevich - Undergraduate;
[2]Nizamov Insaf Irshatovich - Undergraduate;
[3]Khafizov Rail Nailevich - Undergraduate,
DEPARTMENT OF AUTOMATION AND PROCESS CONTROL SYSTEMS,
KAZAN NATIONAL RESEARCH TECHNOLOGICAL UNIVERSITY,
KAZAN

Abstract*: management theory, as well as practical experience of operation of various technological systems show, that with the growth of their complexity and scale, the role and importance of automated control systems significantly increase. The gas industry, as one of the main branches of the fuel and energy complex, pays special attention to the optimization of the operation of gas mains (MG), which ensure the delivery of gas to the consumer. The article suggests a general approach to the implementation of the capabilities of automated control systems and diagnostic GPA. The automated system of gas-pumping aggregates is considered on the basis of the symbolic methods of processing the results of observations. Also described is an automated information system for diagnosing gas compressor units based on the iconic methods of processing the results of observations with differentiation of access rights to the database.*

***Keywords**: automation, aggregates, GPA, diagnostics, technical condition assessment.*

УДК 65.011.56

Неотъемлемой частью процесса извлечения, подготовки и транспортировки природного (товарного) газа являются газоперекачивающие агрегаты (ГПА). Они выполняют функцию подготовки газа до необходимых параметров по технологии, а также транспортировки товарного газа до конечных потребителей. Для своевременного предупреждения поломки (отказа) деталей и узлов ГПА, а также для оперативного выявления отклонений в режиме работы ГПА необходимо отслеживать и анализировать параметры его работы [1]. Для решения задачи сбора, обработки и представления информации, характеризующей режимы работы ГПА, была разработана автоматизированная информационная система (АИС) по мониторингу и анализу параметров функционирования газоперекачивающего агрегата.

Особенностью алгоритмического и программного обеспечения АИС, является возможность осуществлять оперативную диагностику- контролируемых параметров. Это достигается использованием знаковых методов обработки результатов наблюдений. В частности реализуются эффективные в вычислительном отношении знаковые методы гармонического и спектрального анализа [2,3]. Данные методы основаны на использовании знакового аналогостохастического квантования непрерывных во времени процессов.

Внедрение АИС позволило обеспечить функции хранения данных о параметрах работы ГПА, графической интерпретации хранимых данных, а также формирования статистической отчетности и распорядительной документации.

Важной составной частью АИС является база данных (БД), которая рассматривается как надежное хранилище структурированных данных, снабженное специальным механизмом для их эффективного использования в интересах пользователей (процессов). Таким механизмом является система управления базой данных (СУБД), которая реализует функции управления данными, такие как: просмотр, сортировка, выборка, модификация, выполнение операций определения статистических характеристик. Для реализации АИС была выбрана среда разработки (IDE) NetBeans 8.1, разработка велась на языке Java, а в качестве системы управления базой данных (СУБД) выбрана MySQL. При этом безопасность данных является однойиз важнейших задач при хранении информации в СУБД. Следует отметить, что уровни защиты данных в АИС определены в серии стандартов по информационной безопасности [4,5]. Наиболее известная классификация предписывает четыре уровня безопасности - D, C, B и A. Уровень D признан неудовлетворительным. Уровни C и B подразделяются на классы (C1, C2, 1, B2 и B3). Таким образом, всего в стандарте определено шесть классов информационной безопасности – C1, C2, B1, B2, B3 и A1 (Рис. 1). По мере перехода от D к A растет уровень информационной безопасности, а к информационной системе предъявляются все более жесткие требования.

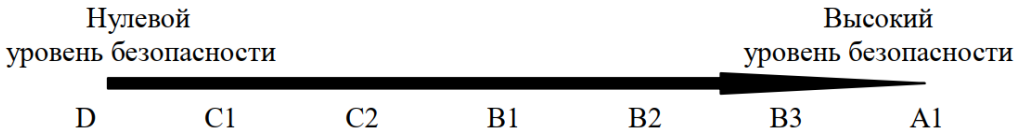

Рис. 1. Классы информационной безопасности информационных систем

При разработке АИС ГПА задача зашиты базы данных состояла в следовании рекомендациям, сформулированным для класса безопасности C2 в "Критериях оценки надежных компьютерных систем". Несмотря на то, что некоторые СУБД предлагают дополнения, характерные для класса B1, практическое применение подобных дополнений имеет смысл, только если все компоненты информационной структуры организации соответствуют категории безопасности B. Достичь этого непросто и с технической, и с финансовой точек зрения. Вместе с этим для подавляющего большинства задач организациям, обслуживающим газотранспортную сеть, класс безопасности C2 достаточен.

Согласно [6] для СУБД важны три основных аспекта информационной безопасности - конфиденциальность, целостность и доступность:

1) угрозы конфиденциальности (неправомерный доступ к информации) заключается в том, что информация становится известной тому, кто не располагает полномочиями доступа к ней. Они имеет место, когда получен доступ к информации ограниченного доступа, хранящейся в вычислительной системе или передаваемой от одной системы к другой;

2) угрозы целостности (неправомерное изменение данных), связанны с вероятностью модификации той или иной информации, хранящейся в информационной системе;

3) угрозы доступности (осуществление действий, делающих невозможным или затрудняющих доступ к ресурсам информационной системы) представляют собой создание условий, при которых доступ к услуге или информации будет либо заблокирован, либо возможен за время, которое не обеспечит выполнение целей управления системой.

Для ограничения неправомерного доступа к информации необходима идентификация и проверка подлинности пользователей. На уровне СУБД это достигается либо соответствующими механизмами операционной системы, либо средствами языка SQL, с помощью оператора CONNECT. В момент начала сеанса работы с сервером баз данных, пользователь идентифицируется своим именем, а средством аутентификации служит пароль.

Наряду с обеспечением конфиденциальности, поддержание целостности данных в БД системы диагностики и контроля режимов работы ГПА является крайне важным, т.к. от этого зависит стабильность и бесперебойность функционирования всей газотранспортной сети. В этом случае главными угрозами БД являются не внешние факторы, а ошибки оборудования, администраторов, прикладных программ и пользователей АИС.

СУБД обеспечивает автоматическое удаление правил в тех случаях, когда удаляется соответствующая таблица. Тем самым поддерживается целостность таблиц и правил.

Использование компрессоров имеющих высокое давление обусловлено большой протяженностью и разветвлённостью сети газопроводов. Поэтому задача доступности информации, при котором авторизованные пользователи АИС имеют права доступа и могут реализовывать их беспрепятственно является критически важной, т.к. контроль и управление TELA необходимо осуществлять в режиме реального времени. К правам доступа относятся: право на чтение, изменение, хранение, копирование, уничтожение информации, а также права на изменение, использование, уничтожение ресурсов. На уровне физической модели хранения данных корректность данных и их непротиворечивость обеспечивается реляционной структурой модели БД. Она включает целостность связей, которая исключает ошибки связей между первичным и вторичным ключом. При построении даталогической модели исключено возможной появление записей-сирот (дочерних записей, не имеющих связи с родительскими записями), а также существование одинаковых первичных ключей у разных отношений реляционной модели хранения данных о работе ГПА.

Перечисленные выше угрозы и способы их нейтрализации были учтены при разработке АИС по учету н анализу параметров функционирования газоперекачивающего агрегата для хранения данных о параметрах работы TELA, графической интерпретации хранимых данных и формирования статистической отчетности и распорядительной документации. В качестве примера рассмотрим алгоритм администрирования учетных записей в АИС ГПА (Рис. 2).

Для того чтобы начать работу с программой, необходимо иметь свою учетную запись, включающую в себя персональные логин и пароль. Для ее создания нужно обратиться к системному администратору. При запуске программы появляется оконная форма «Вход в систему». Далее необходимо ввести в соответствующие поля редактирования «Логин» и «Пароль» свои персональные данные вашей учетной записи и нажать кнопку «Выполнить вход». В результате успешного входа в систему появится оконная форма «ГПА Пром».

Для создания новой учетной записи необходимо ввести логин н пароль администратора. Далее в появившейся оконной форме «Учетные записи пользователей» произойдет автоматическое построение списка пользователей, сведенного в таблицу'. Чтобы создать новую учетную запись необходимо кликнуть на кнопку «Добавить». Далее в открывшейся оконной форме «"ГПА Пром" - Добавить/Редактировать» заполнить соответствующие поля редактирования. После заполнения всех полей необходимо нажать кнопку «Сохранить». После этого на экран выведется сообщение об успешном добавлении новой улетной записи в базу данных.

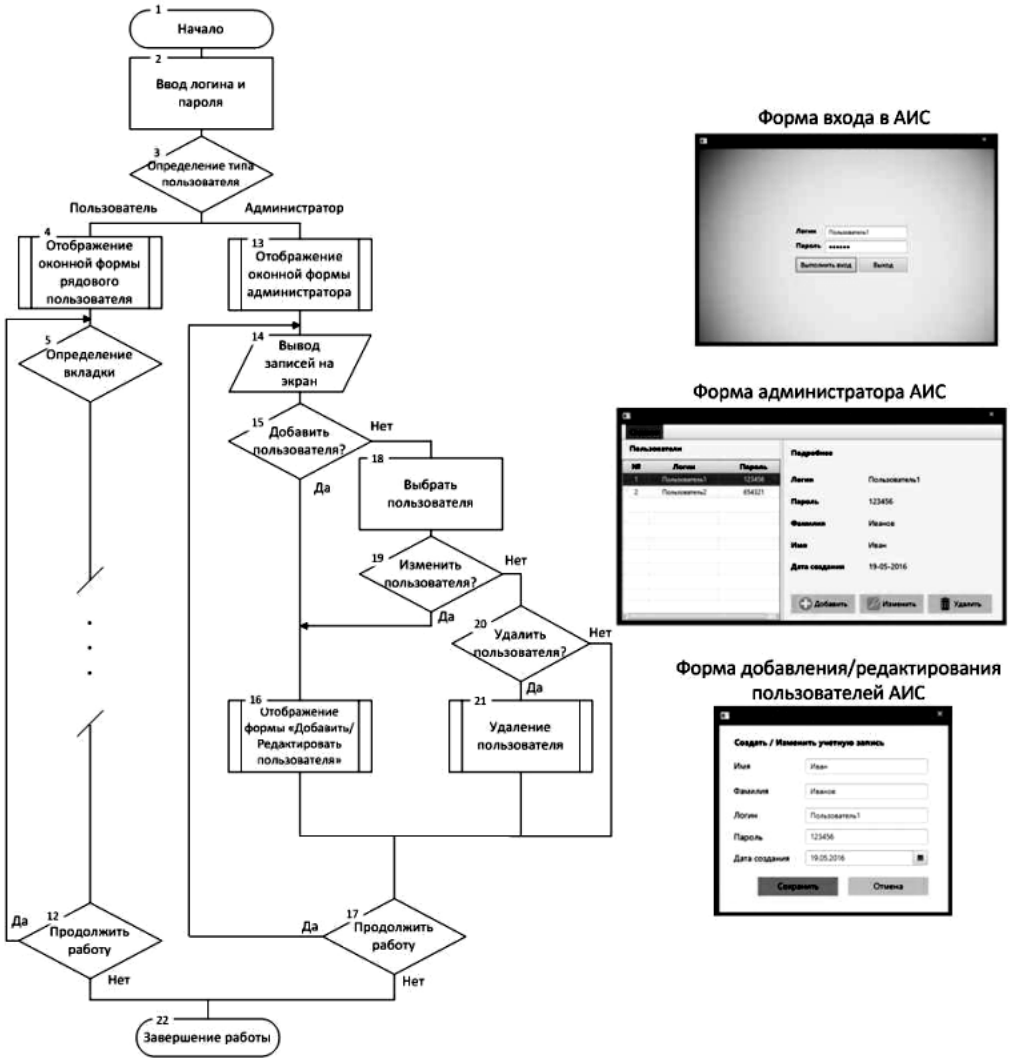

Рис. 2. Схема алгоритма администрирования учетных записей в АИС ГПА

Чтобы отредактировать учетную запись, следует выбрать из таблицы необходимую запись. Далее в открывшейся оконной форме «"ГПА Пром" - Создание/Редактирование» внести соответствующие изменения в полях редактирования и нажать на кнопку «Сохранить». После этого на экран выведется сообщение об успешном редактировании учетной записи. Чтобы удалить учетную запись, следует выбрать из таблицы необходимую запись. Далее следует нажать на кнопку «Удалить». При этом на экране появится предупреждающее сообщение об удалении учетной записи. После успешного удаления программа выведет соответствующее сообщение. Наличие единой точки администрирования входных имен и прав доступа к базам данных и приложениям способствует упорядочению общей ситуации с безопасностью. Реализованная политика безопасности по разграничительному управлению прав доступа пользователей АИС позволила удовлетворить следующим требованиям класса безопасности С2:

1) индивидуальные учётные записи (вход возможен через процедуру авторизации);

2) журнал контроля доступа к системе;

3) для каждого пользователя задано явное перечисление допустимых типов доступа (читать, писать и т. д.), т.е. тех типов доступа, которые являются санкционированными для данного пользователя к определенному роду информации;

4) система имеет одного выделенного пользователя - системного администратора, который имеет право устанавливать права владения для всех пользователей системы.

В заключение стоит отметить, что помимо систематического применения всего арсенала средств, описанных в статье, необходимо использование административных и процедурных мер. Только тогда можно рассчитывать на успех в деле обеспечению информационной безопасности серверов баз данных и клиентских приложений.

Список литературы/ References

1. ГОСТ Р 54404-2011 Агрегаты газоперекачивающие с газотурбинным приводом. Общие технические условия. Введ. 2012–06–01. М.: Стандартинформ, 2012. 15 с.
2. *Якимов В.Н., Машков А.В., Горбачев О.В.* Цифровой гармонический анализ на основе метода усреднения Фурье-преобразования псевдоансамбля сегментов знакового сигнала // Цифровая обработка сигналов. 2016. № 2. С. 31–34.
3. *Якимов В.Н., Машков А.В.* Алгоритм вычисления оценки спектральной плотности мощности на основе обработки знаковых сигналов с использованием временных весовых функций // Цифроваяобработка сигналов. 2016. № 4. С. 3–8.
4. Требованиям о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах, утвержденным приказом ФСТЭК России № 17. 2013-02-11.
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-2008. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 1. Введение и общая модель. Введ. 2009-10-01. М.: Стандартинформ, 2009.
6. *Вьюкова Н., Галатенко В.* Информационная безопасность систем управления базами данных [Электронный ресурс] // Центр информационных технологий. 1996. Режим доступа: http://citforum.ru/database/kbd96/49.shtml/ (дата обращения 19.05.2018).

ХРАНЕНИЕ ВОДОРОДА (ПОЛУЧЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ)

Лупачев Д.А.[1], Смирнов М.И.[2] Email: Lupachev1146@scientifictext.ru

[1]Лупачев Дмитрий Андреевич – магистрант;
[2]Смирнов Максим Игоревич – магистрант,
кафедра низких температур,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Национальный исследовательский университет
Московский энергетический институт,
г. Москва

Аннотация: *в настоящей статье рассмотрены основные способы получения водорода, с указанием их преимуществ и недостатков. Раскрыта проблематика методов хранения водорода, связанная с его физико-химическими свойствами. Подробно представлены наиболее перспективные способы получения и хранения водорода, в том числе весьма необычные, с указанием преимуществ дальнейших исследований в выбранных методах. Данная тематика весьма актуальна для нашей кафедры и специальности в целом, а следовательно неизбежно нуждается в углубленном изучении и тщательном анализе.*

Ключевые слова*: водород, получение водорода, хранение водорода, водородная энергетика.*

STORAGE OF HYDROGEN (RECEIVING AND STORAGE)

Lupachev D.A.[1], Smirnov M.I.[2]

[1]Lupachev Dmitry Andreevich – Master Student;
[2]Smirnov Maxim Igorevich – Master Student,
DEPARTMENT OF POWER STATIONS,
NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY MOSCOW POWER ENGINEERING INSTITUTE, MOSCOW

Abstract: *in this article, we consider the main methods of obtaining hydrogen, indicating their advantages and disadvantages. The problems of hydrogen storage methods, connected with its physical and chemical properties, are disclosed. Details are presented of the most promising methods of obtaining and storing hydrogen, including very unusual ones, indicating the advantages of further research in the chosen methods.*

This topic is very relevant for our department and specialty in general, and therefore inevitably requires in-depth study and careful analysis.

Keywords: *hydrogen, hydrogen production, hydrogen storage, hydrogen energy.*

УДК 542.76; 662.769.2

Водород как универсальный энергоноситель издавна привлекает своей экологической чистотой, гибкостью и эффективностью процессов преобразования энергии с его участием. На сегодняшний день достаточно хорошо освоены технологии производства водорода различных масштабов, имеющие практически неограниченную сырьевую базу. Однако подавляющая часть физических и химических свойств водорода значительно препятствуют развитию водородной энергетики. К числу таких свойств относятся: низкая плотность газообразного водорода, низкая температура его ожижения, высокая взрывоопасность в сочетании с негативным воздействием на свойства конструкционных материалов [1].

Стадия хранения водорода представляет собой промежуточное звено в его жизненном цикле от стадии производства до потребления. Одной из особо значимых технологических проблем водородной энергетики является разработка наиболее эффективных и наиболее экономичных способов хранения водорода.

Как правило, водород хранят в трех агрегатных состояниях: сжиженном, абсорбированном или сжатом. Основными проблемами, требующими решения при разработке технологий хранения водорода, сводятся к обеспечению их безопасности и рентабельности, что непосредственно связано с химическими и физическими свойствами водорода.

К наиболее распространенным физическим методам хранения водорода [2,3], использующим физические процессы (компрессирование и ожижение) для перевода газообразного водорода в компактное состояние, относятся: для сжатого газообразного водорода – газовые баллоны, стационарные массивные системы хранения (подземные резервуары), хранение в трубопроводах, стеклянные микросферы; для жидкого водорода – стационарные и транспортные криогенные контейнеры.

К наиболее распространенным химическим методам хранения водорода [2,3], которые обеспечиваются физическими или химическими процессами его взаимодействия с материалами, относятся: адсорбционный – цеолиты и родственные им соединения, активированный уголь, углеводородные наноматериалы; абсорбция в объеме материала (металлогидриды); методы на основе химического взаимодействия с алонатами, фуллеренами и органическими гидридами, аммиаком, губчатым железом, водореагирующими сплавами на основе алюминия и кремния.

Прежде чем углубиться в подробное рассмотрение перспективных методов хранения водорода, изучим основные методы его получения:

- электролиз
- реформинг
- газификация
- термохимические циклы
- биологическое производство.

