

12+

**№3 (11) 2021 г.
ISSN: 2713-1408**

**СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ
«НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА»**



ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

«**НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА**» – сетевое издание.

Регистрационный номер: **ЭЛ №ФС77-76705**

Зарегистрировавший орган: Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN: **2713-1408**

Сетевое издание выпускается с 2019 года.

Дата выпуска №3 (11) – 28.06.2021 г.

Материалы сетевого издания постатейно размещаются в наукометрической базе НЭБ eLibrary согласно лицензионному договору №469-11/2019 от 21.11.2019.

Редакция сетевого издания «**НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА**»

Электронная почта: vostretsow@yandex.ru

Сайт: <http://scientific-research.ru>

Контактный телефон: 8-987-606-99-76

Главный редактор – Вострецов Александр Ильич

Учредитель и издатель сетевого издания: Индивидуальный предприниматель Вострецов Александр Ильич

Адрес издательства: 452684 Республика Башкортостан г. Нефтекамск ул. Дорожная 15 / 294.

Тираж и распространение: с использованием сети интернет.

Периодичность: 6 раз в год (1 раз в 2 месяца).

Максимальный объем сетевого издания: 100 Мб / один номер.

Территория распространения: на всей территории Российской Федерации и за ее пределами.

Тематика сетевого издания: научно-образовательные статьи в рамках следующих тематических отраслей: физика и математика, химия, биология, техника, сельское хозяйство, история и археология, экономика, философия, филология, юриспруденция, педагогика, медицина, искусствоведение, психология, социология, политология, культурология, науки о Земле.

Авторские права: все права на любые материалы, опубликованные на сайте, защищены в соответствии с российским и международным законодательством об авторском праве и смежных правах. Использование любых материалов, размещенных на сайте, допускается только с разрешения правообладателя и ссылкой на сайт <http://scientific-research.ru>. При частичной перепечатке текстовых материалов в интернете с разрешения издательства гиперссылка на <http://scientific-research.ru> обязательна.

Публикуемые статьи рецензируются и проверяются системой АНТИПЛАГИАТ на наличие заимствований и цитирований. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Ответственность за достоверность изложенной в статьях информации несут авторы.

© Авторы статей, 2021

© Редакция сетевого издания «**НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА**», 2021

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

1. ВОСТРЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИЛЬИЧ – главный редактор, учредитель сетевого издания.

2. АХМЕТОВА ТАТЬЯНА АЛИМЖАНОВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой казахского языка, Северо-Казахстанский государственный университет имени академика М. Козыбаева, Институт языка и литературы.

город, страна: Петропавловск, Казахстан

3. КАДОЧНИКОВА ВАЛЕРИЯ ПЕТРОВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат экономических наук, координатор проекта АНО «Синяя птица».

город, страна: Краснодар, Российская Федерация

4. КУЗНЕЦОВ ОЛЕГ ЕВГЕНЬЕВИЧ

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат биологических наук, доцент, Гродненский государственный медицинский университет,.

город, страна: Гродно, Беларусь

5. НАЗАРЕНКО НАТАЛИЯ АЛЕКСЕЕВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат юридических наук, доцент кафедры финансового и административного права Ростовского государственного экономического университета, доцент кафедры предпринимательского права, гражданского и арбитражного процесса Всероссийского государственного университета юстиции (Ростовский филиал).

город, страна: Ростов-на-Дону, Российская Федерация

6. НАЛЬГИЕВА ХАНИФА ЛЯЧИЕВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат социологических наук, доцент, Ингушский государственный университет, Чеченский государственный педагогический университет.

город, страна: Магас и Грозный, Российская Федерация

7. ЧИКОВА ИРИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии и педагогики, ведущий научный сотрудник, Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ.

город, страна: Орск, Российская Федерация

8. ШЕВЧУК ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат технических наук, доцент, директор департамента образования Сибирского государственного университета геосистем и технологий.

город, страна: Новосибирск, Российская Федерация

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Е.С. Шигина, И.С. Полянская** Биокорректирующие свойства семян льна, чиа, зиры, кунжута в составе йогурта 7

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Е.А. Абаева, В.В. Кузнецов, Р.И. Шакуров** Аналитическое определение металлов группы Мо методом электрохимического концентрирования с последующим рентгенофлуоресцентным окончанием 12
- З.Ш. Бахридинов** Конструктивные особенности газобаллонных автомобилей с эжекторной системой питания 16
- Е.В. Бобров** Экспертные системы технической диагностики турбогенератора 29
- А.А. Жубанов** Сущность оперативного управления производством на предприятии 33
- С.К. Исмоилова** Методика использования электронной таблицы MS Excel при решении экономических задач 42
- Н.Д. Корсун, Д.А. Простакишина** Анализ работы тонкостенных профилей с учетом упрочнения стали 48
- А.С. Подпасков, А.В. Хизов** Способы уменьшения выбросов стационарными источниками отходов I класса опасности содержащих ртуть, свинец, хром и бенз(а)пирен 52
- И.Р. Рудь, А.В. Фурсова, А.В. Яковлев** Разработка программного обеспечения для эмуляции поведения примитивов взаимного исключения 57
- И.Р. Рудь, А.В. Фурсова, А.В. Яковлев** Оценка эффективности применения речеподобной помехи для защиты информации от утечки по акустическим каналам 62
- М.Н. Степаненко, А.Я. Шелгинский** Использование теплоты вентиляционных выбросов на основе теплообменников-утилизаторов 67
- Ш.Н. Турахужаева, Р.Х. Сайдахмедов, Н.Д. Тураходжаев** Разработка состава флюса для плавки алюминиевых сплавов 74
- Ш.Н. Турахужаева, Р.Х. Сайдахмедов, Н.Д. Тураходжаев** Математическая модель расчёта теплообменного процесса при плавке алюминиевых сплавов 79

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Т.А. Кузнецова, Д.Д. Хайруллин** Анализ кормового рациона у дойных коров 91

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Н.С. Ведерников, Д.А. Сыромятников** Роль олигополии в российской экономике 96
- С.В. Гапонов, М.С. Журавлев** Влияние пандемии на экономики Российской Федерации и США 101
- Э.С. Ильмукова** Основные положения организации внутреннего контроля на примере нефтедобывающей отрасли 106
- А.Е. Сажина** Автоматизация бюджетирования в коммерческих организациях в условиях цифровой экономики 112