Получение водорода путем разложения воды при действии на нее электрическим током называется *электролиз*. Преимуществами этого метода получения являются: устоявшаяся и коммерчески доступная технология; детально изученный промышленный процесс, удобный для получения водорода от воспроизводимых источников энергии (например, солнечной), компенсирует периодическую природу некоторых источников возобновляемой энергии; высокая чистота конечного продукта. Однако данный метод осуществляется с высокими энергозатратами и существует конкуренция с прямым использованием возобновляемой электроэнергетики [3].

Следующим, достаточно хорошо изученным в больших масштабах и широко распространенным способом получения водорода, является *реформинг* (стационарный и на транспорте) – тепловое разложение углеводородного топлива паром. Преимуществом данного способа является низкая стоимость продукта из природного газа и возможность комбинации с секвестрацией двуокиси углерода. Однако, данный способ также имеет свои недостатки и достаточно существенные, маломасштабные устройства не имеют коммерческого значения; конечный продукт содержит примеси, требуется газоочистка для некоторых приложений; выбросы двуокиси углерода; дополнительные затраты на секвестрацию двуокиси углерода; первичное топливо может использоваться непосредственно [3].

Газификация - разложение тяжелых углеводородов и биомассы на водород и газы для последующего реформинга. Данная технология достаточно хорошо изучена для тяжелых углеводородов в больших масштабах, используется для твердых и жидких топлив, также продемонстрирована газификация биомассы. Для этого способа также характерны свои недостатки: маломасштабные устройства редки, конечный продукт требует интенсивной очистки перед

использованием, биомасса используется в качестве удобрения, процесс до конца не изучен, конкуренция с синтетическими топливами из биомассы.

Получение водорода с помощью *термохимических циклов*, использующих дешевое высокотемпературное тепло ядерных реакторов или концентрированной солнечной энергии, имеет ряд преимуществ: принципиально возможно производство больших объемов водорода при низкой стоимости и без выброса парниковых газов для тяжелой промышленности и транспорта. Существует международное сотрудничество в области исследований, разработок и внедрения.

Но данный процесс синтеза сложен и еще не имеет коммерческого значения, для него требуются долговременные исследования материалов (порядка 10 лет), усовершенствования химической технологии; требуется высокотемпературный ядерный реактор (ВТЯР) или солнечные концентраторы.

Биологическое производство водорода [4] находится еще в процессе изучения и исследования. Данный способ получения основывается на способности водорослей и бактерий при некоторых условиях вырабатывать водород. Потенциально это, конечно, большой ресурс, однако, основными проблемами являются: малая скорость накопления водорода; для этого нужны большие площади; наиболее подходящие объекты еще не найдены. Исследования биологического производства активно продолжаются.

Подробное изучение материалов по способам синтеза водорода показало, что для его массового производства в будущем считается весьма перспективным использование атомной энергии. При этом рассматриваются два основных пути: а) использование избыточных мощностей АЭС в ночное время для наработки водорода методом электролиза; б) использование высокотемпературных реакторов с газовым или металлическим теплоносителем для получения водорода в процессе термических циклов. Последняя технология наиболее выгодна с экономической точки зрения. (Разработанная в СССР в начале 70-х годов XX века концепция широкого использования производимого из воды с помощью ядерных реакторов водорода как энергоносителя в промышленности, энергетике, на транспорте и в быту получила название атомно-водородной энергетики [5,6]).

Рассмотрим более подробно особо значимые достижения ученых и разработчиков всего мира в области хранения водорода.

На сегодняшний день наиболее перспективными методами хранения водорода считаются:

- метод хранения с использованием углеродных нанотрубок [7].
- метод хранения водорода в абсорбированном состоянии [3].

Как доказывают ученые [7], многие проблемы, связанные с хранением водорода, может решить использование углеродных нанотрубок. Такие углеродные материалы, как нановолокна и нанотрубки достаточно легкие, имеют полую структуру и благодаря этому могут использоваться в качестве контейнера для хранения водорода, сохраняя его плотность в газообразном состоянии. Водород способен при нагревании медленно высвобождаться из наноматериалов. Длина нанотрубок может достигать нескольких сантиметров, а диаметр составляет всего от одного до нескольких десятков нанометров [8].

Трубки состоят из одной или нескольких свернутых в трубку гексагональных графитовых плоскостей (графенов) и заканчиваются «полусферической» головкой, которая может рассматриваться как половина молекулы фуллерена [9].

Исследователи из лаборатории Лоуренса в Беркли (Berkeley Lab) [10] придумали оригинальное решение для удобного хранения водорода. Они создали достаточно недорогой нанокомпозит, который способен с большой скоростью впитывать водород и отдавать его обратно при умеренном нагреве. Причём содержащийся в композите металл не окисляется и не деградирует со временем.

Ранее в качестве эффективной ёмкости для водорода уже предлагались гидриды металлов в самых различных вариациях, а ещё такая экзотика, как полимерная пена, или, к примеру, соединения аммиака. Ни один вариант массовым не стал.

EurekAlert информирует: «Новый материал состоит из множества наночастиц металлического магния, распределённых по матрице из полиметилметакрилата.»

Полимерная матрица создаёт барьер для кислорода и паров воды, но в то же время пропускает к магнию водород и выпускает его обратно при необходимости. А нести такой материал может до 4% водорода по весу. Это показал анализ образцов.

Очень важным аспектом служит то, что если данная разработка лаборатории в Беркли будет доведена до конвейера, она должна быть хорошо воспринята в энергетике и на транспорте.

Как показывают многие исследования метод хранения водорода в абсорбированном состоянии весьма перспективный. Однако, большинство сорбционных материалов позволяют абсорбировать максимум на 7-8 % водорода в массовой доле. Поэтому актуальность разработки способов увеличения этого показателя является важной задачей исследователей в этой области.

Значительного успеха в повышении сорбционной способности добились А. Филипс (Adam Phillips) и Б. Шиварам (Bellave Shivaram). Они смогли описать процесс синтеза композитного вещества на основе металлического титана, у которого сорбционная способность достигает 12,4 % массы водорода. Исследователи подчеркивают, что их работа - самый первый шаг в этом новом направлении. Пока им удалось получить только лишь мономолекулярный слой нового вещества и пока неясно, как из соединения с титаном десорбировать водород. Необходимо также продолжить поиски новых соединений титана с другими органическими молекулами (бензолом и другими циклическими соединениями), сообщает Physics World [11].

В журнале Energy and Environmental Science ученые рассказали о новом придуманном ими методе хранения водорода при помощи окурков от сигарет [12]. Данный способ так же относится к перспективным абсорбционным методам хранения.

Фильтр сигареты, состоящий из ацетилцеллюлозы и практически не разлагающийся в естественных условиях, при гидротермальной карбонизации преобразуется в гидроуголь, который позволяет в абсорбированном состоянии хранить большое количество водорода благодаря своей пористой структуре.

Такой необычный новый подход позволит не только создать эффективные хранилища для водорода, но и бороться с экологическими проблемами.

Еще одним весьма необычным и недорогим способом хранения водорода, является способ с использованием карбонизированных волокон куриных перьев [13].

В городе Ньюарк штата Делавер американские ученые из Университета разработали идею, заключающуюся в том, что структура кератина (белка, из которого преимущественно состоят волокна куриных перьев) при процедуре карбонизации становится гораздо более пористой, чем в обычном состоянии, и белок становится способным поглощать и удерживать значительное количество водорода. С этой идеей авторы выступили с докладом на 13-й ежегодной конференции по зеленой химии и технике. Ученые предположили, что применение карбонизированных волокон куриных перьев гораздо эффективнее в хранении водорода, чем углеродные нанотрубки или гидриды металлов.

Таким образом, поиск нетрадиционных методов получения и, в большей степени, хранения водорода является достаточно перспективным направлением в исследовании данной проблематики.

Список литературы / References

1. *Гладышева М.А.* Доклад «Хранение водорода» / М.А.Гладышева [Электронный ресурс] // Конференция «Старт в науку» МФТИ, 2004. Режим доступа: http://mirznanii.com/a/188820/khranenie-vodoroda/ (дата обращения 08.05.2018).
2. «Обзор методов хранения водорода» [Электронный ресурс] // Институт проблем материаловедения НАН Украины. Режим доступа: http://shp.by.ru/sci/fullerene/rorums/ichms/2003/ (дата обращения 08.05.2018).
3. *Ажажа В.М.* Материалы для хранения водорода: анализ тенденций развития на основе данных об информационных потоках / В.М. Ажажа, М.А. Тихоновский, А.Г. Шепелев и др. // Вопросы атомной науки и техники №1 НАЦ «Харьковский физико-технический институт» г.Харьков, Украина; 2006. С. 145-152.
4. *Levin D.V.* Biohydrogen production: prospects and limitations to practical application/ D.V. Levin, L. Pitt, M. Love. // International Journal of Hydrogen Energy. 2004. V. 29. P. 173-185.
5. *Пономарев-Степной Н.Н.* Атомно-водородная энергетика – пути развития/ Н.Н. Пономарев-Степной, А.Я. Столяревский// «Энергия» № 1, 2004. С. 3-9.
6. *Легасов В.А.* Атомно-водородная энергетика (прогноз развития)/ В.А. Легасов, Н.Н. Пономарев-Степной, А.Н. Проценко и др.// Вопросы атомной науки и техники. Серия Атомно-водородная энергетика, в.1, 1976. С. 5-34.
7. Методы хранения водорода в углеродных нанотрубках [Электронный ресурс]/ XII Международная конференция студентов и молодых ученых «перспективы развития фундаментальных наук» – Режим доступа: http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/19169/1/conference_tpu-2015-C21-089.pdf (дата обращения 09.05.2018).
8. Los Alamos National Laboratory (2004, September 17). Laboratory Grows World Record Length Carbon Nanotube. ScienceDaily. Retrieved December 18, 2013 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http: // www.sciencedaily.com/releases/2004/09/040917091336.htm/ (дата обращения 10.05.2018).
9. *Елецкий А.В.* Углеродные нанотрубки и их эмиссионные свойства / А.В. Елецкий // Успехи физических наук. Т. №4, 2002. С. 172.

10. Air-stable magnesium nanocomposites provide rapid and high-capacity hydrogen storage without using heavy-metal catalysts [Электронный ресурс] //Режим доступа: https://www.nature.com/articles/nmat2978 (дата обращения 11.05.2018).
11. Новый материал для хранения водорода на основе металло-органических соединений продемонстрировал рекордные показатели. [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://zoom.cnews.ru/rnd/news/top/najden_novyj_material_dlya_hraneniya_vodoroda (дата обращения 08.05.2018).
12. Информационный портал «Газета.ру» [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.gazeta.ru/science/news/2017/11/01/n_10765928.shtml?updated (дата обращения 11.05.2018).
13. Информационный портал «Газета.ру» [Электронный ресурс] / Режимдоступа: https://www.gazeta.ru/science/2009/06/24_a_3214875.shtml?updated (дата обращения 11.05.2018).

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ БАЛЛИСТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ

Климкин Д.В. Email: Klimkin1146@scientifictext.ru

Климкин Денис Валерьевич – студент,
кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ, факультет вычислительной техники,
Пензенский государственный университет, г. Пенза

Аннотация: *в данной статье рассмотрены наиболее распространенные программы баллистических расчетов, существующие в настоящее время, в частности программы компании «Сьерра» и лаборатории Ойлера, и «Прикладная аналитическая баллистика» от Брайана Литца, выявлены характерные отличия и определенные недостатки. Сравнительная характеристика данного программного обеспечения производилась с опорой на основные аспекты и факторы, влияющие на полноту выходных данных каждой из программ и точность попадания баллистического снаряда.*
Ключевые слова: *анализ, баллистика, баллистические программы, оружейные системы, расчет траектории, баллистические коэффициенты, трассирование.*

ANALYSIS OF EXISTING BALLISTIC PROGRAMS

Klimkin D.V.

Klimkin Denis Valerievich – Student,
DEPARTMENT MATHEMATICAL SUPPORT AND COMPUTER APPLICATION, FACULTY OF COMPUTER FACILITIES,
PENZA STATE UNIVERSITY, PENZA

Abstract: *this article describes the most common programs of ballistic calculations, existing at the current time. In particular, programs of "Sierra" company and the laboratory of Oyler, and "Applied ballistics Analytics" by Brian Lietz, are described. The most principal differences and important shortcomings are revealed. Comparative characteristics of the software was based on the main aspects and factors affecting the completeness of the given programs output and the accuracy of a ballistic missile.*
Keywords: *analysis, ballistics, ballistics program, weapon systems, calculating the trajectories, ballistic coefficients, tracing.*

УДК 004.052

С появлением первых персональных компьютеров в середине 80-х годов прошлого столетия, а спустя некоторое время - баллистических компьютерных программ, появилась возможность вычисления потери высоты и скорости пули, количества движения, кинетической энергии и других баллистических параметров. Самое главное – появилась возможность представления точной траектории пули, используя определенные данные о её скорости.

Баллистическая программа является необходимым элементом оружейной системы, куда так же относятся винтовка, прицел, патрон. С их помощью можно рассчитывать все измеряемые переменные, оказывающие влияние на полёт пули. Баллистические программы дают точные результаты благодаря функциям лобового сопротивления и различным формулам, используемым для вычисления математической модели траектории.

Существует большое количество баллистических программ. Есть бесплатные и платные, дешевые и не очень. Но стоимость программы не является индикатором того, насколько точными будут её расчеты. Точность расчета траектории зависит от точности исходных данных.

Необходимость точно рассчитать траекторию на конечном участке полёта пули, важна стрелкам, которым требуется попадание с первого выстрела. Но не нужно забывать, что баллистические программы также могут быть использованы для проведения сравнительного анализа характеристик.

Из огромного множества программ, занимающихся расчетами баллистических характеристик, были выбраны и проанализированы 3 наиболее популярные и, с точки зрения оценки баллистиков, наиболее полные в расчете выходных данных.

Программа «Баллистический исследователь» лаборатории Ойлера вычисляет траекторию и все ее параметры для любых патронов, зарядов пороха и разных пуль при различных скоростях и в разных условиях. В ней содержатся данные о выпускаемых боеприпасах и пулях. Она может высчитывать все необходимые данные о выстреле, основанные на этой информации, и некоторых дополнительных данных, которые может ввести стрелок. Результаты могут быть представлены в виде графика или таблиц.

«Данные о выстреле» включают в себя траекторию, скорость, энергию, понижение, дальность по горизонту и некоторые другие. Программа производит вычисления, основанные на различных баллистических моделях, и может вычислить, в том числе и другие параметры, основываясь на введенных данных. На практике она берет в расчет баллистический коэффициент и скорость и вычисляет траекторию. Если вы введете данные о направлении ветра и его скорости, то она вычислит и ветровой снос. Если вы добавите другие факторы, влияющие на траекторию, например температуру, барометрическое давление, высоту и угол стрельбы, программа их тоже обработает.

Каждый набор вычислений для данной скорости пули называется трассированием. Программа может прорабатывать три трассировки одновременно и выводить их в одном графике для удобства сравнения.

Данные о боеприпасах и пулях из «Баллистического Исследователя» можно вызвать и использовать для вычислений, что позволит сравнить показатели вашего оружия с показателями завода – изготовителя патронов.

В общем, это очень полезная программа и совсем не сложная для тех, кто пользуется персональным компьютером.

Программа компании «Сьерра», по сути выполняет те же функции, что и программа Ойлера, но у нее другой подход и, соответственно, она немного более гибкая.

Программа не совсем проста для пользователя, но тем не менее она предлагает несколько полезных функций. Например, у нее есть отдельная функция вычисления баллистического коэффициента с использованием данных, введенных пользователем.

Исходя из рассмотренных выше двух похожих программ, производящих расчеты баллистических параметров, можно сделать вывод о том, что они обе очень удобны для компьютерных баллистических вычислений, но не являются уникальными в своем роде и максимально полными в плане выходных параметров.

«Прикладная аналитическая баллистика», появившаяся в 2014 году, дает возможность её пользователям рассчитать траекторию выстрела, не только используя баллистические коэффициенты, но и применять индивидуальные баллистические профили. Данная система, подкрепленная информационной базой, собранной в лабораторных условиях, предоставляет уникальный инструмент «Аналитик зоны поражения цели» (ЗПЦ), наряду с полным набором стандартных баллистических функций. Аналитик ЗПЦ – возможность расчёта вероятности попадания по цели на различные дальности, предоставляющая стрелку установить границы неопределенности параметров. Помимо выше изложенных функций, в программу еще входит «Аналитик ветрового профиля». Он позволяет рассчитывать среднее значение непробития, учитывая силу и направление ветра на нескольких участках траектории, вплоть до 10 отрезков. Кроме того, стрелок может загружать индивидуальные баллистические профили на совместимые устройства [3].

Конечно, существуют и другие баллистические программы, позволяющие проводить корректные расчёты. Необходимо понимать, какие цели каждый перед собой ставит, и какие инструменты необходимы для решения поставленной задачи.

Заключение

В данной статье были проанализированы программы компании «Сьерра», лаборатории Ойлера, и «Прикладная аналитическая баллистика» от Брайана Литца. Данные программы являются одними из самых распространенных в области внешней баллистики и каждая из них по своему уникальная, и решает ряд поставленных задач, нужных её владельцу.

Следует заметить, для получения корректного результата в любой баллистической программе,

необходимо быть уверенным, что входные данные являются истинными. А именно, данные с высокой долей достоверности, с минимальными погрешностями и в той системе измерений, которые необходимы выбранной программе. Именно от этого в конечном счете зависит точность результата, полнота и достоверность выходных данных любой программы.

Список литературы / References

1. *Дмитриевский А.А., Лысенко Л.Н.* «Внешняя Баллистика» // М.: Машиностроение, 2009. 126 с.
2. *Бурлов В.В., Грабин В.В.* «Баллистика ствольных систем» // М.: Российская академия ракетных и артиллерийских наук, 2006. 32 с.
3. Обзор баллистических программ 1.1 Applied Ballistics Analytics. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://rifleaccuracychannel.com/obzor-ballisticheskih-programm/ (дата обращения: 18.04.2018).

АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ENTERPRISE ARHITECT

Алексеева К.Ю. Email: Alekseeva1146@scientifictext.ru

Алексеева Ксения Юрьевна – студент,
факультет информатики и вычислительнойq техники,
Поволжский университет телекоммуникации и информатики, г. Самара

Аннотация: *в статье рассмотрена программа Enterprise Architect, которая представляет собой удобную платформу для визуального моделирования. Также описаны ее основные функции, возможности и особенности. Перечислены основные языки программирования, которые поддерживает Enterprise Architect.*
Выделены преимущества использования этого программного продукта, который является многопользовательским графическим инструментом для создания удобного в сопровождении ПО. Первым шагом при работе ЕА является создание проекта, который можно разрабатывать как с применением шаблонов, так и без них.