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

- М.С. Смирнова, В.Г. Шаламов** К вопросу о некоторых принципах уголовного судопроизводства 116

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- А.Р. Галстян** Проблемы эффективной коммуникации в педагогике 120
- В.А. Карпиевич, Е.И. Комар, Л.В. Чиж** Формирование профессионально значимых качеств курсантов МЧС 128
- А.Э. Счастливая** Образовательные кинезиологические игры и упражнения в логопедической работе с детьми младшего школьного возраста с ОНР III уровня речевого развития 133

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

- В.Г. Коптилова, А.В. Пирус, А.И. Крылова** Сравнительное исследование эффективности приборов сердечно-легочной реанимации LUCAS 3 и Zoll AutoPulse 100 137

ПОЛИТОЛОГИЯ

- Я.А. Зубкова, С.Я. Кошокова** Формы и методы государственного управления в Российской Федерации 143

УДК 613.287.58

Е.С. Шигина,
аспирант,
И.С. Полянская,
к.т.н., доц.,
Вологодская ГМХА,
г. Вологда, Российская Федерация

**БИОКОРРЕГИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА СЕМЯН ЛЬНА, ЧИА, ЗИРЫ,
КУНЖУТА В СОСТАВЕ ЙОГУРТА**

Аннотация: при разработке и производстве функциональных йогуртов учитывается дефицит в молочном сырье таких соединений как: биоэлементы, витамины, белок растительного происхождения, полиненасыщенные жирные кислоты, который рекомендуется восполнить посредством различных семян специй.

Ключевые слова: йогурт, двойной функционал, семена специй, функциональные пищевые продукты

E.S. Shigina,
Ph.D. student,
I.S. Polyanskaya,
Ph.D. (Technics), Associate Professor,
Vologda state dairy farming academy,
Vologda State Dairy Farming Academy
named after N.V. Vereschagin,
Vologda, Russian Federation

**BIOCORRECTIVE PROPERTIES OF FLAX, CHIA, ZIRA AND SESAME
SEEDS IN YOGHURT**

Abstract: in the field of development and production of functional yoghurts, the deficiency in dairy raw materials of such constituents as bioelements, vitamins, vegetable protein, polyunsaturated fatty acids is taken into account, which is recommended to be corrected with various spice seeds.

Keywords: yogurt, a dual function, spice seeds, a functional food product

Потребность – нужда, принявшая специфическую форму, в соответствии с культурным уровнем и индивидуальностью человека. Потребности выражаются в объектах, способных удовлетворить нужду тем способом,

который присущ культурному укладу данного общества [1, 2]. Определение потребностей является первым шагом, который необходимо предпринять для того, чтобы включить культуру потребителя в процесс создания высококачественного продукта. Вовлечение потребителя в создание и совершенствование продуктов, в частности продуктов питания с биокорректирующими свойствами, способствует и развитию нутрициологии, как науки и культуры функционального питания.

Представленная публикация является обзором по биокорректирующим свойствам семян специй и приправ, с целью дальнейшей разработки новых йогуртов с функциональными свойствами и развитию биотехнологий использования семян пряных приправ в составе йогуртов.

Отчётливым признаком высокой культуры питания является использование при приготовлении пищи специй, приправ, чем характеризовалась не только ведическое кулинарное искусство (используя принципы аюрведы) [3], но и, в частности, славянская кухня. Испокон веков во время постов даже в самых лучших ресторанах и трактирах выбор блюд ничем не отличался от монастырской трапезы, с добавлением множества пряных приправ [4]. Выбранные для обзора семена льна, чиа, зиры, кунжута обладают в различной степени и направлением функционала технологическими свойствами при приготовлении продуктов, поэтому добавление семян в домашних условиях к готовому продукту и на оптимальных стадиях технологического процесса не будет тождественным по технологическим признакам и способности придания продуктам желаемой текстуры, а также для сохранения нужной консистенции на протяжении длительного периода времени. Сочетание технологических и лечебных, лечебно-профилактических свойств биологически активных веществ семян делают семена особенно привлекательными для использования в промышленных технологиях функциональных пищевых продуктов (ФПП). Таким образом, для названных семян может быть применён термин «двойной функционал», понимаемый здесь как совокупность функциональных свойств пищевой добавки (как стабилизатора, эмульгатора, улучшителя консистенции и др.) и поставщика функционального ингредиента, которыми называют физиологически активные, ценные и безопасные для здоровья ингредиенты, с известными физико-химическими характеристиками, с выявленными и научно обоснованными полезными для сохранения и улучшения здоровья свойствами, и для которых установлена суточная потребность (СП).

Семена содержат ряд биологически активных веществ, которые определили направления исследования их функциональных и лечебно-профилактических свойств (табл. 1).

Функциональную дозу, исходя из среднего состава семян, можно обеспечить:

– для пищевых волокон (15% от средней суточной потребности, составляющей 20 г) – 11,1 г. семян льна или чиа; или примерно 28 г семян зиры; для ω -3 жирных кислот (при СП, равной 1 г) – примерно 1 г семян чиа, или льна;

– для цинка (при СП, равной 11 мг) – 15 г семян кунжута; для селена (при

СП, равной 55 мкг) – 1,6 г семян зира; для железа (при СП, равной 20 мг) – 0,45 г семян зира в составе функциональных пищевых продуктов (ФПП); для белка, витаминов, биоэлементов уточняются в соответствии с поликомпонентным составом ФПП.

Таблица 1 – Химический состав и функциональные свойства семян [5-7]

| Вид | Средний химический состав, функциональный ингредиент на 100 г семян | Обусловленные составом функциональные свойства |
|--|---|--|
| Семена льна (<i>Linum usitatissimum</i>) | Пищевые волокна (в том числе растворимая клетчатка) – 27 г | Способствуют работе кишечника, уменьшают атеросклероз |
| | ПНЖК семейства ω -3 семейства – 6,4 г | Профилактика нарушений липидного обмена и снижения риска сердечнососудистых заболеваний |
| | Фитоэстрогены лигнаны – до 1 г | Антиканцерогенное и гиполипидемическое действие |
| Семена чиа (шалфей испанский, <i>Salvia hispanica</i>) | Пищевые волокна (в том числе растворимая клетчатка) – 30 г | Способствуют работе кишечника, уменьшают атеросклероз и липодемические отложения |
| | ПНЖК семейства ω -3 – 17,5 г | Профилактика нарушений липидного обмена и снижения риска сердечнососудистых заболеваний |
| | Белок – 14 г | Позволяет улучшать биологическую ценность комбинированных пищевых продуктов – источников белка |
| | Витамины группы В, железо, калий, магний. | Укрепляют иммунитет и увеличивают сопротивляемость организма различным заболеваниям и др. |
| Семена зира (кумина <i>Cumīnum cuminum</i>) – вид рода Кмин <i>Cuminum</i>) | Пищевые волокна (в том числе растворимая клетчатка) – 10,5 г | Способствуют работе кишечника, уменьшают атеросклероз |
| | Железо – 66,4 мг | Обусловленное биологической ролью, если имеется недостаток нутриента |
| | Фитоэстрогены лигнаны – до 0,7 г | Антиканцерогенное и гиполипидемическое действия |
| | Селен 520 мкг | Катализирует синтез гормонов щитовидной железы; является |

| | | антиоксидантом |
|----------------------------------|---|--|
| Семена кунжута (Sesamum indicum) | Цинк 11 мг | Входит в состав 7200 ферментов, участвующих в синтезе белка и нуклеиновых кислот, для стабилизации структуры ДНК, РНК и др. |
| | Монотерпеновые спирты (линалоол, карвакрол, анетол и эстрагол), флавоноиды и другие полифенольные соединения | Антиоксидантное действие, которое рассматривается учеными как основная составляющая других фармакологических свойств препаратов кумина, таких как антимикробные, антидиабетические, противораковые, антимуtagenные, антистрессовые, противоязвенные и т.д. |
| | В семенах кунжута 2,5-4% эфирного масла, в составе которого 25-35% пара-изопробилбензальдегида (куминового альдегида), 21% α - и β -пинена, 1,8-цинеол, α - и ρ -цимол, α - и γ -терпинен, и линалоол. | Ветрогонное, спазмолитическое, вяжущее средство при лечении легких расстройств пищеварения, диареи, диспепсии, ощущении переполненности, метеоризма, утреннего подташнивания, коликов, диспепсии |

Варианты конкретных рецептов с уточнением функциональной дозы семян при известном их химическом составе могут быть одновременно оптимизированы по экономическим показателям с помощью программных продуктов оптимизации состава [8].

Таким образом, молоко – как основное сырьё для производства йогурта, при наличии хорошего состава, но имеющее среди дефицитных нутриентов следующие: пищевые волокна, ω -3 жирные кислоты, цинк, селен, железо, - возможно восполнить до уровня функционального пищевого продукта посредством семян пряностей.

При этом семена, химический состав и биокорректирующие свойства которых рассмотрены в обзоре, дополнительно положительно влияют на консистенцию продукта, что позволяет не использовать или минимизировать в рецептуре применение стабилизационных систем. Перспективно также изучение биологической ценности йогурта с названными семенами, и создание лечебно-профилактических специализированных йогуртов.

Продукт йогурт не только предпочитаем многими потребителями, особенно, женщинами, детьми, но обладает хорошим потенциалом для разработки и производства новых видов с различными семенами, в частности:

льна, чиа, зиры, кунжута, – обладающих двойным функционалом.

Список использованных источников и литературы:

- [1] Going, Going, Gone, Business Week, April 12, 1999. – P. 30.
- [2] Priceline Fills Hotel Demand Niche, Lodging Hospitality, Katherine T. Beddingfield, Airfare Roulette, U.S. News & World. August, 1999. – P. 69.
- [3] Сатъя Дас. Ведическая кухня. Питание в благодати. М.: АСТ. 2019. – С. 224.
- [4] В.Г. Лифляндский. Новейшая энциклопедия здорового питания. СПб.: Нева, 2004. – 384 с.
- [5] Мартинчик А.Н. Пищевая ценность и функциональные свойства семян льна / А.Н. Мартинчик, А.К. Батулин, В.В. Зубцов, В.Ю. Молофеев // *Вопр. Питания*, 2012. – №3. – С. 4-10.
- [6] Маланкина Е.Л. Кумин: лечебные свойства древней пряности
- [7] Джон О'Коннелл Энциклопедия специй. От аниса до шафрана. Режим доступа: <http://translatyг.org/librusec/640059>, свободный.
- [8] Дите Ю.А., Темерева Л.Г..Композиционное проектирование обогащенного йогурта для школьного питания // *Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт*, 2020. – 357-363.
- [9] Лисин П.А., Иванова М.В. Аминокислотный скор биойогурта с семенами мака / *Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции*, 2020. – С. 632-636.

© *Е.С. Шигина, И.С. Полянская, 2021*

УДК 543.054:546.719:544.654

Е.А. Абаева,
магистрант 1 года обучения
напр. «Управление инновационными проектами
нефтегазохимического комплекса»,
РХТУ им. Д.И. Менделеева,
В.В. Кузнецов,
доктор химических наук, профессор,
РХТУ им. Д.И. Менделеева,
Р.И. Шакуров,
Федеральный Научно-Клинический Центр
Физико-Химической Медицины ФМБА России,
г. Москва, Российская Федерация

**АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТАЛЛОВ ГРУППЫ Мо
МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ С
ПОСЛЕДУЮЩИМ РЕНТГЕНОФЛОУРЕСЦЕНТНЫМ ОКОНЧАНИЕМ**

Аннотация: в статье рассмотрена тема аналитического определения молибдена методом электрохимического концентрирования с последующим рентгенофлуоресцентным окончанием. Приведена оценка возможности использования методики анализа соединений Мо(VI) в растворе, включающую совместное индуцированное осаждения молибдена с металлами группы железа.

Ключевые слова: молибден, рентгенофлуоресцентный анализ, электрохимическое концентрирование.