Ключевые слова: *Enterprise Architect.*

ENTERPRISE ARHITECT SOFTWARE ANALYSIS

Alekseeva K.Yu.

Alekseeva Ksenia Yuryevna - Student,
FACULTY OF COMPUTER SCIENCE AND COMPUTER SCIENCE
POVOLZHSKY UNIVERSITY OF TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATICS, SAMARA

Abstract*: the article discusses the program Enterprise Architect, which is a convenient platform for visual modeling. Its main functions, capabilities and features are also described. The main programming languages supported by Enterprise Architect are listed.*
Advantages of using this software product are highlighted, which is a multi-user graphical tool for creating user-friendly software. The first step in the work of EA is to create a project that can be developed both with the use of templates, and without them.

Keywords*: Enterprise Architect.*

УДК 004

Enterprise Architect (EA) представляет собой мощное ПО для работы с документами, файлами и другими программными элементами, имеющими язык программирования UML. Это своего рода CASE-инструмент, предназначенный для построения и настройки ПО. Этот программный продукт создан с целью модернизировать систему, необходимую для разработки и управления различными бизнес-проектами, построения эффективных моделей бизнес планов и другое. На сегодняшний день программа поддерживает множество языков программирования, среди которых следует отметить:

- Java;
- ActionScript;
- Visual Basic 6;
- PHP;
- WSDL и другие. [2]

Программное обеспечение Enterprise Architect имеет понятный интерфейс и богатый функционал, который можно применять в различных сферах человеческой деятельности, например, в бухгалтерии, медицинской сфере, архитектуре и веб-разработке. Особенностью этого продукта является то, что его можно использовать не только для построения UML моделей и анализа рабочих процессов при помощи UML-диаграмм, но и для обучения. Такая особенность способствует популяризации ПО во многих заграничных университетах.

Основные функции Enterprise Architect

К достоинствам EA относят тот факт, что графическое изображение данных в виде геометрических фигур и линейных отрезков связано с программным кодом, а также наличие специальных механизмов для редактирования из окна приложения и генерацию кода с настройками. Главными функциями программы являются:

- создание различных моделей с широким спектром применения и языком программирования UML;
- кодогенерация;
- превращение элементов в документы;
- обеспечение тесной взаимосвязи между отдельными элементами. [1]

В приложении EA возможен форвард, доступна синхронизация кодов и элементов разработанных моделей, а также здесь можно составлять проекты и настраивать компоненты баз данных. Из отдельно взятых моделей можно быстро создать набор документов в rtf-формате и импортировать их в Word для заключительного форматирования и исправления ошибок. Также в программном продукте EA имеется генерация документов HTML. Кроме того программное средство EA позволяет осуществлять различные манипуляции с любыми диаграммами и моделями UML 2.0. При помощи платформы для визуального моделирования можно создавать модели бизнес-процессов, интерфейсы для пользователей, а также сообщения, веб-сайты и другое.

Простыми словами, EA – это многофункциональный инструмент, поддерживающий все циклы процесса разработки и обеспечивающий полную трассировку, начиная от создания проекта и заканчивая его размещением и поддержкой.

Основные моменты в Enterprise Architect

К отличительным особенностям программного продукта EA относят:

- высокую скорость и стабильность;
- возможность симулировать бизнес-процессы;
- постоянное отслеживание событий;
- высококачественное моделирование.

Кроме всего прочего, EA предоставляет для работы мощные инструменты, которые служат для генерации отчетов и документов с полным редактором шаблонов WYSIWYG. Эта программа позволяет генерировать отчеты в нужном формате на базе интересующих данных. Здесь имеется схема хранилища базы данных и поддерживается обратное проектирование языков создания ПО, благодаря чему EA позволяет визуализировать приложения.

Это программное средство имеет менеджер проектов, который можно использовать для измерения рисков и трудозатрат, оценки размера и сложности проекта, а также для назначения ресурсов элементам и внедрения контроля над изменениями. В заключении необходимо отметить, что EA – это современный и высокоэффективный инструмент, который обеспечивает поддержку тестирования, поддерживает разные аспекты цикла работы и выполняет множество других полезных опций. [3]

Особенности новой версии Enterprise Architect 8.0

В 2010 году компания Sparx Systems представила пользователям новую версию своего продукта – Sparx Systems 8. Как и предыдущие версии, новый инструмент является набором инструментов языком программирования UML для системного и бизнес анализа, который включает в себя все стадии создания ПО:

- разработку;
- анализ;
- тестирование;
- поддержку.

В восьмой версии EA появилось множество функций и нововведений. Так, среди них следует отметить изменяющийся визуальный фильтр, при помощи которого можно скрыть или выделить отдельные компоненты модели по конкретному параметру. Настроить динамический фильтр можно в меню программы. Так, имеется возможность изменять критерии фильтрации. Пользователи также могут в новой версии EA настраивать ее внешний вид, то есть менять шаблон месторасположения панелей. Для этого нужно перейти в меню View и выбрать Workspace Layout. [4]

Список литературы / References

1. [Электронный ресурс]: UML2.ru Сообщество аналитиков. Режим доступа: http://www.uml2.ru/faq/faq-ea/1/ (дата обращения 03.05.2018).
2. [Электронный ресурс]: MYDIV. Режим доступа: http://soft.mydiv.net/win/download-Enterprise-Architect.html/ (дата обращения 03.05.2018).
3. [Электронный ресурс]: Мой кабінет. Режим доступа: http://telnet.softkey.ru/catalog/program.php?ID=13135&progdesc=long/ (дата обращения 03.05.2018).
4. [Электронный ресурс]: Интуит. Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses/1007/229/lecture/5963?page=4/ (дата обращения 03.05.2018).

ОБЗОР ТОНКОГО ПК-МОНОБЛОКА ACER ASPIRE S24

Алексеева К.Ю. Email: Alekseeva1146@scientifictext.ru

Алексеева Ксения Юрьевна – студент,
факультет информатики и вычислительной техники,
Поволжский университет телекоммуникации и информатики, г. Самара

Аннотация: *в статье описана новая модель компьютера-моноблока от компании Acer – Aspire S24. Отличительной особенностью устройства является сверхтонкий монитор, который поворачивается на 5 градусов вперед и 30 назад. Также перечислены технические характеристики, дизайн и достоинства моноблока Acer Aspire S24, который оснащается производительным процессором с памятью на 64 гигабайта.*
Кроме тонкого монитора моноблок имеет оригинальную подставку, на которой размещается аппаратная часть и разъемы для подключения внешней гарнитуры. Компьютер не занимает много места и работает практически бесшумно.

Ключевые слова: *acer aspire s24.*

REVIEW OF THIN PC-MONOBLOCK ACER ASPIRE S24

Alekseeva K.Yu.

Alekseeva Ksenia Yuryevna - Student,
FACULTY OF COMPUTER SCIENCE AND COMPUTER SCIENCE
POVOLZHSKY UNIVERSITY OF TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATICS, SAMARA

Abstract*: the article describes a new model of a computer-monoblock from the company Acer - Aspire S24. A distinctive feature of the device is an ultra-thin monitor, which rotates 5 degrees forward and 30 backward. Also listed are the technical specifications, design and advantages of the Acer Aspire S24 monoblock, which is equipped with a high-performance processor with memory of 64 gigabytes.*
In addition to a thin monitor, the candybar has an original stand that houses the hardware and connectors for connecting an external headset. The computer does not take up much space and works almost silently.

Keywords*: acer aspire s24.*

УДК 004

Недавно под торговой маркой Acer вышла новая модель ПК-моноблока класса Aspire S24, который, по словам производителя, является самым тонким среди других моноблоков компании. В толщину он занимает не больше 5,97 мм. Кроме ультратонкого экрана компьютерное устройство оснащается оригинальной подставкой, в которой скрыта вся «начинка» вычислительной машины. Здесь вы увидите аппаратную часть и панель Qi стандарта для зарядки портативных устройств беспроводным методом. На обратной стороне и по бокам панели находятся разъемы для подключения внешней гарнитуры. Здесь можно найти:

- порты Ethernet и USB 3.0;
- выход и вход HDMI;
- разъем для блока питания;
- разъем для музыкальной гарнитуры и прочее. [2]

Возможности моноблочного устройства Aspire S24

Вычислительная машина бренда Acer оборудована дисплеем IPS на 23,8 дюймов с разрешительной способностью 1920 x 1080 пикселей. Устройство работает на процессоре Интел Core 8, имеющем опциональную память Интел Optane на 512 гигабайт и жесткий диск на 2 ТБ. К отличительным особенностям ПК-моноблока относят:

- поддержку Wi-Fi и гигабитного интернета;
- 2,1-канальную аудиосистему, имеющую сабвуфер;
- экран, который можно наклонять на 5 градусов вперед и на 30 назад.

У этого компьютера хорошие углы обзора, к тому же яркость и контрастность изображения не искажаются и не снижаются даже при увеличенном отклонении. Невозможно не отметить аудиосистему на 2,1 канала с сабвуфером. На территории России за топовую конфигурацию компьютера придется заплатить около 89 900 рублей.

Дизайн моноблока

Внешне новое устройство ничем не отличается от обычного стационарного компьютера с тонким экраном, но оно имеет большую подставку, выполняющую несколько функций. Корпус моноблочного компьютера изготовлен из шероховатого на ощупь металла, а под экраном находится золотистая окантовка. Вокруг дисплея имеется тонкая рамка, которая немного утолщается в верхней части. Что касается крепления экрана, то оно надежное и прочное. В целом, Acer Aspire S24 - это производительное и многофункциональное устройство, которое подходит для работы, как в офисе, так и дома.[1]

Ножка, отвечающая за положение монитора, как и полагается, позволяет менять угол наклона. Здесь отсутствует возможность регулировать высоту экрана, а также его невозможно поворачивать в разные стороны. Переход в портретный режим отсутствует. Моноблок за счет надежного крепления стоит устойчиво - не шатается и не раскачивается. В подставке имеется модуль для беспроводной подзарядки смартфонов, что очень удобно. Этот модуль поддерживает стандарт Qi, позволяющий быстро и легко зарядить устройство, которое нужно просто положить на соответствующий логотип.

Все отверстия для подсоединения гарнитуры находятся по бокам и с задней стороны изящной подставки, где имеются USB-порты, разъем питания, а также выход и вход HDMI. С обратной стороны расположена вентиляционная решетка, отвечающая за охлаждение системы. Справа находится выход для подключения наушников, порт USB 2.0 и кнопка для вызова экранного меню. Следует отметить, что все разъемы, модули и порты органично вписываются в дизайн подставки, которая не занимает много места и представляет с монитором единое целое.

Дисплей моноблока

В Aspire S24 применяется IPS-панель, которая является одной из лучших среди доступных десктопных мониторов. Что касается экранного меню, то оно достаточно понятное, лаконичное и простое. Здесь можно поменять яркость и цветность экрана. Каких-либо других настроек и функций нет. Отрегулировать яркость системы можно посредством клавиши Fn и стрелки вправо-влево.

Уровень качества изображения такой же, как и в мониторах, применяющихся в офисах. Производитель отмечает завышенную цветовую гамму, из-за чего изображение кажется перенасыщенным. Впрочем, яркость и контрастность цветов находится на высоком уровне, поэтому за моноблоком можно легко работать как днем, так и в темное время суток. Углы обзора просто потрясающие, поэтому при отклонении экрана в ту или другую сторону контрастность картинки не становится хуже, а видимость остается на высоком уровне.

Матовое покрытие дисплея имеет антибактериальную защиту и легко протирается специальной салфеткой. Что касается подсветки, то она достаточно равномерная, поэтому за компьютером работать ночью, не переживая за зрение.

Достоинства Acer Aspire S24

К достоинствам моноблочного компьютера Acer Aspire S24 относят бесшумную работу, привлекательный дизайн, тонкий экран и отсутствие пыли, которая скапливается в корпусе. Система охлаждения здесь используется пассивная, то есть в корпусе отсутствует вентилятор, который создает много шума во время работы. Благодаря компактным размерам моноблок не занимает много места на рабочем столе. К нему можно подключить беспроводную мышку и клавиатуру, которые идут в комплекте. [3]

Производительность

Этот параметр моноблока Acer Aspire S 24 достаточно высокий, поэтому устройство подходит для домашнего и офисного пользования. Что касается игр, современных шутеров и стрелялок, в которых имеется отличная графика и видеовизуализация, то для этих целей производительности моноблочного компьютера будет недостаточно.

Список литературы / References

1. [Электронный ресурс]: ITCua. Режим доступа: https://itc.ua/articles/obzor-monobloka-acer-aspire-s-24// (дата обращения 03.05.2018).
2. [Электронный ресурс]: Режим доступа: ferra.ru – https://www.ferra.ru/ru/comp/news/2017/08/31/ifa2017-acer-aspires-24// (дата обращения 03.05.2018).
3. [Электронный ресурс]: МЕГАОБЗОР. Режим доступа: https://megaobzor.com/Predvaritel-n-obzor-Acer-Aspire-S24-Sam-tonki-monoblok.html/ (дата обращения 03.05.2018).
4. [Электронный ресурс]: KEDDR.com Режим доступа: https://keddr.com/2018/01/obzor-acer-aspir-s24-dostoynaya-zamena-zdorovennyim-rs/ (дата обращения 03.05.2018).

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗНЫХ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ КОМПЬЮТЕРА: ЖИДКОСТНАЯ И ВОЗДУШНАЯ

Алексеева К.Ю. Email: Alekseeva1146@scientifictext.ru

Алексеева Ксения Юрьевна – студент,
факультет информатики и вычислительной техники,
Поволжский университет телекоммуникации и информатики, г. Самара

Аннотация: *система охлаждения имеет огромное значение для основных рабочих элементов компьютера, которые во время эксплуатации устройства перегреваются и нуждаются в охлаждении. В статье описаны основные виды систем охлаждения, к которым относят воздушное и водяное. Каждое из них имеет свои достоинства и недостатки.*

Сравнительная характеристика систем охлаждения ПК позволяет выбрать подходящую систему. В современных компьютерах используют водяную систему охлаждения, которая эффективно и быстро охлаждает элементы компьютера и не шумит во время работы. Воздушная система охлаждения встречается в старых моделях ПК и представлена вентиляторами.

Ключевые слова: *система охлаждения.*

COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF DIFFERENT COMPUTER COOLING SYSTEMS: LIQUID AND AIR

Alekseeva K.Yu.

Alekseeva Ksenia Yuryevna - Student,
FACULTY OF COMPUTER SCIENCE AND COMPUTER SCIENCE
POVOLZHSKY UNIVERSITY OF TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATICS, SAMARA

Abstract: *the cooling system is of great importance for the basic working elements of the computer, which during the operation of the device overheat and need to be cooled. The article describes the main types of cooling systems, which include air and water. Each of them has its advantages and disadvantages.*

Comparative characteristics of PC cooling systems allow choosing a suitable system. Modern computers use a water cooling system that efficiently and quickly cools the elements of the computer and does not make noise during operation. The air cooling system is found in older PC models and is represented by fans.

Keywords: *cooling system.*

УДК 004

Любое устройство, работающее от электрической энергии, выделяет тепло, поэтому нуждается в охлаждении. Эффективность работы и эксплуатационный срок стационарного компьютера во многом зависит от грамотно подобранной системы охлаждения (СО), которая защищает устройство от перегревания.

В результате длительной эксплуатации ПК и выполнения большого количества задач в основных узлах устройства повышается температура, из-за чего затормаживаются важные процессы. Для понижения температуры в компьютерах используют два вида систем охлаждения:

1. Воздушную.
2. Водяную (жидкостную). [1]

Последствия перегрева ПК

Из-за избыточного количества тепла и повышения температуры в основных узлах компьютера он начинает зависать и тормозить. В худшем случае из строя могут выйти несколько дорогостоящих компонентов, поэтому в компьютерах следует использовать высокопроизводительные системы охлаждения. Кроме этого важно следить за чистотой системного блока ПК, который из-за большого количества пыли может перестать работать. Забитый пылью вентилятор, не может в полной мере обеспечить циркуляцию воздуха в корпусе, поэтому важно вовремя чистить ПК от пыли.

Из-за перегрева могут пострадать такие элементы ПК:

- конденсатор;
- микросхемы;
- жесткий диск и прочее.

«Правильный» вентилятор

В старых моделях компьютеров за охлаждение горячих воздушных масс в системном блоке отвечает вентилятор, который должен исправно работать и нагнетать необходимое для охлаждения количество холодного воздуха. Воздушные системы охлаждения (ВСО) работают по простому принципу: тепло со всех нагретых элементов поступает к радиатору и рассеивается.

Как правило, вентиляторы служат для охлаждения корпуса компьютера, так как они способны охладить достаточно большую площадь. Вентилятор - это простая конструкция в виде моторчика с лопастями, которые вращаются и тем самым создают холодный поток воздушным масс. Такие изделия имеют доступную стоимость и обеспечивают равномерное охлаждение корпуса. Единственным недостатком вентилятора является шумная работа. В системе охлаждения ПК может использоваться несколько вентиляторов. [2]

Эффективность ЖСО

Такие системы охлаждения считаются самыми лучшими. К основным достоинствам водяных системы охлаждения ПК относят высокую скорость понижения температуры. В качестве рабочего (охлаждающего) элемента выступает хладагент, который отводит тепло от нагретых деталей ПК к радиатору, после чего испаряется в воздухе. СВО (система водяного охлаждения) не позволяет перегреваться устройству и легко устраняет проблему сильного нагрева центрального процессора.

К ее достоинствам относят:

- отличную производительность и эффективность;
- бесшумность;
- компактность радиаторов чипов ПК.

Впервые системы охлаждения, в которых основным элементом выступает вода, стали использовать в ноутбуках, после чего их применили в работе стационарных компьютеров. Единственным недостатком таких систем для охлаждения основных элементов ПК является сложность генерации в системные блоки, которые производители проектировали под ВСО. [3]

Воздушная или жидкостная СО: что лучше?

Классическая СВО представлена кулерами, которые продаются вместе с процессором. Они эффективно отводят от важных систем и элементов компьютера тепло, поэтому геймеры, программисты и специалисты в области графики отдают предпочтение мощным кулерам от таких производителей, как:

- Zalman;
- Cooler Master;
- Noctua.

Большие вентиляторы, огромные радиаторы и толстые тепловые трубы обеспечивают надежность и бесперебойную работу воздушной системы охлаждения, но она не способна справиться с поставленной задачей, если установлена на более мощный и современный ПК. При выборе системы охлаждения необходимо учитывать два важных параметра:

- тип графической карты;
- мощность процессора.