Е.А. Abaeva,
master's student of the 1st year
of "Management of innovative projects of the
petrochemical complex»,
D.I. Mendeleev University of
Chemical Technology of Russia,
V.V. Kuznetsov,
doctor of chemical sciences, professor,
Chief Researcher
D.I. Mendeleev University of
Chemical Technology of Russia,
R. I. Shakurov,
Federal Research and Clinical Center
Physical and Chemical Medicine FMBA of Russia,
Moscow, Russian Federation

ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF THE PROCESSES OF INTER-REGIONAL TRANSFUSION OF INVESTMENT POTENTIAL ON THE INVESTMENT SECURITY OF THE REGION

Abstract: the article deals with the topic of analytical determination of molybdenum by electrochemical concentration with subsequent X-ray fluorescence termination. The possibility of using the method of analysis of Mo(VI) compounds in solution, including the co-induced precipitation of molybdenum with iron group metals, is evaluated.

Keywords: molybdenum, X-ray fluorescence analysis, electrochemical concentration.

Исследование устойчивых и конкретных методов определения примесей в крайне низких концентрациях на уровне следов элементов и соединений, как еще принято говорить, в следовых количествах, тугоплавких металлов в различных объектах, является важной и актуальной задачей для областей современной науки и техники. Известно, что такие примеси оказывают серьезное влияние на широкий перечень разнообразных физических свойств материалов и химических процессов, воздействию которых эти материалы подвергаются. Весьма часто именно следовые количества примесей определяют качество материалов.

Определение тугоплавких металлов методом электрохимического концентрирования с последующим рентгенофлуоресцентным окончанием применяется в аналитической химии, в частности, для определения рения, молибдена, вольфрама и других тугоплавких металлов, которые в свою очередь являются стратегически важными и значимыми элементами. Это и является основной причиной для их дальнейшего определения данным методом.

Тугоплавкие металлы получили свое распространение в металлургической, химической и электротехнической промышленности, а также широко применяются в самолетостроении, ювелирном производстве, антикоррозионной обработке и других значимых отраслях [1]. Применение именно этих металлов в таких стратегически важных отраслях обуславливается, в первую очередь, их исключительными физическими свойствами, а именно прочностью, износостойкостью и высокой температурой плавления.

Для проведения анализа необходимо концентрирование этих элементов. Однако, уже имеющиеся на сегодняшний день методы концентрирования, такие как жидкостная, твердофазная экстракция, адсорбция и другие, весьма энергозатратны. Из недостатков можно выделить потерю определяемых элементов на стадии концентрирования, низкую производительность и сложность учета влияния фона на фиксируемые сигналы

Данная проблема может быть решена с помощью электрохимического концентрирования тугоплавких металлов электроосаждением на катоде, который в свою очередь способен гарантировать предельные коэффициенты концентрирования и незначительные показатели обнаружения, селективность, а также способность более простого учета фона и стандартизации.

Но при этом может быть затруднено электрохимическое выделение тугоплавких металлов из водных растворов, поскольку известно, что молибден и вольфрам не могут осаждаться в металлическом виде, а электроосаждение рения имеет своей отличительной особенностью сравнительно низкую скорость [2]. Однако выполнить электрохимическое концентрирование данных элементов все же возможно, применяя довольно распространенный в электрохимии процесс совместного индуцированного электроосаждения в присутствии соединений металла-соосадителя, таких как железо, кобальт и никель [3]. Электровосстановление молибдена, вольфрама и рения в растворе протекает до металлического состояния.

Компактные твердые металлические осадки, которые образуются на катоде, могут быть подходящими объектами для рентгенофлуоресцентного анализа. Стоит отметить, что известные исследования кинетики электроосаждения молибдена, вольфрама и рения, выполнялись при сравнительно высоких концентрациях соединений металла в растворе [4].

Актуальность получения новой стратегически важной информации об электрохимическом концентрировании молибдена, вольфрама и несомненна. Предложенный подход может расширить теоретические знания о природе процессов совместного электроосаждения и внедрить принципы комбинированного метода для анализа этих элементов и их смесей, который в свою очередь включает в себя электрохимическое концентрирование и рентгенофлуоресцентное определение.

В качестве примера можно привести анализ технологических растворов, при котором возникает потребность определить содержание молибдена в интервале концентраций 10^{-6} – 10^{-4} моль/дм³. Особенно это относится к анализу электролитов фосфатирования, в которых соединения Mo(VI) выступают в качестве ускорителей [5].

В процессе работы электролита соединения, в которых молибден содержится в наивысшей степени окисления, переходят в неактивные формы Mo(V) и Mo(III) [6]. Исходя из этого возникает необходимость проведения анализа технологических растворов с учетом установления присутствия содержания Mo(VI) в растворе с другими степенями окисления.

Тем не менее, методы, упоминавшиеся ранее, а именно: метод атомной абсорбции, атомно-эмиссионной спектроскопии и метод жидкость-жидкостной экстракции, довольно трудоемки и ограничивают определение исключительно общей концентрации молибденсодержащих частиц, не зависимо от степени окисления молибдена в них. А также зачастую связаны с необходимостью компенсации матричных эффектов, что, опять же, делает невозможным определение валентного состояния молибдена. Из этого следует вывод о том, что данную проблему нельзя решить вышеописанными методами.

В связи с этим имеет смысл применения сорбционных методов концентрирования, но и они требуют значительного вклада в создании селективных сорбентов. Замену сорбционными методами могут представить электрохимические методы концентрирования, которые в ряде преимуществ смогут существенно снизить предел обнаружения молибдена [7-8].

Вследствие этого особое внимание стоит уделить применению метода совместного индуцированного осаждения молибдена с металлами группы железа. После электролиза раствора, который одновременно содержит соединения Mo(VI) и металла группы железа на катоде, получается сплав, в состав которого молибден может входить в нулевой степени окисления.

Особое значение данному методу прибавляет его селективность к степени окисления молибдена, поскольку в эту реакцию могут вступать исключительно соединения Mo(VI), а соединения молибдена в более низких степенях окисления неактивны [9].

По итогу совместного осаждения происходит концентрирование соединений молибдена в степени +6 из раствора в катодный осадок. Компактность полученного покрытия дает возможность анализировать его рентгенфлуоресцентным методом без предварительного растворения и позволяет достигнуть заявленной экспрессности.

Список использованных источников и литературы:

[1] Лейтес Е.А., Шкарупина Е.Ю. Определение молибдена методом катодной вольтамперометрии // Известия Алтайского государственного университета. 2010. – С. 152-153.