Чем мощнее эти два компонента, тем производительней должна быть система, охлаждающая процессор и нагретые детали, которые сильно перегреваются, а вентилятор не способен быстро отводить тепло, из-за чего может пострадать процессор и графическая карта. Кроме всего прочего, воздушные кулеры при экстремальных нагрузках очень сильно шумят во время работы, что не нравится многим пользователям, особенно это касается геймеров, которые любят играть по ночам.

Чем примечательно водяное охлаждение?

СЖО или СВО – это отличное решение для современных компьютеров, которые оснащаются мощным процессором и графической картой, а также имеют большую оперативную память. Огромным достоинством водяной системы охлаждения является ее бесшумность и эффективность. Здесь в

качестве теплоносителя применяется жидкость, которая позволяет быстро охлаждать воздух. Принцип работы такой системы охлаждения достаточно простой и понятный: тепло от процессора передается по тепловому обменнику воде, после чего она, нагреваясь, перемещается в радиатор и испарятся.

Список литературы / References

1. [Электронный ресурс]: Режим доступа: VyboroVed.ru – https://vyboroved.ru/reyting/1661-luchshie-sistemy-okhlazhdeniya-kompyutera.html/ (дата обращения 03.05.2018).
2. [Электронный ресурс]: Режим доступа: ekatalog – http://ek.ua/k303.htm/ (дата обращения 03.05.2018).
3. [Электронный ресурс]: Мастер компьютерной помощи. Режим доступа: MasterServis24.ru – http://masterservis24.ru/87-vodyanoe-ohlazhdenie-dlya-kompyutera.html/ (дата обращения 03.05.2018).
4. [Электронный ресурс]: FB.ru. Режим доступа: http://fb.ru/article/285009/kakoe-ohlajdenie-dlya-protsessora-vyibrat-sovetyi/ (дата обращения 03.05.2018).
5. [Электронный ресурс]: WORLD-X. Режим доступа: https://wd-x.ru/computer-from-overheating/ (дата обращения 03.05.2018).

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Черкасов Д.Ю.[1], Иванов В.В.[2] Email: Cherkasov1146@scientifictext.ru

[1]Черкасов Денис Юрьевич – студент;
[2]Иванов Вадим Вадимович – студент,
кафедра компьютерной и информационной безопасности,
Институт кибернетики
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский технологический университет,
г. Москва

Аннотация: *машинное обучение - это метод анализа данных, который автоматизирует построение аналитической модели. Это отрасль искусственного интеллекта, основанная на идее, что машины должны уметь учиться и адаптироваться через опыт. Оно тесно связано с вычислительной статистикой, которая делает прогнозы на основе статистических данных, собранных компьютером. Его иногда путают с интеллектуальным анализом данных, но это больше ориентировано на анализ разведочных данных, тогда как машинное обучение включает сложные алгоритмы, которые используются в основном для прогнозирования, когда машинное обучение концентрируется на прогнозировании на основе уже известных атрибутов, полученных через учебные данные, тогда поиск данных больше фокусируется на поиске неизвестных атрибутов в любых данных.*

Ключевые слова: *машинное обучение, анализ, данные, алгоритм.*

MACHINE LEARNING

Cherkasov D.Yu.[1], Ivanov V.V.[2]

[1]Cherkasov Denis Yurievich – Student;
[2]Ivanov Vadim Vadimovich – Student,
DEPARTMENT OF COMPUTER AND INFORMATION SECURITY,
INSTITUTE OF CYBERNETICS
FEDERAL STATE BUDGET EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION
MOSCOW TECHNOLOGICAL UNIVERSITY,
MOSCOW

Abstract: *machine learning is a data analysis technique that automates the construction of an analytical model. This is the branch of artificial intelligence, based on the idea that machines should be able to learn and adapt through experience. It is closely related to computational statistics, which makes predictions based on the statistics collected by the computer. It is sometimes confused with intelligent data analysis, but it is more focused on analysis of exploration data, whereas machine learning involves complex algorithms that are used primarily for forecasting, when machine learning concentrates on predicting based on already known*

attributes obtained through training data, then The search for data is more focused on finding unknown attributes in any data.
Keywords: *machine learning, analysis, data, algorithm.*

УДК 004.85

Введение

Машинное обучение концентрируется на разработке таких компьютерных программ и алгоритмов, которые сами учатся расти и адаптироваться при подаче новых данных. Этот процесс не похож на процесс интеллектуального анализа данных. Обе системы проходят через предоставленные им данные или собираются в поисках шаблонов. Однако в приложениях для интеллектуального анализа данных, данные извлекаются для понимания человеком, в то время как алгоритмы машинного обучения используют эти данные для поиска шаблонов в данных и соответственно изменения действий программы.

История

Машинное обучение возникло из-за стремления к искусственному интеллекту. В первые дни искусственного интеллекта уже как интеллектуального поля исследователи были очень заинтересованы в том, чтобы машины учились на данных. Поэтому они пытались подойти к проблеме с помощью различных символических методов, а также из методов, которые в то время назывались нейронными сетями, обычно это были только модели, которые впоследствии были обнаружены для переупаковки общих линейных моделей вероятности и статистики.

С уделением особого внимания логическому и основанному на знаниях подходам был вызван разрыв между искусственным интеллектом и машинным обучением. Вероятностные системы были заражены как теоретическими, так и практическими вопросами сбора и представления данных. К 1980 году возникли экспертные системы, чтобы доминировать над ИИ, но статистика была неудачной. Продолжались работы над символическими и основанными на знаниях системами, которые приводят к индуктивному логическому программированию, но статистическая область исследований в настоящее время находится вне области ИИ, в линии распознавания образов и поиска данных.

Машинное обучение стало отдельным полем и начало расширяться в 1990-х годах. Линия изменила свою цель - достичь ИИ, пытаясь решить разрешимые проблемы более практического характера. Затем поле отодвинуло его внимание от символических методологий, которые оно унаследовало от искусственного интеллекта, и вместо этого перешло к методам и моделям, взятым из вероятности и статистики [1].

Использование в информатике

Приложения машинного обучения могут быть связаны с фильтрацией спама, оптическим распознаванием символов и поисковыми системами. Машинное обучение используется данных для определения того, какой алгоритм является лучшим для создания результатов, основанных на количестве данных, качестве и характере данных. Эти данные затем используются для интеллектуального анализа различными способами, например, такими системами рекомендаций, как похожие продукты на eBay, персонализированным контентом на страницах google plus, видеорекламами на сайтах, например, YouTube, и последними, но не наименьшими предложениями друзей на Facebook. Также используется для интеллектуального поиска в поисковых системах Google и Bing.

Методы машинного обучения

- Контролируемое обучение. Машине задаются входные данные и их предпочтительные выходы, объекты, называемые «учителем», и цель состоит в том, чтобы изучить общее правило, которое отображает входные данные для выходов. Эти алгоритмы применяют все, что они узнали ранее, к любым новым данным.
- Неконтролируемое обучение. Метки / теги или объяснения не даются алгоритму обучения в отношении ввода, и он остается сам по себе, чтобы найти в нем структуру. Используется для обнаружения скрытых шаблонов в данных. Эти алгоритмы могут извлекать свои собственные выводы или выводы из данных наборов данных.
- Обучение в действии. Программное обеспечение взаимодействует с изменяющейся средой, в которой она должна выполнять определенную задачу (например, вождение транспортного средства), не сообщая, приближается ли она к ее месту назначения или узнает, как играть в игру, играя против кого-то.
- Полууправляемое машинное обучение. Субъект «учитель» дает машине данные с некоторыми недостатками, выходы отсутствует.

Программное обеспечение для машинного обучения широко доступно, а организации, желающие развивать возможности в этой области, имеют множество вариантов. При оценке машинного обучения следует учитывать следующие требования:

- Скорость
- Время для оценки
- Точность модели
- Легкая интеграция
- Гибкое развертывание
- Удобство использования
- Визуализация

В наши дни данные слишком велики для людей, чтобы обрабатывать и анализировать их самим. Машинное обучение в основном использует диапазон или спектр на основе метода оптимизации большого количества параметров. Для людей нецелесообразно находить такую оптимальную настройку вручную. Например, распознавание динамика из тона, тона и амплитуды. Нет гарантии, что машинное обучение будет работать в каждом случае. Иногда машинное обучение терпит неудачу, требуя понимания проблемы, которая должна быть решена, чтобы применить правильный алгоритм. Очень большие требования к данным. Эти алгоритмы обучения требуют большого количества данных обучения. Было бы очень сложно работать с такими большими объемами данных или собирать такие данные. Но такие вещи, как увеличение количества и вариации доступных данных, разнообразие обработки, которое является более дешевым и мощным, и более доступное хранилище данных, в наши дни мы можем быстро и автоматически создавать модели и алгоритмы, которые могут анализировать более крупные и более сложные данные, обеспечивающие более быстрые и точные результаты в больших масштабах. Поэтому машинное обучение быстро становится очень важной и широко внедряемой частью нашей повседневной жизни [2].

Список литературы / References

1. *Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д.* Прикладная статистика: основы моделирования и первичная обработка данных. М.: Финансы и статистика, 1983. 471 с.
2. *Флах П.* Машинное обучение. М.: ДМК Пресс, 2015. 400 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ VPN, РАЗРАБОТКА ПОЛИТИКИ БЕЗОПАСНОСТИ VPN. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНОНИМАЙЗЕРОВ

Волохов В.В. Email: Volokhov1146@scientifictext.ru

Волохов Владислав Владиславович - студент,
кафедра компьютерной и информационной безопасности, факультет кибернетики,
Московский технологический университет, г. Москва

Аннотация: *виртуальная частная сеть (VPN - VirtualPrivateNetwork) создается на базе общедоступной сети Интернет. И если связь через Интернет имеет свои недостатки, главным из которых является то, что она подвержена потенциальным нарушениям защиты и конфиденциальности, то VPN могут гарантировать, что направляемый через Интернет трафик так же защищен, как и передача внутри локальной сети. В тоже время виртуальные сети обеспечивают существенную экономию затрат по сравнению с содержанием собственной сети глобального масштаба. В данной статье анализируются как различные методы организации защищенной сети, так и атаки, используемые злоумышленниками.*

Ключевые слова: *интернет, угрозы, безопасность.*

STUDY OF THE PRINCIPLES OF VPN OPERATION, DEVELOPMENT OF VPN SECURITY POLICY. USING ANONYMIZERS

Volokhov V.V.

Volokhov Vladislav Vladislavovich - Student,
COMPUTER AND INFORMATION SECURITY DEPARTMENT, FACULTY OF CYBERNETICS,
MOSCOW TECHNOLOGICAL UNIVERSITY, MOSCOW

Abstract: *Virtual private network (VPN - VirtualPrivateNetwork) is created on the basis of the public Internet. And if the communication through the Internet has its drawbacks, the main one being that it is subject to potential breaches of protection and confidentiality, then VPN can guarantee that the traffic sent via the Internet is as secure as the transmission within the local network. At the same time, virtual networks provide significant cost savings compared to the content of their own global network. In this article, we analyze both the various methods for organizing a secure network, and the attacks used by attackers.*
Keywords*: Internet, threats, security.*

УДК 004.9

Современное развитие информационных технологий и, в частности, сети Internet, приводит к необходимости защиты информации, передаваемой в рамках распределенной корпоративной сети, использующей сети открытого доступа. При использовании своих собственных физических каналов доступа эта проблема так остро не стоит, так как в эту сеть не имеет доступа никто из посторонних. Однако стоимость таких каналов высока, поэтому не каждая компания позволит себе использовать их. В связи с этим Internet является наиболее доступным. Internet является незащищенной сетью, поэтому приходиться изобретать способы защиты конфиденциальных данных, передаваемых по незащищенной сети.

VPN - это технология, которая объединяет доверенные сети, узлы и пользователей через открытые сети, которым нет доверия. Технология, которая получает все большее распространение среди не только технических специалистов, но и среди рядовых пользователей, которым также требуется защищать свою информацию (например, пользователи Internet-банков или Internet-порталов).[1]

Специалисты в области технологии VPN используют сугубо технические понятия, такие как «используемый алгоритм криптографического преобразования», «туннелирование», «сервер сертификатов» и т.д. Но для конечных пользователей эта терминология ничего не скажет. Скорее их интересует несколько иная интерпретация вопросов - сколько лет можно не беспокоиться за сохранность своей информации и насколько медленнее будет работать сеть, защищенная с помощью VPN-устройства.

В зависимости от цели использования VPN, можно выделить следующие основные угрозы.

Man-in-the-middle (MITM) — «шпион посредине». Это атака на VPN, при которой злоумышленник вклинивается в канал шифрования между отправителем и получателем, создавая два отдельных шифрованных соединения. Обычно такая атака осуществляется в момент обмена ключами шифрования: злоумышленник перехватывает их и навязывает обеим общающимся сторонам свои ключи. При использовании SSL и сертификатов ему достаточно встроиться в цепочку доверия браузера.[3]

Man-in-the-browser (MITB) — «шпион в браузере». Это вариант атаки MITM, при котором перехват шифрованного соединения происходит в браузере отправителя или получателя. Строго говоря, информация перехватывается еще до шифрования с помощью вредоносных компонент, написанных на JavaScript, NET или других языках, с использованием которых создаются модули расширения для браузеров. Эта атака характерна в основном для SSL VPN, организуемой посредством браузера, и браузерного модуля Tor.[2]

IdentityTheft — кража личности. В организациях, где VPN используется для защиты доступа к корпоративным ресурсам, у злоумышленников появляется возможность проникновения внутрь сети с помощью аутентификационной информации легальных пользователей. Ее можно получить путем перехвата паролей в результате атаки MITM или MITB. Подключившись к корпоративному шлюзу и создав защищенное соединение, злоумышленник может действовать от имени сотрудника компании и получить расширенные полномочия и доступ к внутренней структуре сети, которая не всегда сегментирована и дополнительно укреплена.

Проанализировав протоколы организации VPN можем прийти к выводу что самый безопасный протокол VPN — это OpenVPN[4], соответственно провайдерам нужно расширять сферу его применения.

PPTP — очень небезопасный протокол. Его взломали спецслужбы и даже Microsoft отказались от его поддержки, так что на сегодня следует его избегать. И хотя вас может привлечь удобство настройки или кросс-платформенная совместимость, помните, что практически те же преимущества предлагает L2TP/IPSec, однако у него еще и более высокий уровень защиты.

Если речь не идет о действительно важных данных, L2TP/IPSec — это то, что вам нужно, хотя этот протокол и ослаблен и скомпрометирован. Однако, если вы ищете быстрый и удобный в настройке VPN, который не требует установки дополнительного ПО, он прекрасно подойдет, особенно с учетом того, что VPN для мобильных устройств поддерживается не лучшим образом.

Несмотря на то, что вам нужно будет устанавливать сторонние приложения, OpenVPN — лучший протокол в любом случае. Он работает быстро, надежно, и, хотя его настройка может занять немало времени, она того стоит.

IKEv2 тоже работает быстро и безопасно, и если он используется в сочетании с другими средствами обеспечения безопасности, он может прекрасно подойти для пользователей мобильных устройств, в частности благодаря автоматическому возобновлению подключения. Кроме того, это один из немногих протоколов с поддержкой устройств Blackberry.

SSTP предлагает практически те же преимущества, что и OpenVPN, однако он работает только на платформе Windows. С другой стороны, он куда лучше совместим с этой системой, чем другие протоколы. Однако, поддержка провайдеров ограничена, во-первых, из-за поддержки систем, во-вторых, из-за того, что компания Microsoft известна давним сотрудничеством с Агентством национальной безопасности, так что мы бы не советовали доверять этому протоколу.

Если подытожить - при возможности используйте OpenVPN, для мобильных устройств подойдет IKEv2. L2TP — этого протокола достаточно для быстрых решений, однако с учетом расширения поддержки OpenVPN для разных устройств.

Сервисы-анонимайзеры скрывают данные о компьютере или пользователе в локальной сети от удаленного сервера. Это очень удобно, если сайты для развлечения или общения заблокированы от сотрудников компании, где они работают, по инициативе руководства. Или же пользователь просто не хочет, чтобы его «вычислили» и заметает таким образом следы, предотвращая передачу данных о себе компетентным органам.

Список литературы / References

1. «Виртуальные частные сети VPN» Александр Росляков Телеком, 2009. 320 с.
2. Столлингс В. «Основы защиты сетей. Приложения и стандарты = Network Security Essentials. Applications and Standards» - М.: «Вильямс», 2012. С. 432. ISBN 0-13-016093-8.
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.cisco.com/web/RU/products/sw/netmgtsw/ps2327/index.html/ (дата обращения: 21.05.2018).
4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://losst.ru/prostaya-nastrojka-openvpn-linux/ (дата обращения: 21.05.2018).

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ

Готовцев Д.П. Email: Gotovtsev1146@scientifictext.ru

Готовцев Денис Павлович – студент,
кафедра государственного и муниципального управления, факультет экономики и управления, (филиал)
Московский государственный университет им. И. В. Ломоносова, г. Севастополь

Аннотация: *в статье раскрывается понятие городской агломерации, рассмотрен эффект маятниковой миграции, как отличительной особенности развития городских агломераций в Российской Федерации. Подчеркнут географический фактор в развитии отечественных агломераций и выборе наиболее перспективных проектов агломераций. Освещены особенности отечественного и зарубежного опыта формирования городских агломераций, приведены зарубежные примеры межмуниципального взаимодействия и примеры наиболее масштабных и перспективных зарубежных проектов агломераций.*
Ключевые слова: *агломерация, муниципалитет, город-ядро.*

DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE OF URBAN AGGLOMERATION DEVELOPMENT

Gotovtsev D.P.

Gotovtsev Denis Pavlovich – Student,
DEPARTMENT OF STATE AND MUNICIPAL MANAGEMENT, FACULTY OF ECONOMICS AND MANAGEMENT, (BRANCH)
LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY, SEVASTOPOL

Abstract: *the article explores the concept of urban agglomeration, examines the effect of pendulum migration, as a distinctive feature of the development of urban agglomerations in the Russian Federation. The geographic factor in the development of domestic agglomerations and the selection of the most promising agglomeration projects are underlined. The features of domestic and foreign experience in the formation of urban agglomerations are highlighted, foreign examples of intermunicipal interaction and examples of the most large-scale and promising foreign agglomeration projects are given.*
Keywords: *agglomeration, municipality, city-core.*

УДК 339.972

Интерес к развитию агломераций в России связан с рядом причин, которые обусловлены ролью городов в современном мире и появлением новых путей развития городских систем. Сегодня эта проблема становится наиболее приоритетной в связи с новой территориальной политикой, которая предполагает создание регионов, которые могут быть конкурентоспособными на мировой арене, в частности в отношении ухода от модели экстенсивного экономического роста.

Исходя из данных Всероссийской переписи населения в 2010 году, Россия – урбанизированная страна. В 2010 году доля городского населения составила 73,7% (в 2002 г. этот показатель составлял 73,3%) [1]. Несмотря на то, что численность населения сократилась в 63 регионах, а в 20 увеличилась, региональная динамика населения все равно показывает, что сельское поселения продолжает интегрироваться. Наглядным примером выступает Красноярский край. В Красноярском крае численность населения снизилась на 137,8 тыс. человек с 2002 год, в то же время численность населения Красноярска возросла на 65, 3 тыс.

Также существует такая отличительная особенность развития городов России, как маятниковая миграция: жителям прилегающих к городу территорий приходится искать работу в городе, в то время как горожане, наоборот, постепенно приобретают загородную недвижимость, где все еще сохраняются большие пространства, которые не заняты дачными участками. Некоторые участки используются исключительно в летний период, некоторые участки перестраиваются, превращаясь в полноценные загородные дома, которые предназначены для круглогодичного проживания.

В последние годы, наблюдаются два параллельных процесса, происходящих в следствии российской субурбанизации. С одной стороны, наблюдается застраивание домами для круглогодичного проживания дачных поселков. С другой стороны, земельные участки в пригородах

активно застраиваются коттеджами, в результате чего происходит образование поселений другого вида. Ключевым различием этих процессов является то, что в первом случае мы говорим об индивидуальном жилищном строительстве, которое осуществляется владельцами земельных участков для своих нужд.

Также, можно выделить некоторую особенность субурбанизации в России. Если в Европе городские жители, продавая свое городское жилье, делали загородный дом основным местом жительства, то в России, в основном, загородный дом становится вторым местом жительства, так как люди предпочитают оставлять городские квартиры.

Существует несколько направлений развития агломерационных процессов в России. Среди проектов агломераций наиболее интенсивно развивающимися и изучаемыми являются процессы в центральной части России. В Западной и Восточной Сибири имеются другие масштабы территорий, другой рисунок городской сети, а в Европейской части России городская сеть охватывает практически всю территорию, благодаря чему образуются агломерационные сгущения в главных узлах расселения. Более 80% городских агломераций в России, которые были выделены Т.И. Селивановой и П.М. Поляном, расположены в Европейской части России, где существует сеть городов, которая охватывает почти всю территорию, тем самым образуя агломерационные сгущения в главных узлах расселения.

Высокая концентрация населения в городской агломерации позволяет использовать большую численность населения в качестве средства социально-культурного и производственного развития. Это происходит в связи с тем, что активный рост числа жителей обеспечивает региону инвестиционную привлекательность для крупных торговых сетей, которые, в свою очередь, приносят широкий ассортимент товаров и услуг. Города агломерации в отдельности не способны обеспечить экономическую прибыльность существования крупных развлекательных и культурных учреждений и, как следствие, не способны создать привлекательную инвестиционную среду для малого бизнеса. Лишь объединение городов в рамках единой системы управления может способствовать реализации масштабных инвестиционных проектов. Более того, городские агломерации делают рынок рабочей силы более гибким, предоставляя людям больше возможностей по выбору мест приложения труда и стимулируя людей к новым видам деятельности.

Таким образом, городская агломерация – сложная и комплексная система, особенность которой заключается в наличии тесной экономической, социальной, культурной связи между входящими в нее территориями. Ключевыми преимуществами городской агломерации являются возможность для жителей агломерации получать услуги, которые доступны только в крупных городах и наличие более широкого, чем в отдельном поселении, выбора места трудовой деятельности.

Для продуктивного развития городских агломераций необходимы ресурсы и эффективно управленческое воздействие государства, так как стихийное развитие может привести к негативным явлениям: загруженность транспортной сети, повышение издержек на содержание и строительство дорожной инфраструктуры, значительный разрыв в доходах между муниципальными образованиями прилегающих территорий и города-центра.

Ключевым фактором развития зарубежных городских агломераций является формирование «агломерационного мышления». Под агломерационным мышлением понимается рассмотрение территории как единого объекта, а не совокупности частей. Соответственно, агломерация развивается в целом, согласовываются все интересы: муниципальных образований, жителей, предпринимателей.

Также существует проблема конфликта интересов: субъекты агломерационного процесса в первую очередь отстаивают собственные интересы. Например, город-ядро пытается сохранить уровень обеспеченности бюджетными средствами, соседние к городу территории отстаивают свою самостоятельность, элита боится ограничения статуса и сферы влияния. Но важно осознать, что частичная потеря независимости муниципалитетов компенсируется благами, которые могут быть получены только благодаря агломерационному процессу.

Существует масса зарубежных примером межмуниципального взаимодействия и его развития. Так, в Японии муниципалитетам, которые объединились в агломерацию дополнительно выделяется 25% к их бюджету в течение пяти лет. Во Франции муниципалитетам, которые взаимодействуют в рамках определенного агломерационного проекта дополнительно увеличивается финансирование в размере 10-50%. Проекты «Большой Париж» и «Большой Лондон» доказали эффективность реализации комплекса программ социально-экономического и инфраструктурного развития.

В 2008 году был инициирован новый масштабный проект развития Большого Парижа [3]. Были созданы концепции модернизации, которые решали три основные проблемы: создание плана развития с учетом мер по охране окружающей среды, реорганизация транспортной сети, интегрирование пригородов. Весьма перспективным является полицентрический тип развития: помимо развития старой столицы Большого Парижа происходит создание нескольких центров

притяжения, имеющих собственные офисные центры, музеи, театры и жилые дома. Проект должен завершиться в 2030 году [3].

В скором времени на территории городов Ахена, Хамма и Херне будет также реализован проект развития Рейнско-Рурской агломерации (Германия) «Экологический город будущего», которые призван стать моделью экологической перестройки современного города [4]. Особенное внимание привлекает практика реновации депрессивных территорий Рейнско-Рурской агломерации. Городские бюджеты выделяют инвестиции, которые используются для выкупа земли и вычищения загрязненной территории. После окончания очистительных мероприятий осуществляется строительство новых зданий по наиболее понравившимся гражданам проектам. Лишь после окончания строительства площадь распродается или сдается в аренду, возвращая потраченные средства с избытком.

Мировой опыт также показывает, что входящие в городские агломерации муниципалитеты сохраняют свою автономию. Таким образом, в Большом Лондоне и Большом Стокгольме были созданы в рамках агломерации муниципальные образования «второго уровня», при этом были сохранены уже существовавшие муниципалитеты.

В США активно практикуется создание особых округов (органы, осуществляющие предоставление услуг) с целью управления системами водоснабжения и канализации, системы общественного транспорта, работой больниц и аэропортов. Также есть иной вариант – базовые услуги предоставляются муниципалитетам агломерации центральным городом [2].

Список литературы / References

1. Перепись – 2010 [Электронный ресурс]. URL: http://www.demoscope.ru/weekly/2011/0459/perep01.php (дата обращения 20.05.2018).
2. *Лаппо Г.М.* География городов. М.: ВЛАДОС, 1997.
3. Десть проектов: будущее Большого Парижа. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.ambafrance.org/%C3%90%E2%80%9D%C3%90%C2%B5%C3%91%C2%81%C3%91%C2%8F%C3%91%E2%80%9A%C3%91%C5%92%C3%90%C2%BF%C3%91%E2%82%AC%C3%90%C2%BE%C3%90%C2%B5%C3%90%C2%BA%C3%91%E2%80%9A%C3% (дата обращения: 20.05.2018).
4. *Ёлшина А.А.* Городские агломерации: теоретические аспекты и анализ зарубежного опыта [Электронный ресурс]. URL: http://web.snauka.ru/issues/2015/07/56419 (дата обращения 20.05.2018).

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ НАЛИЧИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В РОССИИ

Колесник А.Н.

Колесник Анастасия Николаевна – студент,
направление: экономика,
профиль: бухгалтерский учет, анализ и аудит,
Институт Академии ФСИН России, г. Рязань

Аннотация: *в статье рассматриваются понятие основных средств в соответствии с Положением по бухгалтерскому учету 6/01 «Учет основных средств», их классификация в соответствии с указанным нормативно-правовым актом. Также в статье рассмотрено понятие амортизации основных фондов как неотъемлемой части учета основных средств. В практической части статьи приведены результаты отраслевого анализа динамики наличия основных средств на основе официальных статистических данных и сформулированы выводы по данным результатам.*

Ключевые слова: *основные средства, анализ, динамика, бухгалтерский учет.*

ANALYSIS OF CHANGES IN THE PRESENCE OF MAJOR FUNDS AS THE INDICATOR OF ECONOMIC GROWTH IN RUSSIA

Kolesnik A.N.

Kolesnik Anastasia Nikolaevna - Student,
STUDY AREA: ECONOMICS,
MAJOR IN ACCOUNTING, ANALYSIS AND AUDIT,
INSTITUTE WITH THE ACADEMY OF RFPS, RYAZAN

Abstract: *the article deals with the concept of fixed assets in accordance with Regulation on Accounting 6/01 "Accounting for Fixed Assets", their classification in accordance with the specified regulatory legal act. The article also deals with the concept of depreciation of fixed assets as an integral part of accounting for fixed assets. The practical part of the article presents the results of the sectoral analysis of the dynamics of the availability of fixed assets on the basis of official statistics and formulated conclusions on these results.*
Keywords: *fixed assets, analysis, dynamics, accounting.*

УДК 336. 717

На сегодняшний день ни она организация не обходится в своей деятельности без применения основных средств. Они составляют основу производственной деятельности, без которой большинство организаций не смогли бы осуществлять свою деятельность.

В соответствии с Положением по бухгалтерскому учету 6/ 01 «Учет основных средств», под основными средствами понимаются активы организации, если они предназначены для производственных и управленческих нужд либо предоставления их в пользование за плату, предназначены для использования в течение длительного периода (свыше 12 месяцев), не предназначены для продажи и способны приносить экономические выгоды в будущем. Также отличительной чертой основных средств является материально-вещественная форма (в отличие от нематериальных активов), а также принятие их к учету в качестве основных средств при условии, что их стоимость превышает 40 тыс. рублей. Еще одной отличительной чертой основных средств является начисление по ним амортизации, которая представляет собой постепенный перенос стоимости основных средств на себестоимость выпускаемой продукции, оказываемых услуг, выполняемых работ. Также амортизация является показателем степени износа основных средств. [1]

Понятие основных средств приравнивается к понятию основных фондов. В целях анализа выделяют активную и пассивную часть основных фондов. К активной части относят те основные средства, которые используются непосредственно в производственном процессе, а к пассивной – основные средства, не участвующие в пролизводтве либо обеспечивающие нормальное функционирование производственного процесса. [3]

Все основные средства можно классифицировать на несколько групп:

1) здания;
2) сооружения;
3) передаточные устройства;
4) транспортные средства;
5) инструменты и приспособления;
6) транспортные средства;
7) прочие основные средства. [2]

Наличие основных средств является одним из основных показателей, характеризующих состояние организации, отрасли, экономики в целом, а следовательно, результаты анализа данного показателя играют важную роль в оценке состояния отрасли или экономики в целом.

На официальном сайте Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации представлены следующие сведения об изменении наличия основных фондов (таблица 1). [4]

Таблица 1. Динамика изменения наличия основных фондов в 2012-2016 годах (в % к предыдущему году)

	2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Всего	**104,3**	**104,1**	**103,7**	**103,2**	**103,8**
по видам экономической деятельности					
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	101,6	102,2	101,9	101,8	103,5
рыболовство, рыбоводство	100,7	101,6	100,1	102,1	103,4
добыча полезных ископаемых	105,7	106,1	105,2	105,9	106,9
обрабатывающие производства	105,8	106,2	106,7	105,7	103,8

	2012	2013	2014	2015	2016
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	105,6	105,4	105,2	103,8	105,9
строительство	103,5	102,9	102,7	102,5	104,6
оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	106,3	106,2	107,0	105,3	99,3
гостиницы и рестораны	103,2	102,8	103,4	102,2	103,0
транспорт и связь	105,3	103,7	104,1	103,1	103,5
финансовая деятельность	110,4	108,7	105,8	105,8	102,4
операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	102,1	102,9	101,6	101,1	103,0
государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение	105,0	103,6	101,8	105,1	103,5
образование	103,8	103,8	103,0	102,2	104,6
здравоохранение и предоставление социальных услуг	105,4	104,8	103,0	101,9	102,6
предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	103,9	103,7	101,8	103,2	104,5

В период с 2012 по 2016 год включительно по всем видам деятельности наблюдается рост наличия основных фондов. При этом наибольшие темпы роста наблюдаются в 2012 году и составляют 104, 3 % по отношению к 2011 году. Это может свидетельствовать об устаревании технопарка предприятий в предыдущие годы, разработке новых технологий производства, об увеличении количества инвестиций и др. Наибольший рост основных фондов по состоянию на 2016 год наблюдается в добывающей и энергетической отраслях. Рост основных фондов в сфере добычи полезных ископаемых составляет 106,9 % и 105, 9 % в сфере производства и распределения электроэнергии, газа и воды. Данная тенденция объясняется спецификой экономики России (базируется на добыче полезных ископаемых и производстве энергии) и может свидетельствовать о расширении производств, открытии и разработке новых мест добычи полезных ископаемых, увеличении спроса на данные виды продукции и др.

Снижение наличия основных фондов наблюдается в сфере оптовой и розничной торговли, ремонте автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования. Объем основных фондов в данной сфере в 2016 году составляет 99,3 % по отношению к 2015 году, т. е. произошло снижение на 0,7 %. Данный факт может свидетельствовать о сокращении организаций, занятых в сфере оптовой и розничной торговли, ремонта транспорта и предметов личного пользования (может являться следствием снижения доходов населения, увеличения налогового бремени и т. д.), однако, с другой стороны, данный факт может свидетельствовать об увеличении качества выпускаемой продукции (снижение спроса на ремонт бытовых изделий и предметов личного пользования) и др.

В заключение следует еще раз отметить, что наличие основных средств является одним из ключевых моментов в деятельности практически любой организации. Наличие основных фондов влияет на эффективность деятельности организации, себестоимость производимой продукции, и, следовательно, прибыль организации и т.д. Исходя из статистических данных, можно сделать вывод о том, что в экономике в целом произошел рост наличия основных средств, что является положительным моментом в экономике, так как данный факт указывает на научно-техническое развитие, обновление и повышение эффективности производств и т.д. Все это оказывает положительное влияние на российскую экономику, может свидетельствовать об улучшении качества продукции и повышении

конкурентоспособности отечественных товаров, работ и услуг как на отечественном, так и на мировом рынке продукции.

Список литературы / References

1. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/2001. Приказ Минфина России от 30 марта 2001 г. № 26н // СПС «Гарант». Положение по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/2001.
2. Приказ Минфина РФ от 13.10.2003 N 91н (ред. от 24.12.2010) "Об утверждении Методических указаний по бухгалтерскому учету основных средств" // СПС «КонсультантПлюс».
3. *Ларина С.Е., Карпенко Ю.А., Чичерова Е. Ю*. Особенности анализа основных средств организации // Вестник университета № 11, 2016.
4. Федеральная служба государственной статистики: Основные фонды. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/fund/. (дата обращения: 15.11.2017).

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОБЗОР ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ЛУГАНЩИНЫ

Тимофеенко Е.Е. Email: Timofeenko1146@scientifictext.ru

Тимофеенко Елена Евгеньевна – учитель географии,
Государственное бюджетное образовательное учреждение Луганской Народной Республики
Алчевская средняя общеобразовательная школа № 6, г. Алчевск, Луганская Народная Республика

Аннотация: *приведен краткий обзор научно-познавательного характера водных ресурсов области, направленный на ознакомление с некоторыми особенностями основных источников кругооборота воды на этой территории. Чистая водная среда – это залог успешного развития всех природных комплексов и существования человека, поэтому сегодняшнему поколению необходимо охранять каждый ручеёк, родник, реку, озеро, постоянно следить за чистотой водоёмов, не допускать попадания в них вредных для живой природы веществ. Водные ресурсы не беспредельны и не вечны. Забота о сохранении и воспроизводстве водных ресурсов является долгом всех жителей Луганщины.*
Ключевые слова: *водные ресурсы, источники, кругооборот воды, территория, природные комплексы, ручей, родник, река, водоём, вредные вещества, воспроизводство.*

OVERVIEW OF WATER RESOURCES IN LUGANSK REGION

Timofeenko E.E.

Timofeenko Elena Evgenievna - Teacher of Geography,
STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF THE LUHANSK PEOPLE'S REPUBLIC
ALCHEVSK SECONDARY SCHOOL № 6, ALCHEVSK, LUHANSK PEOPLE'S REPUBLIC

Abstract: *a brief review of the scientific and cognitive nature of the region's water resources aimed at familiarizing with some of the features of the main sources of water circulation in this territory is given. Clean water environment is the key to the successful development of all natural complexes and human existence, so today's generation needs to protect every stream, spring, river, lake, posto-yanno to monitor the purity of water bodies, to prevent ingress of harmful substances for wildlife. Water resources are not infinite or eternal. Care for the preservation and reproduction of water resources is the duty of all residents of the Luhansk region.*
Keywords: *water resources, sources, water circulation, territory, natural complexes, stream, spring, river, water body, harmful substances, reproduction.*

УДК 551:556:911

Особенность территории Луганской области можно органически связать с такими понятиями как «сухость» и «влажность», которые как бы характеризуют среду, формирующую состояние человека, фауны и флоры. Это особенно сказывается в приделах Донецкого кряжа. Конечно, это атмосферное проявление природы. В «засушливый» год сразу проявляются заморозки весной и ранней осенью. В воздухе стоит неповторимая «горечь» запаха полыни, дурманящее волновое переливание ковыли по склонам балок, холмов и «скель». Промышленный «зуд» от угольной пыли, продуктов плавки металлургических заводов и запаха зерна. Желто-оранжевая пелена на земле и в воздухе. Например, если перемещаться со стороны города Стаханова на север к Славяносербску, то где-то в районе села Хорошее и пгт Фрунзе, даже видна граница окончания территории кряжа. Недаром такие лозунги как «Задержим снег и талые воды», «Больше снега – больше хлеба» предопределяют в какой-то степени это состояние.

Компенсация всему этому, наличие водных ресурсов— поверхностных и подземных вод, которые находятся в водных объектах и используются или могут быть использованы. Обзор носит научно-познавательный характер для ознакомления с главной необходимой компонентой Луганщины и может быть «ностальгически» направлен на существование территории, которая имела огромное значение для «Русского мира».

Водные ресурсы, в более широком смысле, это воды в жидком, твёрдом и газообразном состоянии и их распределение на Земле, все воды гидросферы, то есть воды рек, озёр, каналов, водохранилищ, морей и океанов, подземные воды, почвенная влага, вода (льды) горных и полярных ледников, водяные пары атмосферы. Как известно [1-4] общий объём водных ресурсов в мире составляет 1390 млн куб. км, из них около 1340 млн куб. км - воды Мирового океана. Менее 3% составляют пресные воды, из них технически доступны для использования всего 0,3%.