[2] Лейтес Е.А., Шкарупина Е.Ю. Определение молибдена (VI) в присутствии диэтилдитиокарбамата методом катодной вольтамперометрии // Теория и практика электроаналитической химии: сборник трудов симпозиума. 2010. – С. 117-118.

[3] РД 52.24.416-2010 Массовая концентрация молибдена в водах. Методика выполнения измерений инверсионным вольтамперометрическим методом

[4] Кузнецов В.В., Пшеничкина Т.В. Кинетика катодных реакций при электроосаждении сплава кобальт-молибден // Электрохимия. 2010. Т. 46. №4. – С. 423-432.

[5] Пшеничкина Т.В. Получение сплава кобальт-молибден электрохимическим способом и его свойства: дисс... канд. химич. наук. – Москва, 2010. – С. 80-83.

[6] Иванов А.Б., Волкович В.А. Электрохимические свойства молибдена в расплавах индивидуальных хлоридов щелочных металлов и их смесей // Расплавы. 2014. №6. – С. 28-35.

[7] Соколов А.Ю., Наурызбаев М.К. Изучение осаждения кобальт молибденовых сплавов из электролитов с различным значением pH // Вестник Национальной инженерной академии РК. 2009. №2. – С. 104-110.

[8] Павлов М.Р. Электроосаждение сплава никель-молибден: автореф. дисс... канд. химич. наук. – Москва, 2004. – С. 3-12.

[9] Сперанская Е.Ф., Мерцалова В.Е., Кулев И.И. Электрохимические свойства молибдена и вольфрама // Успехи химии. 1966. Т. 35. в. 12. – С. 2124-2150.

З.Ш. Бахридинов,
*преподаватель,
Академия Вооруженных Сил
Республики Узбекистан,
г. Ташкент, Узбекистан*

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГАЗОБАЛЛОННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ С ЭЖЕКТОРНОЙ СИСТЕМОЙ ПИТАНИЯ

Аннотация: в данной статье проведен анализ и исследование улучшения эксплуатационных показателей газобаллонных автомобилей с эжекторной системой питания газовым топливом. Произведен обзор и анализ проведенных научно-исследовательских работ по улучшению эксплуатационных показателей газобаллонных автомобилей.

Ключевые слова: исследования, улучшения эксплуатационных показателей, газобаллонный автомобиль, карбюратор, эжектор, смесеобразование.

Z.Sh. Bakhridinov,
*teacher,
Academy of the Armed Forces
Republic of Uzbekistan,
Tashkent, Uzbekistan*

CONSTRUCTION FEATURES OF GAS BALLOON CARS WITH EJECTOR POWER SUPPLY

Abstract: this article analyzes and studies the improvement of the performance of gas-cylinder vehicles with an ejector system powered by gas fuel. A review and analysis of the research and development work carried out to improve the performance of gas-cylinder vehicles.

Keywords: research, improvement of performance indicators, gas-cylinder vehicle, carburetor, ejector, mixture formation.

Разрабатываемые и производимые газовые системы питания конструктивно выполнялись по двум принципиальным схемам: специально для сжиженного нефтяного газа и для сжатого природного газа. Однако обе системы питания конструктивно исполнялись по универсальной схеме, т.е. они могли работать и на базовом нефтяном моторном и на газообразном топливе. Такое техническое решение не позволяло полностью реализовать в полной мере все моторные свойства газообразных топлив с одной стороны, с другой стороны, ухудшались эксплуатационные показатели двигателя, работающего на базовом жидком моторном топливе.

Последующие исследования, проведенные В.И.Ероховым и другими исследователями, были посвящены совершенствованию классической газовой системы питания. В этих работах изучены рабочие процессы газовых систем топливоподачи и всесторонне вскрыты физические явления, которые присущи всем газовым системам питания пневмомеханического управления. Выявлены особенности их эксплуатации. Однако и в этих газовых системах питания полностью не исключались вышеотмеченные недостатки, несмотря на их значительное конструктивное усложнение.

Конвертирование дизеля в газовый вариант экономически целесообразно, так как стоимость производства дизеля и газодизеля меньше, чем стоимость газового двигателя, а с другой стороны низкая стоимость природного газа позволяет окупить расходы за короткие сроки.

В этом случае для дизелей может быть два подхода:

- газодизельное питание с замещением до 75...80% дизельного топлива на газообразные топлива (сжиженный нефтяной газ или сжатый природный газ);
- перевод только на питание газообразным топливом.

Каждое из этих двух решений имеют свои преимущества и недостатки.

Однако главным преимуществом второго решения является создание двигателя, работающего на экологически чистом топливе, обладающем достаточными природными ресурсами.

Известно, что использование газообразных топлив в качестве моторного топлива за последние годы принимает широкомасштабный характер. Работы [1, 2] посвящены результатам современных научно-исследовательских работ, разработкам по использованию газообразных моторных топлив.

Работы, проведенные IVECO, IAV и другими фирмами в Германии, Франции, США и Италии [3,4] показывают энергетическую и экологическую эффективность применения газообразных моторных топлив, газовых двигателей и их систем питания.

Отмечается, что классические (эжекторные) газовые системы питания практически исчерпали свои возможности, так как не обеспечивают современным требованиям по расходу топлива и выбросам вредных веществ. Транспортные средства с эжекторной газовой системой питания имеют низкие динамические, топливно-экономические и экологические показатели.

В работах Работы [1,2] указывается на перспективность инжекторных газотопливных систем питания и применения микроэлектронных систем топливоподачи и управления двигателях внутреннего сгорания при замене жидкого топлива на газообразное.

В работах [7,8] отражены возможности систем впрыска газового топлива, которые позволяют точно регулировать количество впрыскиваемого газа на различных режимах работы двигателя. Наиболее успешные разработки имеют фирмы «BRC», «Эмер», «Ланди-Ренцо», «ELISA», «STELLA», «ELPIGAZ», ООО «ГИГ Инжиниринг» и др. Установка такого оборудования предполагает учитывать ряд особенностей, таких как, вид базовой (жидкостной) системы

питания, вид привода топливopодкачивающего насоса, наличие датчика кислорода (λ -зонд) и системы диагностики неисправностей бензиновой системы и др.

Например, на рис. 1 и 2 приведены принципиальная схема и схема соединений газовой инжекторной системы питания (EGI – Electronic Gas Injection) типа MEGA, которой присущи следующие недостатки: нестабильность на режиме холостого хода, не предусмотрено использование одного типоразмера газовых инжекторов для двигателей различных мощностей.

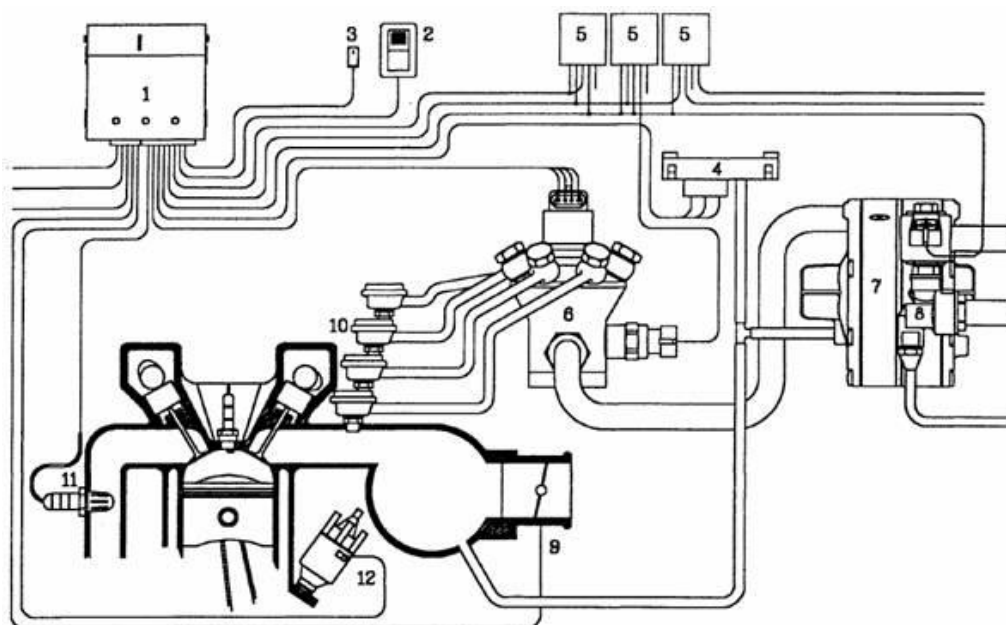


Рисунок 1 – Принципиальная схема газовой инжекторной системы питания (EGI – Electronic Gas Injection) типа MEGA:

- 1 – электронный блок управления (микропроцессор); 2 – переключатель вида топлива; 3 – диагностический разъем; 4 – датчик давления (разрежения) впускного трубопровода; 5 – реле; 6 – распределитель газа; 7 – редуктор-испаритель; 8 – электромагнитный клапан газа; 9 – датчик положения дроссельной заслонки; 10 – инжектор газа; 11 – лямбда-зонд; 12 – датчик частоты вращения коленчатого вала

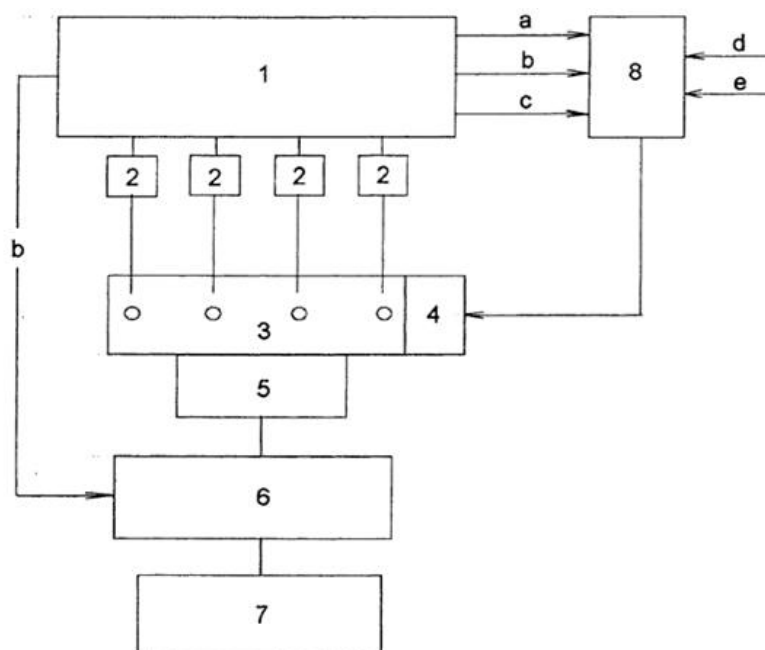


Рисунок 2 – Схема соединений газовой инжекторной системы питания (EGI – Electronic Gas Injection) типа MEGA:

1 – двигатель; 2 – газовые инжекторы; 3 – дозатор; 4 – шаговый электродвигатель; 5 – электромагнитный клапан газа; 6 – редуктор-испаритель; 7 – газовый баллон; 8 – электронный блок управления: а – датчик частоты вращения коленчатого вала; b – датчик давления (разрежения) во впускном трубопроводе; с – лямбда-зонд; d – датчик температуры охлаждающей жидкости; e – датчик положения дроссельной заслонки.

Однако современные требования мировых стандартов формируют ряд новых факторов, которые должны учитываться:

- обязательная сертификация Газобаллонного оборудования (ГБО) по международным Правилам;
- неприемлемость требований по настройкам ГБО для базовой бортовой системы диагностики, что приводит к несоответствию требованиям по токсичности и безопасности.

Современные требования (Правила R110 ЕЭК ООН) определяют установку автоматических клапанов (скоростные) на газовых баллонах. Для базовых инжекторных систем питания монтируются специальные устройства по предотвращению срабатывания самодиагностики блока управления подачи бензина (эмуляторы бензиновых форсунок). Кроме этого, для подключения и управления газовой аппаратурой необходимо установить дополнительный контроллер. Все это может привести к ошибкам в штатных системах управления, а это в свою очередь к нарушениям требований по токсичности и бортовой диагностики.

Анализ работы современных газовых систем питания. Эксплуатационные качества автомобильных двигателей и их экологические свойства во многом определяются совершенствованием системы

топливоподачи независимо от вида используемого топлива.