Территория Луганщины составляет 26,7 тыс. кв. км (4,4% площади Украины). Водные ресурсы составляют в среднем 5,65 тыс. куб. км. К внутренним водам Луганщины относятся реки, озера, подземные воды, искусственные водоемы (пруды, водохранилища) и каналы. Объем внутренних вод Луганской области составляет 123,8 млн куб. м.

Часто реки Луганщины начинаются с незаметных ручейков, там, где подземные воды выходят на поверхность в оврагах и балках. Их истоки лежат преимущественно на высотах 280-320 метров над уровнем моря. Направление речных долин определяется особенностями местности и складчатой структурой Донецкого кряжа. При стремительном течении согласно уклону земной поверхности реки собирают атмосферные осадки с определенной территории - водосборного бассейна. Долины рек асимметричны, с крутым высоким правым и низким, более пологим левым склоном. Поймы (затапливаются во время половодья) в верховьях имеют ширину 20-50 метров, в низовьях достигают 1000-2000 метров, преимущественно сухие, местами заболочены, покрыты луговой и болотной растительностью, кое-где - кустарниками, реже - лесом. Русла, извилистые. Встречая на своем пути препятствия (твердые породы Донецкого кряжа), реки отклоняются от прямого пути, образуют извилины, многочисленные широкие излучины - меандры, которые, постепенно отделяясь речными наносами от новых русел, превращаются в озера - старицы, а со временем (зарастая) - в болота. Меандры и старицы характерны не только для Северского Донца, но и его главных притоков - Айдара, Деркула, Красной. Режим рек во многом определяется климатом, характеризуется ярко выраженным весенним половодьем и низкой летней меженью - периодом низкого уровня воды в реке по окончании половодья, которая часто нарушается дождевыми паводками. Недаром выдающийся русский климатолог А.И. Воейков рассматривал реки «как продукт климата». Бывают случаи, когда в летний период отдельные реки частично или полностью пересыхают. Главная роль в питании рек Луганщины принадлежит снеговым, в меньшей степени дождевым водам. Более или менее устойчивое круглогодичное питание они получают от притока подземных вод. Реки маловодны. Распределение стока (количество воды, которое река за год выносит в море или бессточное озеро) по сезонам очень неравномерное. Большая часть его приходится на весенний период, что можно проследить на примере Айдара и Лугани, где на весну приходится соответственно 60 и 56%, на лето и осень -35 и 30%, на зиму 5 и 14% годового стока. В зимний период реки прячутся под голубой лед. Ледообразование начинается в конце ноября - начале декабря. Вскрываются реки обычно во второй половине марта.

Северский Донец самая крупная река Луганщины, это правый приток Дона. Он берет начало в безлесной местности Среднерусской возвышенности, близ села Лисички, на высоте 213 метров над уровнем моря. Длина реки -1053 км, площадь водосбора 98 800 кв. км. На протяжении 265 км река протекает по территории Луганской области. Широкая долина Северского Донца местами изобилует староречьями и небольшими озерами. Берега ее асимметричны: правый - высокий и крутой, отличается живописностью, левый - пологий с несколькими террасами, своеобразными эоловыми формами рельефа (созданными под влиянием ветра). Северский Донец имеет большое экономическое значение, он используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Много воды из Северского Донца «пьет» Луганская ТЭС (г. Счастье). Кроме Северского Донца к сравнительно большим рекам Луганщины относятся Айдар, Деркул, Красная, Лугань, Большая Каменка, Миус, Луганчик.

Айдар, самый крупный приток Северского Донца в границах Донбасса. Берет начало из криницы на Среднерусской возвышенности у села Драновки Белгородской области. Многочисленные источники меловых отложений на склонах вблизи криницы сливаются в 14 крупных ручьев и принимают участие в питании образовавшей реки. Длина Айдара - 256 км, из них на протяжении 206 км. протекает в пределах Луганщины; площадь водосбора — 7370 кв. км. Река течет по широкой долине с обширной поймой (до 2-3 километров в нижнем течении), развитой главным образом по левобережью. Преобладающая ширина Айдара 10-20 метров, в отдельных местах достигает 100 метров, глубина изменяется от 0,4 метра на перекатах до 7,2 метра на плесах. Правый склон речной долиы преимущественно высокий, во многих местах крутой, расчленен многочисленными оврагами и балками, левый — пологий, с хорошо выраженными террасами. Русло сильно извилистое.

Деркул, левый приток Северского Донца. Берет начало из родников, расположенных в балке севернее пгт Марковки на высоте 120 метров над уровнем моря. Длина реки -165 км, площадь бассейна — более 5100 кв.км. Бассейн Деркула расположен на юго-восточных склонах Среднерусской возвышенности и характеризуется умеренно развитой речной сетью. Река протекает в асимметричной долине шириной от 2 до 5 км, правый склон ее высокий и крутой, изрезанный глубокими оврагами, левый — пологий, низменный, местами покрытый подвижными песками. Русло реки проложено в широкой (0,4—2,5 км) пойме со старицами, мелкими озерами, а иногда и болотами. Ширина русла в верхнем и среднем течении —10—20 метров, в нижнем она достигает 30 метров. Основная часть стока 75% проходит в весенний период, сток лета—осени составляет 15%, зимы — 10% годового.

Река Красная берет начало из родников у села Тиминовка на высоте 104 метра над уровнем моря и впадает в Северский Донец слева в 454 км от устья. Длина реки - 131 км, площадь водосбора — 2710 кв. км. Речная сеть бассейна Красной развита слабо и неравномерно. Верхняя его часть характеризуется сравнительно густой речной сетью, которая к низовьям значительно уменьшается. Река течет в глубокой (местами до 70 метров) долине. Преобладающая ширина поймы 1-2 км, максимальная - 5 км (близ устья). Правый склон по большей части высокий и крутой, изрезан оврагами, левый - более низкий и пологий. Пойма преимущественно луговая, местами кустарниковая. Русло реки умеренно извилистое, неустойчивое, дно глинисто-песчаное.

Лугань (Луганка) - правый приток Северского Донца. Река Лугань берёт своё начало на территории города Горловки, у железнодорожной насыпи в районе станции Байрак на высоте 263 м. Длина реки Лугань около 198 км, площадь бассейна 3740 кв. км. Ширина от 1 до 40 м, есть перекаты. Глубина реки – 1,5-2,5 м, уклон – 1,3 м/км. Река протекает по самому старому району города Луганска — Каменному Броду. На Лугани сооружено 3 водохранилища и шлюз-регулятор. В Северский Донец Лугань впадает выше пгт Станично-Луганское. На Лугани построен ряд водохранилищ. В нижнем течении она расчищена.

Основным поверхностным источником пресной воды на территории области является конечно река Северский Донец с притоками. По состоянию химического и бактериального загрязнения вода в них классифицируется как загрязненная. Все реки Луганщины маловодны, поэтому городам, селам, промышленным предприятиям воды не хватает. Большинство рек равнинные, у них широкие долины и спокойное, медленное течение. Лишь реки Донецкого кряжа имеют горный характер – течение их быстрое, много перекатов, порогов, есть даже водопады. Это Большая Каменка, Лозовая, верховья Миуса, Луганчика, Ольховой и Белой (притока Лугани). Все реки имеют смешанное питание (талые снеговые воды, дождевые воды, подземные воды). Зимой большинство рек обычно замерзает. Ледостав на реках устанавливается в ноябре – декабре. Ледоход бывает только на больших реках и начинается чаще всего в середине марта. Весеннее половодье особенно характерно для крупных рек. Половодье представляет серьезную опасность расположенным на реках городам и поселкам. Вышедшие из берегов Северский Донец, Лугань, Айдар вызывают стихийные бедствия, размывают дамбы, затапливают городские районы, дома. Все реки Луганщины относятся к бассейну Азовского моря.

На Луганщине озер немного, почти все они невелики, пресноводны и мелки. По своему происхождению в большинстве своем представляют староречья - остатки прежних русел рек (озера-старицы), разбросанные в поймах долины Северского Донца и других сравнительно крупных рек. Всего насчитывается около 60 озер, крупнейшие из них Бобровое, Беляевское и Волк. Мерцающее тихой голубизной озеро Беляевское, расположенно в пойме Северского Донца на территории Славяносербского района. Питание этого болотно-лесного водоема, как и многих других пойменных озер, происходит в основном за счет грунтовых вод, а также атмосферных осадков. Вблизи Беляевского озера расположены и другие пойменные озера: Бобровое, Орлиное, Краснокутское, Зимовное, Подпесочное. В отдельные засушливые годы площадь зеркала воды этих озер уменьшается, они пересыхают по краям, что обусловлено распашкой склонов озерных ложбин, заиливанием родников, отсутствием их связи с Северским Донцом. По величине и живописности можно выделить озера-старицы Красный Лиман и Банновское — самые крупные из пойменных озер Северского Донца; Глубокое, Закотнянское, Плавневое и Сухое, расположенные в пойме Айдара.

В порах, пустотах и трещинах горных пород земной коры циркулируют воды, которые называются подземными. Образуются подземные воды путем просачивания в грунт дождевых и талых снеговых вод, а также вод речек и ручьев. Направление движения подземных вод зависит от наклона водонепроницаемого слоя, подстилающего водоносные породы. В тех местах, где наблюдаются естественные выходы подземных вод на дневную поверхность (главным образом по долинам рек, балкам, оврагам), образуются источники. Водоносные горизонты подземных вод Донбасса и сопредельных с ним территорий имеются в отложениях самого различного возраста. Подземные воды имеют большое значение в природе, жизни и хозяйственной деятельности, широко используются в промышленности, бытовом водоснабжении. Они обеспечивают живительной влагой поля, являются постоянным источником питания многочисленных рек и озер. Недра Луганщины располагают значительными ресурсами минеральных вод. Старобельские целебные минеральные воды справедливо называют эликсиром здоровья. Неподалеку от Старобельска есть также источник бромной хлоридно-натриевой воды. Большую ценность имеет и «Луганская» минеральная вода. По своему химическому составу она близка к нарзану, мало чем уступает высокоминерализованной «Славяновской» воде. Ее широко используют как в лечебных целях, так и в качестве столовой воды, были открыты месторождения минеральных вод возле поселка Новопсков (относится к группе хлоридно-натриевых типа: «Миргородская», - воду назвали: «Айдарская»).

Участки земной поверхности с избыточным увлажнением - болота или топи. Болота чаще всего образуются в зонах с избыточным увлажнением, где количество среднегодовых осадков значительно

превышает испарение с суши. Луганщина относится к засушливому региону, а в районах недостаточного увлажнения болота встречаются редко и только в поймах рек или в глубоких долинах и впадинах, где избыток влаги может образоваться в результате разлива реки или выхода грунтовых вод на поверхность. Поэтому болота в Луганской области встречаются крайне редко.

Для регулирования и рационального использования пресных вод в руслах рек и понижениях земной поверхности существуют искусственные водоемы. На территории области функционирует 73 водохранилища с полным объемом 254,0 млн куб. м, из них 4 - с объемом более 10 млн куб. м в реках бассейна Северского Донца. По целевой структуре они больше используются как комплексные: для орошения, для нужд энергетики, культурно-бытового водопользования, рыборазведения, накопления и разбавления сточных вод, использования в водном хозяйстве. Наибольшее в области это Исаковское водохранилище объемом 20400000 куб. м, площадью поверхности воды - 293 га, построено на реке Белая (правый приток р. Лугань).

Первозвановское водохранилище находится в 31 километре от Луганска в Лутугинском районе, п. Первозвановка. Водохранилище построено в 1991 году на реке Луганчик, дамба была возведена возле села Верхняя Ореховка. Объем – 2,7 млн куб. м. Средняя глубина водохранилища – 4,3 м. Максимальная глубина – 9 метров. Средняя глубина центральной части водохранилища – 6 метров. Есть резкие обвалы глубины. На Первозвановском водохранилище построен уникальный по своей конструкции водосброс. Рукотворный водопад, где мощными струями ниспадает вода между расщелин.

Елизаветинское водохранилище расположено на реке Ольховая в 1,5 км от села Елизаветовка Антрацитовского района. Само водохранилище находится в низине степного массива с перепадом высот до 200 метров. Дно водохранилища каменисто-илистое. Впервые Елизаветинское водохранилище было введено в эксплуатацию в 1931 году. Во время Великой Отечественной войны оно было разрушено немецкими захватчиками. Долгожданное восстановление произошло только в 1948 году. Источником наполнения Елизаветинского водохранилища является поверхностный сток реки Ольховая, а также подземные источники. Водохранилище предназначено для технического и питьевого водоснабжения. После проведенной реконструкции в 2015 году одноименной насосной станции и Петровской фильтровальной станции вода из водохранилища в необходимых объемах поступает до конечного потребителя и решает проблему с водоснабжением не только Красного Луча и Антрацита, но и Алчевска, Брянки, Кировска. Ежедневно перекачивается и очищается до 20 тысяч кубов воды. Водохранилища богаты рыбой. Здесь ведется промысловая ловля сазана, судака, карася. Берега укрепляются зелеными насаждениями, которые делают их живописными уголками природы. Водохранилища (пруды) используются для промышленного, коммунального водоснабжения, орошения и рыборазведения.

Для переброски воды от водозаборов на реках к участкам ее потребления (населенным пунктам, промышленным и сельскохозяйственным предприятиям) важное значение имеют искусственно вырытые русла - каналы. Донбассу нужна пресная вода в огромнейшем количестве. Введенный в действие в 1959 году канал Северский Донец – Донбасс бесперебойно несет воды водохранилищ, созданных на Северском Донце, по искусственному руслу протяженностью свыше 125 километров в крупные промышленные центры Луганской и Донецкой областей. В 1970 году начато строительство канала Днепр-Донбасс протяженностью 263 километра, шириной от 20 до 80 метров и глубиной 4-5 метров. Свое начало он берет от водохранилища на Днепре. Отсюда его дальнейший путь пройдет через поймы и русла многих рек.

Луганщина располагает также значительными площадями прудов. Эти небольшие водохранилища созданы в долинах рек, естественных понижениях (в верховьях балок, оврагов) для задержания и хранения, главным образом, вод поверхностного стока. Наполняются пруды снеговыми, дождевыми и подземными водами. В Луганской области их насчитывается более 800 с общей площадью водного зеркала свыше 4,5 тысячи гектаров. Вода прудов используется для орошения, сохранности талых вод в засушливых областях (степь, полупустыня), разведения рыбы и водоплавающей птицы. Создаются пруды в парках, в рекреационных зонах городов и служат прекрасным местом отдыха. Искусственные водоемы имеют свои плюсы и минусы. Создание водохранилищ и прудов вызывает существенные изменения почв, растительности и животного мира, изменения уровня подземных вод. Весной водохранилища оказывают охлаждающее влияние на прибрежные территории, а во второй половине теплого периода (до ледостава), отдавая накопленное тепло, оказывают отепляющее воздействие.

По запасам водных ресурсов Луганская область относится к недостаточно обеспеченным. Водные ресурсы области формируются в основном за счет речного стока реки Северский Донец, который поступает с прилегающих территорий и непосредственно в пределах области, а также эксплуатационных запасов подземных вод. Все реки Луганщины маловодны, поэтому городам, селам, промышленным предприятиям воды не хватает. Вода в реках Луганщины не пригодна для питья, а в

некоторых – и для купания. Она загрязнена стоками городских канализаций, заводскими и шахтными сбросами. Особенно загрязнены Северский Донец, Лугань, Лозовая, Ольховая, Белая, Миус и его притоки.

Общее количество разведанных запасов подземных вод на территории области составляет около 2800 тыс. куб. м. Количество подземных вод, качество которых соответствует ГОСТ «Вода питьевая», составляет около 354 тыс. куб. м в сутки, т.е. 13% от общих запасов. Состояние подземных вод в области характеризуется постоянным ухудшением их качества за счет увеличения общей жесткости, минерализации и появления вредных компонентов. Основной причиной загрязнения подземных вод является значительное техногенная нагрузка территории и незащищенность водоносных горизонтов с поверхности земли. Обеспеченность водными ресурсами территории и населения Луганщины в 1,5 - 2,0 раз ниже чем в среднем по Украине. Особенностью водного режима рек области является неравномерное распределение стока в течение года. На севере области 60 - 62%, а на юге 53 - 58% годового стока формируется весной, не соответствует объему водопотребления. Объем водоотбора более чем в 3 раза превышает ресурсы речного стока. Местные водные ресурсы не обеспечивают разбавления сточных, особенно загрязненных вод, что не дает возможности поддерживать нужное санитарно-экологическое состояние рек. Для того, чтобы сэкономить пресную воду, разрабатываются способы сокращения её расхода в промышленности, в сельском хозяйстве. Создаются замкнутые циклы: например, отработанную воду на металлургическом производстве, охлаждают, очищают и вновь используют (так называемая оборотная вода).

Таким образом, чистая водная среда – это залог успешного развития всех природных комплексов и существования человека, поэтому сегодняшнему поколению необходимо охранять каждый ручеёк, родник, реку, озеро. Жителям Луганщины необходимо постоянно следить за чистотой водоёмов, не допускать попадания в них нефтепродуктов и других вредных для живой природы веществ. Природа наделила Луганщину большими природно-ресурсными возможностями, удобными для развития любой хозяйственной деятельности. Но, к сожалению, водные ресурсы не беспредельны и не вечны. Забота о сохранении и воспроизводства водных ресурсов является долгом жителей Луганщины.