Наиболее распространенной в мировой практике является эжекторная система топливоподачи для двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием. Отличительной особенностью и главным преимуществом этой системы являются простота конструкции и относительная дешевизна.

Основными элементами служат диффузор постоянного сечения в воздушном тракте, газовый дозатор и редуктор, предназначенный для поддержания выходного давления газа или постоянным давление газа перед дозирующим элементом.

В газовых системах топливоподачи в целом требование обеспечения высокой мощности двигателя вступает в противоречие с условиями наполнения цилиндров, организации качества смесеобразования, стабильных малых и минимальных расходов газа. При имеющемся сечении диффузора, выбранного, исходя из максимальных расходов, разрежение в нем на режимах холостого хода или пуска, при минимальных расходах воздуха, становится настолько мало, что чувствительности редуктора не хватает для сохранения приемлемой стабильности расхода газа.

Таким образом, обобщенные недостатки, присущие таким типам газовых систем топливоподачи, заключаются в следующем:

- необходимость индивидуальной настройки смесительного элемента к конкретному двигателю с целью согласования его расходных характеристик с газодинамическими характеристиками впускного тракта двигателя в месте его установки;

- отрицательное влияние смесительного элемента на расходные характеристики базовой (бензиновой) системы питания.

Отмеченные недостатки эжекторной газовой системы питания всесторонне исследованы [5] при стендовых исследованиях (рис.3 и 4) двигателя с искровым зажиганием ($V_h=1,5$ л; $n_{ном}=5500$ мин⁻¹).

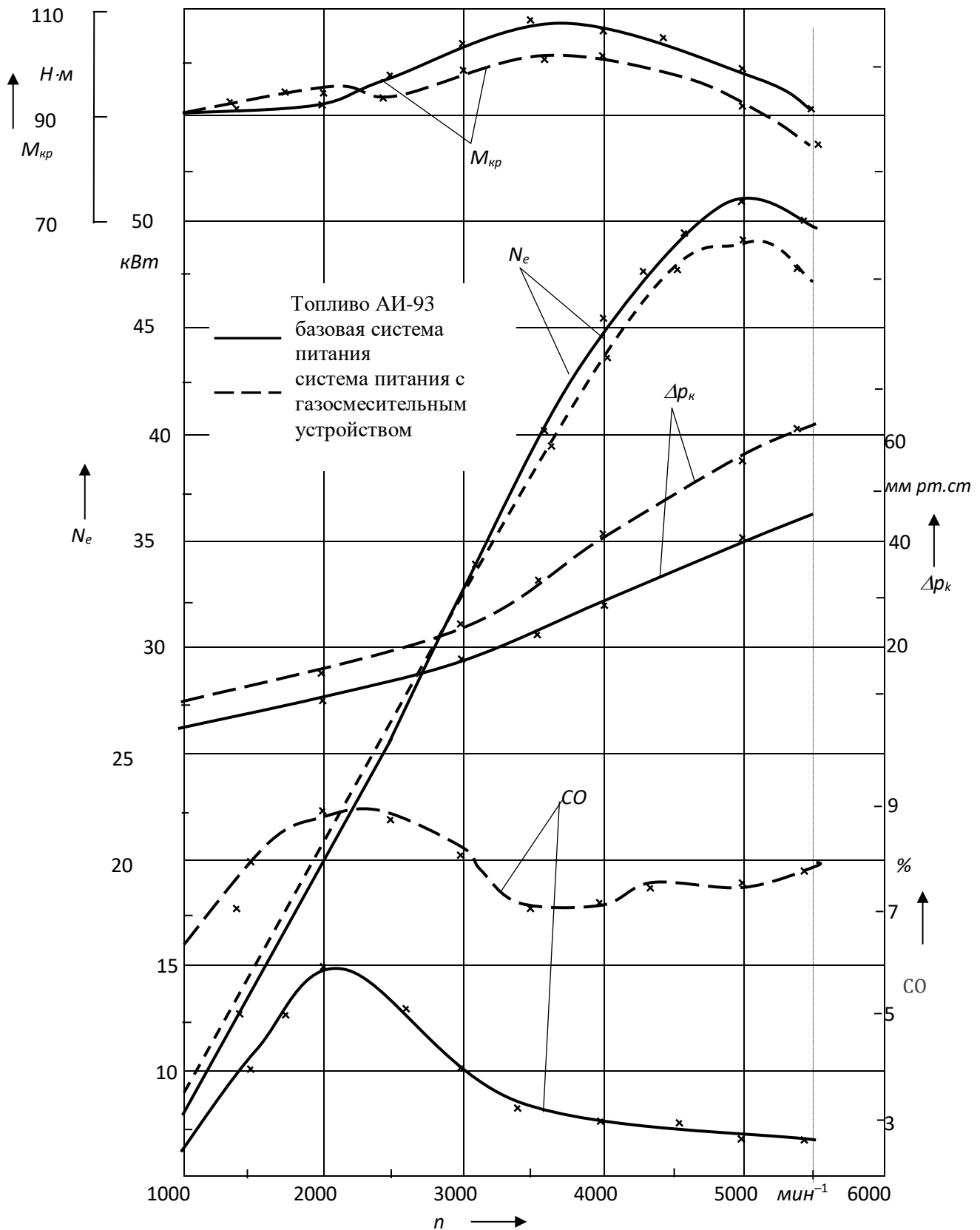


Рисунок 3 – Внешняя скоростная характеристика двигателя с искровым зажиганием $V_h=1,5$ л, $\varepsilon=8,8$ при различных Δp_k , создаваемых конструкцией газосмесительного устройства

Данные исследования показывают, что при установке газосмесительного устройства происходит увеличение разрежения во впускном трубопроводе примерно до 62 мм рт.ст. вместо 46 мм рт.ст., т.е. на номинальном скоростном режиме увеличение разрежения впускного тракта составляет 16...18 мм рт.ст. (2,2...2,4 кПа).

Увеличение разрежения приводит к уменьшению коэффициента наполнения, что в свою очередь приводит к уменьшению значений крутящего момента и увеличению выбросов СО в составе отработавших газов за счет обогащения состава горючей смеси.

Такие же результаты были получены при аналогичных исследованиях V-образного 8-цилиндрового двигателя с искровым зажиганием ($V_h=4,5$ л; $n_{ном}=3200$ мин⁻¹).