Список литературы / References

1. *Симоненко В.Д.* Очерки о природе Донбасса. Донецк: Донбасс, 1977. С. 63.
2. *Фисуненко О.П.* Природа Луганской области / О.П. Фисуненко, В.И. Жадан. Луганск, 1994. С. 88.
3. *Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б.* Водний фонд України: Довідковий посібник / За ред. В.М. Хорєва, К.А. Алієва. К.: Ніка-Центр, 2001. С. 392.
4. *Давыдов В.Д.* Голубое ожерелье Донбасса. Донецк: Донбасс, 1980. с. 100.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ХИМИИ

Наренова С.М.[1], Сатенова Г.[2] Email: Narenova1146@scientifictext.ru

[1]Наренова Сауле Маратовна – кандидат технических наук, ассоциированный профессор;
[2]Сатенова Гульназ – магистрант,
кафедра биологии, географии и химии,
Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата,
г. Кызылорда, Республика Казахстан

Аннотация: *в статье приводятся доводы эффективности применения цифровых образовательных ресурсов в процессе преподавания химии в школе. Авторы в процессе педагогического эксперимента использовали возможности цифровых образовательных ресурсов при обучении химии в 7 классе средней общеобразовательной школы. Разработаны и апробированы методы и приемы применения видео-, аудиоматериалов, мультимедийных презентаций, виртуальных лабораторий и электронных учебных пособий. На основании практики был проведен анализ и сделаны выводы об эффективности применения цифровых ресурсов как во время учебных занятий, так и во внеурочное время. Особенно актуально использование возможностей виртуальной лаборатории по химии, так как появляется возможность выполнения химического эксперимента, где используются ядовитые, взрывоопасные и легко воспламеняющиеся вещества. Вместе с тем обучающиеся могут изучить строение молекул и атомов в трехмерном пространстве, что особенно важно для развития воображения и целостного понимания окружающего мира.*

Ключевые слова: *цифровые образовательные ресурсы, воспитание, обучение, химия, школа, задачи образования.*

EFFECTIVENESS OF APPLICATION OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES AT LESSONS OF CHEMISTRY

Narenova S.M.[1], Satenova G.[2]

[1]Narenova Saule – PhD in technic, Associate Professor;
[2]Satenova Gulnaz – Undergraduate,
DEPARTMENT OF BIOLOGY, GEOGRAPHY AND CHEMISTRY,
KYZYLORDA STATE UNIVERSITY,
KYZYLORDA, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: *the article cites the effectiveness of the use of digital educational resources in the teaching of chemistry in the school. Authors in the process of pedagogical experiment used the possibilities of digital educational resources in the teaching of chemistry in the 7th grade of the secondary general school. Methods and techniques for the use of video, audio materials, multimedia presentations, virtual laboratories and electronic training aids have been developed and tested. Based on the practice, analysis was carried out and conclusions were drawn about the effectiveness of the use of digital resources, both during training sessions and after-hours. It is especially important to use the capabilities of the virtual laboratory in chemistry, as it becomes possible to carry out a chemical experiment where poisonous, explosive and highly inflammable substances are used. At the same time, students can study the structure of molecules and atoms in three-dimensional space, which is especially important for the development of imagination and a holistic understanding of the surrounding world.*

Keywords: *digital educational resources, education, training, chemistry, school, educational tasks.*

УДК 372.854

Одной из основных задач на современном этапе является повышение качества образования и воспитания, прочное овладение основами наук, интеграция науки и образования, обеспечение более высокого уровня преподавания. Для решения этой задачи недостаточно преподавания по традиционной форме, не учитывающей индивидуальных способностей каждого ученика. Обновление образовательных программ требует разработки моделей образовательного процесса нового типа, создания новых учебников, учебных пособий, программ обучения и разработки новых методик обучения. Организовать работу школы на новом уровне можно путем индивидуализации обучения,

создания условий, при которых каждый обучающийся мог бы полностью овладеть установленным программами образовательным минимумом и при этом развить свои индивидуальные способности [1].

Многочисленные изменения, происходящие в жизни современного информационного общества, обязательно, должны находить адекватное и незамедлительное отражение, как в учебном процессе, так и в используемых учебных материалах. Уже недостаточно производство традиционных бумажных учебников и учебных пособий, содержательный материал которых, зачастую, перестает быть актуальным еще до их попадания в учебные заведения. Выходом из сложившейся ситуации может быть разработка электронных средств и ресурсов обучения, практически по всем дисциплинам и их публикация в мировых телекоммуникационных сетях или на информационных носителях, предоставляющих возможность несложного оперативного тиражирования [2]. Использование в учебном процессе цифрового образовательного ресурса позволяет повысить интерес к обучению, экономить материальные ресурсы, использовать здоровьесберегающие технологии, эффективно усваивать учебной материал, реализовать межпредметные связи, а так же комплексно формировать навыки использования информационных технологий [3, 4].

Существует множество классификаций ЦОРов: по функциям, по источнику информации, по образовательно-методическим функция, по типу информации, по представлению содержании, по целевым группам пользователей, по основанию формы использовании, по основанию средства использования и др. [2, 5].

В компьютерных технологиях заложены неисчерпаемые возможности для обучения учащихся на качественно новом уровне, особенно актуально использование ЦОР в обучении химии. Они предоставляют широкие возможности для развития личности учащихся и реализации их способностей. Использование различного вида анимаций и звукового сопровождения в обучающихся программах воздействуют на несколько каналов восприятия обучаемого (слуховой, кинестетический, визуальный), что позволяет при обучении учитывать особенности каждого учащегося.

Компьютерные технологии существенно усиливают мотивацию изучения химии, повышают уровень индивидуализации обучения, интенсифицируют процесс обучения. Наличие доступа к цифровым образовательным ресурсом (ЦОР), по химии дает возможность учителю использовать на различных этапах обучения наиболее удачные фрагменты того или иного электронного учебника, электронных учебных пособий и материалов в виде таблиц, презентаций, аудиозаписей, видеоматериалов, электронных программ тестирования и образовательных ресурсов Интернет [5, 6].

Цифровые образовательные ресурсы применяемые в процессе обучения химии - это представленные в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символьные объекты и деловая графика, виртуальные лаборатории. Применение ЦОР по дисциплине химия позволяют оказать помощь:

- учителю при подготовке и проведении урока;
- учащимся при подготовке домашнего задания;
- учащимся при самостоятельном обучении.

В процессе преподавания химии, в зависимости от целей, этапа, места и времени обучения используются различные по содержанию, типу и виду цифровые ресурсы. Так, в качестве ЦОР, обеспечивающих содержательный компонент электронного обучения являются ресурсы, направленные на объяснение нового материала, реализацию содержания обучения (мультимедийное объяснение нового материала; учебный видеофильм; презентации, архивные документы; фотоколлекция; звукозаписи, озвученные тексты; образцы решения задач и видов разбора).

Для обеспечения мотивационно-целевого компонента используются ресурсы, направленные на осознание и рефлексию учащимися целей обучения и формирование их интереса к химии или теме урока (мультимедийная озвученная презентация; игровая озвученная презентация; анимированная озвученная логико-структурная схема; интерактивные задания; автоматизированные вопросники; игровые тесты) [5].

Эффективно применение ЦОР, обеспечивающих оценочно-результативный компонент в идее тестирующих программ, с помощью которых учащиеся проверяют свои учебные достижения (тестирующие программы по темам уроков; по итогам четверти; по итогам года; по подготовке к ЕНТ и КТА).

И особенно актуально для предмета химия ЦОР, обеспечивающие операционно-деятельностный компонент – ресурсы, направленные на организацию практической деятельности учащихся по закреплению знаний, формированию умений и навыков в предметной области знаний (виртуальные лабораторные работы; интерактивные задания; электронные задачники; электронный словарь; интерактивные игры).

Практика использования видеоопытов, известных коллекций ЦОР, свидетельствует о повышении эффективности учебного занятия, усилении мотивации учащихся. С помощью виртуальной лаборатории как в режиме видеоопыта, только наблюдая за процессом, так и в режиме непосредственного выполнения самостоятельного эксперимента. При выполнении виртуальных химических экспериментов:

- можно проводить опыты при условии отсутствия реактивов; опыты с опасными и вредными для здоровья веществами;
- учитель может предварительно показать все этапы практической работы на экране, а затем перейти к непосредственному выполнению эксперимента с натуральными объектами, чтобы обучаемые смогли понять методику выполнения сложных практических работ;
- можно повторять несколько раз правила техники безопасности методику работы с различными веществами;
- можно моделировать и расширять практические работы выполняя их вне класса, в домашних условиях, тем самым расширяя и закрепляя знания обучаемых.

Таким образом, опыт активного использование ЦОР, при обучении химии в средней школе, показал эффективность их как инструмента, позволяющего:

- приобретать опыт решения жизненных проблем на основе знаний и умений;
- развивать умения работы с информацией (поиск, оценка, отбор и организация информации);
- формировать навыки исследовательской деятельности (проведение реальных и виртуальных экспериментов);
- развивать навыки самостоятельного изучения материала;
- развивать навыки оценки результатов своей деятельности;
- развивать навыки умений принимать решения в нестандартной ситуации;
- формировать навыки работы в группе (координирование своих действия с действиями других людей, проводить обсуждение);
- развивать толерантность – как поиск постоянных компромиссов и необходимость поиска общих решений.

Список литературы / References

1. Информатизация общего среднего образования: Научно-методическое пособие / Под ред. Д.Ш. Матроса. М.: Педагогическое общество России, 2004. 384 с.
2. Обучение и интернет-технологии, Вопросы Интернет-образования. № 7, 2002.
3. Компетентностный подход в системе высшего педагогического образования. Сборник трудов Международной научно-практической конференции «ВОПРОСЫ ПЕДАГОГИКИ». РФ, 2014.
4. *Береснева Е.В*. Современные технологии обучения химии. Учебное пособие. М., 2004.
5. *Полат Е.С.* Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат. М.: Академия, 2000.

СТРАТЕГИИ ПИСЬМА

Белявская Л.И.[1], Заборник Л.С.[2] Email: Belyavskaya1146@scientifictext.ru

[1]Белявская Любовь Ивановна - учитель-эксперт;
[2]Заборник Любовь Степановна - учитель-эксперт,
физико-математическое направление,
Назарбаев Интеллектуальная школа,
г. Кокшетау, Республика Казахстан

Аннотация: *в данной статье рассматривается важность применения стратегий развития навыков письма с целью формирования функциональной грамотности учащихся. Предложенные методы работы с учащимися и эффективность их применения в процессе обучения апробированы на уроках и обсуждены коллегами в рамках школьного проекта «Lesson study». В статье приведены примеры из опыта работы, которые смогут оказать методическую помощь учителям, для эффективной работы по развитию навыков академического письма в процессе обучения в школе.*
Ключевые слова: *обновление содержания образования, процесс обучения, формировать навыки письма.*

WRITING STRATEGIES

Belyavskaya L.I.[1], Zabornik L.S.[2]

[1]Belyavskaya Lyubov Ivanovna - Teacher-expert;
[2]Zabornik Lyubov Stepanovna - Teacher-expert,
PHM DIRECTION,
NAZARBAYEV INTELLECTUAL SCHOOL,
KOKSHETAU, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: *this article examines the importance of applying writing development strategies to form students' functional literacy. The methods of working with students and the effectiveness of their use in the learning process are tested in the classroom and discussed by colleagues in the framework of the school project "Lesson study". The article provides the examples of modern strategies that can be used by teachers. It can be considered as a kind of methodological assistance in their practice to develop students' academic writing skills in the process of school education.*
Keywords: *updating the content of education, the learning process, the development of writing skills.*

УДК 372.881.111.1
DOI: 10/20861/2312-8267-2018-46-002

Students learn to write by writing. They need regular opportunities at school to write in all subjects. A regular and systematic approach to the writing process in all subject areas and precise instructions on the writing process by the teacher is helpful for students to improve their writing skills. A variety of strategies will enable them to cope with all types of writing.

The most essential thing for the teachers to consider while teaching writing is to organise the definite steps for developing successful writing skills.

The writing process involves generating ideas, developing and organizing the ideas, revising and editing them. Effective writers revisit these stages until they are confident about the purpose they achieve. Students should accumulate as many ideas as it is possible in pairs or in groups to know about the writing task with the help of the supporting questions (5W+H). The audience and purpose is quite essential to determine. As one of the main approaches to teaching writing we have chosen "The 5-Step Writing Process" strategy which is used as in the primary, secondary schools as in high school also [1].

Step 1. Pre-writing

"Brainstorming"

Brainstorming is a group activities that encourages students to focus on a topic and contribute to generate ideas on the topic of their writing.

1. The teacher may begin a brainstorming part of the lesson by introducing a topic or asking questions.
2. Students answer the questions, share ideas and discuss
3. topic vocabulary.
4. Students contribute into discussion without criticism or judgement, summarise ideas.

By expressing ideas and listening to each other, students activate their previous knowledge or understanding, accumulate new information.

Here are some basic rules to follow when conducting a brainstorm in the classroom:

1. There are no wrong answers.
2. Get as many ideas as possible.
3. Put down all ideas.
4. Do not express your evaluation on any idea presented.

The brainstorm part of the lesson will provide learners with the necessary information for their further writing. The strategies that we use at our lessons rather successfully [2].

“Mind mapping”

This is one of our favorite techniques for brainstorming due to its easy way to perform and the quickness with which learners can get ideas out. Students are able to think of various ideas quickly. The idea of mind mapping is not to think too much, but rather to collect as many ideas as possible throughout a short period of time.

To use this technique:

Step 1: Describe the problem or an idea to be used in 1-3 words and circle it.

Step 2: Think of specific vocabulary that is related to the idea. Write all of these words and circle them. Draw a line that connects them to the center.

Step 3: Once all ideas are mentioned for the first round, do the same for the chosen words. Do this until you have enough ideas and words to complete the task.

Mind map is a great tool to organize students’ thinking and structure their ideas.

“SWAT analysis”: Am I ready to write a letter/essay/story…..?

Table 1. Swat analysis sheet

Strengths (We have learned the structure of ……, we know subject-specific vocabulary)	Weaknesses (We have made mistakes in spelling. It means that we did not learn the words properly)
Opportunities (We can organise activities to ……; we can ask for help)	Threats (We should ask f……..)

Step 2.Planning and Drafting

Only some learners can sit down and start writing immediately. Most of them come across problems to begin writing tasks. Each writing task regardless its complexity should be preceded by the effective planning. It is applicable either for a story, a letter or an essay.

“Using graphic organizers”

Writing focus: Students will organize main ideas, evidence, and analysis before they begin writing.

Reasoning:

Graphic organizers can help students put their ideas in a logical order and notice where they need more information. By splitting up a whole piece of writing into smaller, clear tasks, graphic organizers are especially useful for students who are unconfident with different types of writing or who struggle with organizing ideas. One of the obstacles in supporting students is providing them with enough independence to express their own opinion in their writing task.

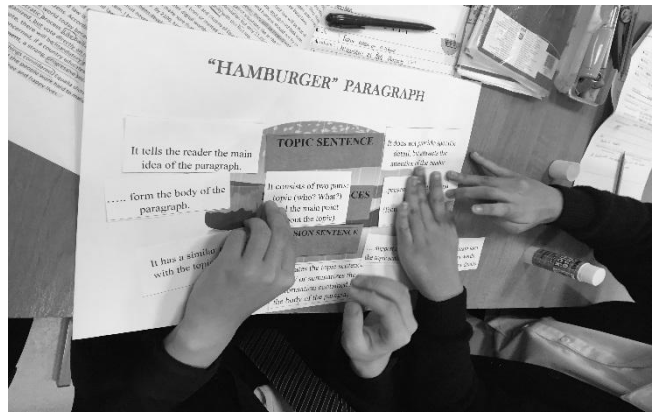

Fig. 1. Using Hamburger graphic organizers

Procedure:

Select a Graphic Organizer to Use. There are many ways and samples to visually organize any writing task. Here is an example of the Hamburger Graphic Organizer. Such graphic organizer is used to help students structure their ideas:

• **M**ain idea (argument)

• **E**vidence that supports that main idea

• **A**nalysis to explain how the evidence proves the main idea

• **L**ink between the argument and the thesis statement

Model How to Complete It: You might show students what an organizer looks like that is complete, or you can complete an organizer together with students.

Most teachers only require students to write words and phrases on their graphic organizers, not complete sentences. Whatever you decide, be sure to communicate this to students [3, c. 7].

"Sentence-strip paragraphs"

Writing focus: Students will learn to organize their thinking into paragraphs.

Key support: Write arguments focused on the content; introduce precise, knowledgeable claims, establish the significance of the claims, distinguish the claims from alternate or opposing claims, and create an organization that logically sequences the claims, counterclaims, reasons and evidence.

Reasoning:

This strategy can be used to help students organize introductory, body, and concluding paragraphs. Students move around sentences on slips of paper to help them learn how to organize their ideas in a paragraph. It also should remind students of the earlier analysis activities that they used when creating their thesis and organizing their ideas.

Procedure:

1. Preparation. Divide students into groups of four or five. Cut strips of paper and give each group at least ten. This activity could also be done with students working individually or in pairs.

2. Write Sentences on Strips of Paper. Students write one sentence on each strip. The type of paragraph you focus on for this activity will determine what you ask groups to write on their slips. For example, if you are using this activity to help students write introductory paragraphs, you would want one group to record possible hooks for the essay, another group to record sentences that would go in the background section, and another group to record possible thesis statements. If you are using this activity to help students write body paragraphs, you might assign a group a particular argument and have them record possible evidence on separate strips of paper.

3. Share Strips. Students can either tape their strips to a large piece of paper or leave them on their table.

4. Build a Paragraph. Individually or in groups, have students go around the room looking for ideas to help build their paragraphs. Sometimes teachers have students tape the selected strips in order to create a paragraph. Students can also record the sentences or ideas they want to use on a graphic organizer.

5. Fill in Gaps. After students build a paragraph with sentence strips, ask them to fill in gaps with new sentences. Gaps might include transition words linking one idea to the next or analysis that explains how evidence connects to the main idea of the paragraph. Sentence starters you might use to help students add analysis statements include:

• *This evidence shows that . . .*

• *Therefore . . .*

• *These examples demonstrate . . .*

• *Because, then .*

• *Clearly, this suggests that . . .*

• *This evidence is an example of . . .*

• *This reveals that . . .*

Having practiced all the strategies for planning and organizing students can use their mind maps, graphic organizers and all the ideas, elicited previously, they are to write their first draft writing [4].

Fig. 2. First draft writing, using Hamburger organizer

Step 3. Revising

This stage of writing is aimed at assessing and checking the first draft related to grammar accuracy, word choice, sentence structures, coherence and style.

The following examples are helpful to organize learners' work

Peer checking: Students work in pairs. They assess each other's writing piece utilizing the assessment sheet and provide partners with constructive feedback, which is necessary for improvement.

First Draft Peer Assessment

Table 2. Assessment sheet

*Assessor's name:*_____			
200-250 words			
Topic vocabulary (at least 2) without spelling mistakes			
Sensory vocabulary without spelling mistakes (she felt/ heard/ smelled/ saw/ tasted ….)			
At least 3 necessary tenses without mistakes (Past Simple active / passive), Past Continuous, Past Perfect.			
At least 2 examples of Direct Speech without mistakes			
Filled-in Plan parts which are followed in the piece			

Peer assessment sheet

The essay-reasoning with the elements of narration

Editor_____

Author_____

Table 3. Assessment sheet

Descriptors		+	-	?	Comments and recommendations of an editor	Author's decision
Assessment criteria	writes the essay-reasoning with the elements of narration;					
	expresses his/her agreement/ disagreement;					
	uses arguments and examples from the reader's experience (works, practiced in the unit);					
	uses and correctly formulates syntactical constructions with a participle;					
	follow the style (spelling, grammar accuracy, punctuation)					
Conclude: did the author succeed in persuading the reader? Why yes? *(a star)* Why no? *(a wish)*						

Examples for Revising

Positive points:

• This work seems well-organised.
• I really like the way you wrote....
• Your standpoint is very clear.
• Your supporting arguments are very strong in this paragraph.
• Your introduction (or conclusion) is precise and comprehensive.
• You've organized your arguments in a very persuasive way.
• Your topic sentences state the main idea of each paragraph very clearly.
• You have identified the appropriate words for each sentence.

Questions

• Your writing needs to be finished.
What ideas would be more suitable for completing?
• This part makes me confused. What could you do to make it more clear?
• What do you mean to express here?
• How can you strengthen this argument?
• Will you clarify the evidence in this paragraph?
• How could you modify your introductory part (or conclusion)?
• How could you structure the ideas in this paragraph to make a topic sentence more understandable?
• How could you arrange your writing in more academic way?

Step 4. Proofreading and Editing

Students need individual and group skills to assess their own work and the work of others for content, clarity, form and style, and for errors in grammar, punctuation and spelling. Ultimately, students have individual responsibility for the accuracy of their work, but they need to know how to help each other improve.

Ask students to read each other's paper to make suggestions for improving the writing. Students may ask revising questions such as: - Does it make sense? - Is the topic clear? - Is the main idea clear? - Are there enough reasons/details to support the main idea? - Are there examples to support the reasons/details? - Are there details not connected to the topic and main idea? - Is there a closing sentence or conclusion?

Learners should give substantial feedback to their peers in order to improve writing [5].

"Editorial Board"

This strategy is aimed at group work, peer assessment for the first draft / round. Students are organized into a group of three. Firstly the members of the group are to listen to each other's draft writing task and decide whose work extremely needs to be improved. Two of the students, who were assigned to be editors check the draft version and give detailed analysis and recommendations for the improvement, meanwhile the student whose work is defined to be peer checked will perform a role of a writer. All the ideas suggested for the improvement of the written paper can be or cannot be accepted by a writer. He should justify his choice.

"A Teacher of the Day"

This activity is provided by any student of the group to perform a role of a leader. He directs the discussion with the group in order to analyse their writing While analyzing the writing task, learners can use the following phrases or ideas:

1. The letters are structured
2. There is a clear reason and a purpose
3. Subject specific vocabulary and 4-5 linking words are use or not
4. The amount of words fits the demands (150-180 words)
5. Grammar structures are used accurately

After the general discussion learners are asked to return to their own writing passages, do self-assessment and appoint strong and weak sides of their own.

"Seminar of collaborative editing"

Approaches to develop skills in presenting your opinion and taking a different viewpoint.

The aim of the work and students' role are explained (the role of the editor and the role of the author) in accordance with the assessment sheet

"Think and answer" Why editing is usually called as "collaborative work" of an editor and an author?

Writing tasks are edited with filling in the Assessment Sheet. Students exchange the first version of their work with each other to evaluate and make suggestions for improving the text.

Step 5. Publishing

"Gallery/ Plenary"

Once students have finished with their editing stage they place their works on the exhibiting wall so that everybody could come up, read and assess their classmates' final versions. Each student is to vote for the best on with the help of stickers "stars", which they can place on the chosen work.

Fig. 3. Gallery of students' works

Список литературы / References

1 Think literacy: Cross-Curricular Approaches, Grades 7-12.Writing strategies. [Electronic resource]. URL: http://www.edu.gov.on.ca/eng/studentsuccess/thinkliteracy/files/Writing.pdf/ (date of acces:10-11.05.18).

2 Sue Watson "How To Brainstorm in the Classroom"2017. [Electronic resource]. URL:https://www.thoughtco.com/brainstorm-in-the-classroom-3111340/ (date of acces: 10.04.18).

3 Steve Peha "The Organizers". [Electronic resource]. URL:https://www.ttms.org/PDFs/15%20Organizers%20v001%20(Full).pdf / (date of acces: 11-12.05.18).

4 "Study Guides and Strategies". [Electronic resource]. URL: http://www.studygs.net/writing/roughdrafts.htm/ (date of acces: 4.05.18).

5 Janelle Cox "Teaching Strategies to Implement the Writing Process". [Electronic resource]. URL: http://www.teachhub.com/teaching-strategies-implement-writing-process/ (date of acces: 12.05.18).

КОМПЬЮТЕРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ У МЛАДШЕГО ШКОЛЬНИКА

Вынту К.В.[1], Колядич Н.Н.[2] Email: Vyntu1146@scientifictext.ru

[1]Вынту Кристина Викторована – студент;
[2]Колядич Ника Николаевна – студент,
факультет начальных классов,
Некрасовский педагогический колледж № 1 им. Н.А.Некрасова,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в ходе исследования изучаются и раскрываются признаки компьютерной зависимости у детей младшего школьного возраста и рекомендации по ее профилактике, а также рассматриваются причины её возникновения. По результату исследование оказалось, что большинство детей используют планшетный компьютер для развлечения, а не для выполнения домашней работы, поиска информации, различных развивающих программ.*
У каждого родителя своё мнение на использование детьми компьютеров, либо категорическое ограничение или полный запрет, либо временные ограничения или полная свобода. Ведь дети это такие же личности, как и взрослые, иногда даже могут научить родителей. Но особое внимание дети уделяют тому, как и что делают родители с современными устройствами.
Современное общество не может обойтись без внедрения новых технологий, однако родителей очень волнует вредоносное влияние техники на здоровье детей, т.к. бесконечная увлечённость детей может привести к тяжёлым последствиям в будущем.
Ключевые слова: *компьютерная зависимость, профилактика.*

COMPUTER ADDICTION IN PRIMARY SCHOOL AGE

Vyntu K.V.[1], Kolyadich N.N.[2]

[1]Vyntu Kristina Viktorovna – Student;
[2]Kolyadich Nika Nikolaevna – Student,
Faculty of Teaching in primary classes,
Nekrasovsky Pedagogical College 1 named after N.A. Nekrasov,
Saint-Petersburg

Abstract: *during the study, the signs are studied and revealed computer addiction in children of primary school age and recommendations for its prevention, as well as consider the causes of its occurrence. According to the results of the study, the majority of children use a tablet computer for entertainment, and not for homework, search for information, various educational programs.*
Every parent has their own opinion on the use of computers by their children, either a categorical restriction or a complete ban, or temporary restrictions or complete freedom. After all, children are the same person as adults, sometimes even can teach parents. But children pay special attention to how and what parents do with modern devices.
Modern society can not do without the introduction of new technologies, but parents are very concerned about the harmful effects of technology on the health of children, because the endless enthusiasm of children can lead to serious consequences in the future.
Keywords: *computer addiction, prevention.*

УДК 37.012.8

В 21 веке использование современных технологий возросло , так как в нынешнее время ни один современный человек не может обойтись без них. Дети не исключение.

Это можно доказать исследованием, которое провели учёные из Великобритании на планшетных компьютерах. Было опрошено более 2000 детей в возрасте от 8 лет до 16, в 2014 году.

По результатам исследование оказалось, что большинство детей используют планшетный компьютер для развлечения, а не для выполнения домашней работы, поиска информации, различных развивающих программ[1].

Само понятие **«компьютерная зависимость»** появилось в 1990 г. Специалисты относят данный вид зависимости к специфической эмоциональной «наркомании», вызванной техническими средствами.

Основными **причинами** компьютерной зависимости можно выделить, как[2]:

1. жажда приключений, которые ребенок может получить в различных компьютерных играх;
2. детская безнадзорность, т. е.родители настолько заняты решением своих проблем, что у них совершенно не хватает времени на ребенка;

3. постоянные ссоры между родителями или лицами, их заменяющими
4. физическое, эмоционально-психологическое насилие со стороны одноклассников или сверстников;
5. развод родителей также может послужить поводом для ухода в другую реальность, где нет никаких проблем;
6. недостаток общения с родителями, сверстниками, одноклассниками;
7. заниженная или завышенная самооценка ребенка может послужить толчком к обращению к виртуальной реальности;
8. если ребенка не устраивает его семья, а именно отношение родителей к нему или их образ жизни (например, родители злоупотребляют алкоголем);
9. если в семье присутствует жестокое обращение с ребенком со стороны родителей, различные суровые наказания за провинности или непосильные домашние нагрузки.

Данный список можно продолжать бесконечно, здесь представлена только малая часть тех причин, по которым у детей появляется компьютерная зависимость.

Сейчас мы рассмотрим основные **признаки компьютерной зависимости**, которые мы выявилих[1]:

1. когда родители просят отвлечься от игры на компьютере, ребёнок выражает яркое нежелание делать это, становится раздражительным;
2. не способен запланировать время, когда он закончит игру на компьютере;
3. забывает о домашних делах и обязанностях, об учебе;
4. сбивается полностью график питания и сна
5. прием пищи происходит без отрыва от компьютера;
6. когда ребенок начинает играть или работать на компьютере, он ощущает
7. эмоциональный подъем;
8. происходит постоянное общение с окружающими людьми на различные компьютерные темы

Во всем в этом заключается суть игровой зависимости: компьютер начинает управлять самим человеком.

При проведении значительного времени за компьютером, дети имеют трудности с эмоциональным состоянием, с концентрацией внимания во время занятий в школе. Те дети, которые играют в жесткие игры на протяжении длительного времени склоны к агрессии. Они сопротивляются своим учителям и родителям, могут им грубить, со сверстниками могут начать драку. Детям становится трудно различать настоящую жизненную реальность от вымышленной. **Последствия этого негативно сказываются** на психики ребёнка, режиме дня и отдыха, эмоционального состояния.Также стоит не забывать, что компьютер негативно сказывается на здоровье детей, т.к. долгое пребывание за компьютером может вызвать развитие близорукости; головным болям; неправильному формированию позвоночника и развитию сколиоза, что в последствии может привести к заболеваниям опорно-двигательного аппарата.

Но стоит отметить что, не смотря на весьма большое количество отрицательных факторов влияния компьютера на здоровье ребёнка, можно найти и **положительные его стороны**:

1. Развиваются познавательные навыки, т.к. многие игры требуют абстрактного мышления высокого уровня для того, чтобы выиграть. Также ребёнок в играх развивает логическое мышление.
2. Способствует развитию понимания иностранной речи, изучение звуков и букв, речи.
3. Развивает воображение, творчество
4. Оказывает влияние на развитие аналитических навыков.
5. Помогает построить логическое мышление и исследовательские навыки, сформировать стратегическое мышление.
6. Может улучшить эмоциональное состояние ребёнка, ловкость рук и способствовать компьютерной грамотности.
7. Способствует развитию зрительно-моторной координации.

Таким образом, ребенок получает свободный и неограниченный доступ к компьютерным играм. Поэтому сегодня компьютер стал неотъемлемой частью жизни даже самых маленьких детей, но, если контролировать ребёнка за компьютером и придерживаться простым правилам, то компьютер будет только на пользу, а не во вред.

Но для того, чтобы **уменьшить негативное влияние компьютера на ребенка необходимо**:

-ограничить время непрерывной работы перед монитором 20-30 минутами для школьников;

-сразу после работы за компьютером ребенку следует умыться чистой прохладной водой, а затем сделать специальную гимнастику (тело + глаза);

-во время отдыха от компьютера ребенку следует предложить занятия, не вызывающие напряжения зрения. В идеале подвижные игры на свежем воздухе или любая физическая активность, а вот от чтения или просмотра телевизора лучше отказаться;

-следите, чтобы монитор компьютера не отражал свет от источников естественного или искусственного освещения в комнате. Блики на мониторе провоцируют дополнительную нагрузку глазных мышц.

Для определения наличия или отсутствия компьютерной зависимости у детей младшего школьного возраста, была разработана анкета для родителей и детей 3 классов одной из школ Красносельского района города Санкт-Петербурга.

Так как мы проводили анкеты для родителей, то будут сделаны некоторые выводы по тому, что у нас получилось.

Как и ожидалось, большинство родителей ответили, что их ребёнок становится раздражительным при просьбе отвлечься от компьютера. Остальная часть взрослых (50%) разделились на 2 группы: часть детей реагирует спокойно, но иногда это зависит от настроения ребёнка.

Также мы спросили у родителей, чувствует ли их ребёнок временные рамки, сидя за компьютером: 60% детей не чувствует временных рамок, сидя за компьютером; 25% детей чувствует временные рамки;15% только иногда чувствуют временные рамки.

Следовательно, больше половины детей не чувствует временных рамок, сидя за компьютером. Тем самым, нужно родителям больше контролировать своих детей за компьютером, давать чёткие временные рамки, устанавливать различные правила.

Для нас было интересно узнать, не забывает ли школьник о том, что у него есть домашняя работа и обязанности. Оказалось, что 50% забывают о его существовании, 34% не забывают о домашнем задании, а остальным 16% иногда приходится напоминать о домашнем задании и кружках.

Мы спросили у родителей, изменился ли у ребёнка режим питания, дня и отдыха в связи с частым использованием компьютера. 50% опрошенных ответили, что из-за частого использования компьютера режим сна и отдыха ребёнка нарушился. Остальные 50% сказали, что у их ребёнка режим сна, отдыха, дня не нарушен.

В следующем вопросе хотели узнать, какие эмоциональные изменения можно увидеть у ребёнка, когда он увлечён компьютером.

67% родителей утверждают, что настроение у их ребёнка улучшается. Он испытывает восторг, счастье, радость. 25% взрослых не наблюдают эмоциональных изменений у своих детей. 8% детей становится агрессивным в процессе увлечения компьютером

Отсюда можно сделать вывод, что дети, которые чаще всего используют компьютер, улучшается эмоциональное состояние, поэтому зачастую они испытывают восторг, счастье, радость.

Из данного исследования можно сделать **вывод**, что большинство детей становятся раздражительными при просьбе отвлечься от компьютера и не чувствуют временных рамок, сидя за компьютером. Также школьники забывают о домашнем задании, кружках, обязанностях. Родители утверждают, что настроение у их ребёнка улучшается, когда чадо садится за компьютер. Он испытывает восторг, счастье, радость.

Дети ответили на пару заданных нами вопросов.

Мы решили узнать у детей, проводят ли они больше времени за компьютером, чем им полагается. К сожалению, наши доводы оказались верны, т.к. 70% школьников не чувствуют временных рамок.

Тогда мы спросили, часто ли они забывают о д/з, чтобы провести больше времени за компьютером. Оказывается, что больше половины детей забывают о домашнем задании, лишь 20% вспоминают о его существовании.

Мы узнали у детей, стали ли оценки хуже из-за того, что на учебу не остается времени, т.к. ты слишком много времени проводишь за компьютером: 60% детей уверяют, что их оценки не ухудшились; 40% говорят, что оценки ухудшились из-за недостатка времени. Следовательно, у большинства детей хватает времени и сил на учёбу, т.к. ребёнок использует своё время с умом и пользой.

Для нас было очень интересно узнать, как дети реагируют на попытку отвлечься от компьютера. Школьники единогласно сказали, что всё зависит от их настроения.

Следующий вопрос: «Что ты чувствуешь, когда садишься за компьютер?». Школьники почти единогласно ответили на данный вопрос, т.к. у них поднимается настроение, они испытывают эйфорию.

Также мы узнали у детей, изменился ли режим сна, с тех пор как они стали использовать компьютер ежедневно. У большинства учеников изменился режим сна и отдыха. Из этого можно сделать вывод, что дети, которые пренебрегают использованием компьютера режим сна и отдыха нарушен.

Можно заметить, что у многих учеников проявляются признаки компьютерной зависимости. Например, дети проводят больше времени за компьютером, чем им полагается, и чаще всего забывают о выполнении домашнего задания; также их оценки стали хуже из-за того, что на учебу

у них не остаётся сил, т.к. слишком много времени проводят за компьютером; зачастую поднимается настроение при использовании компьютера. Также происходит нарушение режима сна и отдыха ребёнка.

Из проведённого анкетирования можно сказать, что наблюдения родителей сходятся с реальными результатами. К примеру, родители замечают, что их ребёнок становятся раздражительными при просьбе отвлечься от компьютера и не чувствуют временных рамок.

Исходя из полученных данных, мы подобрали несколько **рекомендаций по профилактике компьютерной зависимости:**

1.Поощряйте творческие увлечения ребенка.

2.Приобщайте ребенка к занятиям спортом.

3.Соблюдайте режим работы за компьютером, следите за его посадкой, выполняйте зарядку

4.Если ребенок все-таки имеет компьютерную зависимость, то не стоит устанавливать резкие запреты или ограничения, ребенок может проводить за компьютером два часа в будний день и три – в выходной. Обязательно с перерывами.

5.Предложите ребенку другие способы времяпрепровождения.

6.Используйте компьютер как элемент эффективного воспитания, в качестве поощрения (например, за правильно и вовремя сделанное домашнее задание, уборку квартиры и т. д.).

7. Постарайтесь понять ребёнка, не критикуйте его.

В заключение стоит отметить, что от прогресса не обежишь, поэтому не стоит полностью ограничивать себя и своих детей в использование компьютера. Стоит не забывать о возрастных особенностях своего ребёнка, знать правила и придерживаться определённым требованиям, тогда время провождения вашего ребёнка за монитором компьютера будет безопасным.

Список литературы / References

1. *Светловская Н.Н.* Внеклассное чтение 1 класс [Текст]: Пособие для учителя. / Н.Н. Светловская, О.В.Джежелей М.: Просвещение, 2003. 208 с.
2. *Юрьева Л.Н.* Компьютерная зависимость: формирование, диагностика, коррекция и профилактика: Монография / Л. Н. Юрьева, Т.Ю. Больбот. Днепропетровск: Пороги, 2006.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153008, РФ, Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ
ТЕЛ.: +7 (910) 690-15-09

HTTPS://3MINUT.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU

ТИПОГРАФИЯ:
ООО «ПРЕССТО».
153025, Г. ИВАНОВО, УЛ. ДЗЕРЖИНСКОГО, Д. 39, СТРОЕНИЕ 8

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «ОЛИМП»
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ
117321, Г. МОСКВА, УЛ. ПРОФСОЮЗНАЯ, Д. 140

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
HTTP://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU
EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(910)690-15-09

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:

1. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации, Москва;
Адрес: 103132, Москва, Старая площадь, д. 8/5.
2. Парламентская библиотека Российской Федерации, Москва;
Адрес: Москва, ул. Охотный ряд, 1
3. Российская государственная библиотека (РГБ);
Адрес: 110000, Москва, ул. Воздвиженка,3/5
4. Российская национальная библиотека (РНБ);
Адрес: 191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
5. Научная библиотека Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва;
Адрес: 119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ, Научная библиотека

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: HTTPS://3MINUT.RU

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

9 772312 826005

ЦЕНА СВОБОДНАЯ