Работы [1,2] посвящены вопросам совершенствования газовых систем питания, имеющим дозирующие элементы газа с оптимальным управлением его подачи, где дозаторы имеют переменное проходное сечение. В зависимости от характера изменения положения регулирующего органа дозаторы газа могут быть:

- с поворачивающимся регулирующим органом;
- с регулирующим органом, перемещающимся вдоль своей оси;
- с вращающимся регулирующим органом.

Подобный способ управления и регулирования расходом газа и конструкции дозаторов нашли ограниченное применение из-за сложности системы в целом и нестабильности расходных характеристик.

Газообразные топлива (пропан-бутановая смесь, сжиженный или природный газ) нашли достаточно широкое применение в таких зарубежных странах, как США, Италия, Нидерланды, Дания, Бельгия, Австрия, Великобритания, Германия, Япония и др. Ведущими зарубежными фирмами, выпускающими автомобильную газовую аппаратуру, являются «Импко карбюрейшн», «Сенчюри», «Энсайн» (США), «Ланди Хартог», «Вебер» (Нидерланды), «Тартарини», «Спринт Ауто», «Ренцо Ланди» (Италия), «Катакура Чиккарини» (Япония). Газовая аппаратура данных фирм выпускается в основном по универсальной схеме, и ее условно можно разделить на четыре группы:

1. Системы топливоподачи, у которых газосмесительное устройство расположено над штатным карбюратором или в корпусе воздушного фильтра базового бензинового двигателя.

2. Системы топливоподачи, у которых газосмесительное устройство расположено внутри карбюратора (между верхней и средней частями).

3. Системы топливоподачи, у которых газосмесительное устройство под штатным карбюратором (под дроссельными заслонками).

4. Системы, осуществляющие подачу (впрыск) газа в зону диффузоров или в зону над диффузорами штатного карбюратора.

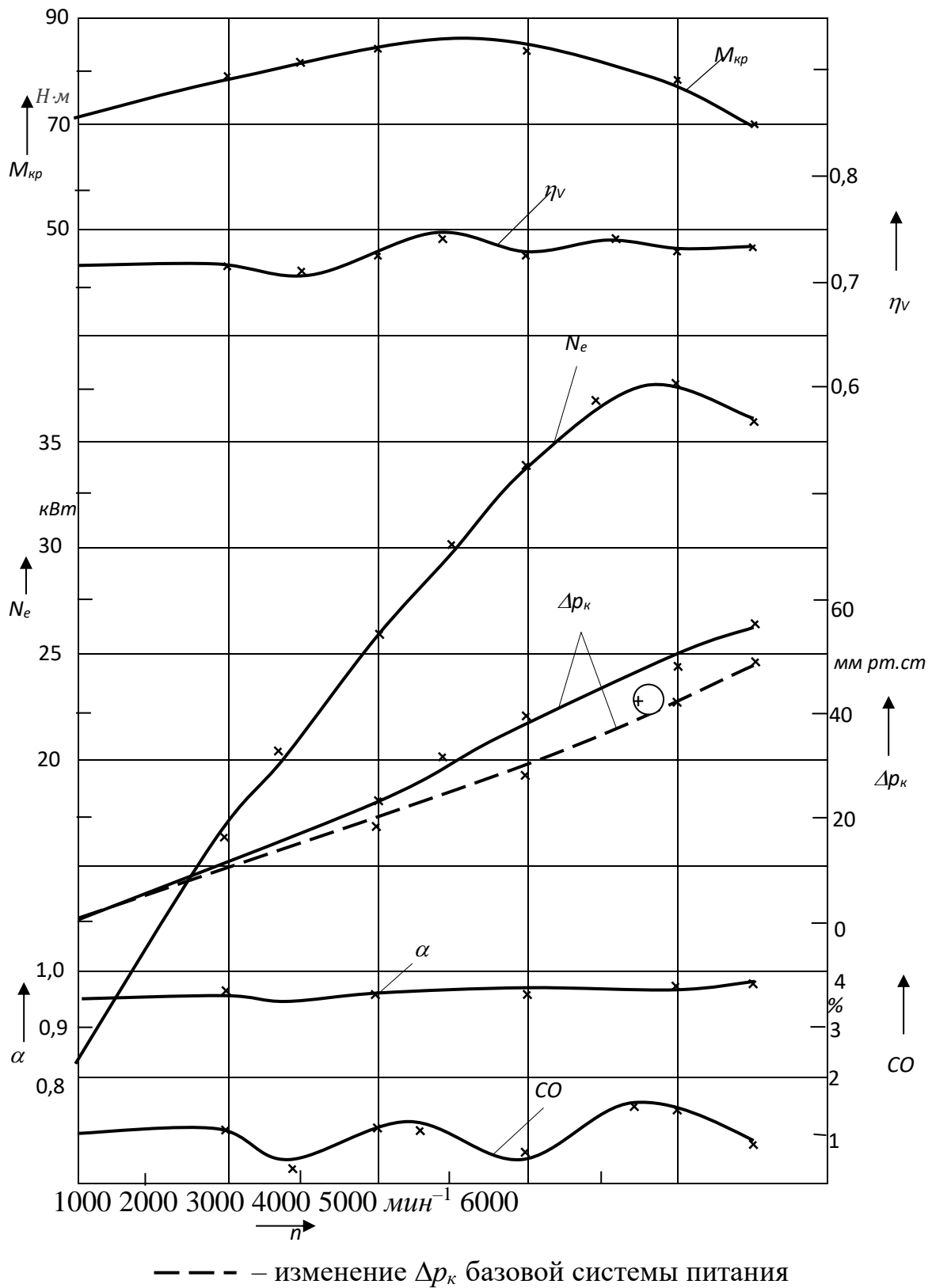


Рисунок 4 – Внешняя скоростная характеристика двигателя с искровым зажиганием $V_h=1,5$ л, $\varepsilon=8,8$ при работе на СПГ

Следует отдельно выделить группу газовых смесителей («Импко карбюрейшн»), предназначенных только для газовых топлив и относящихся к смесительным устройствам с постоянным разряжением или бездиффузорного типа.

Однако всем им в той или иной степени присущи указанные выше недостатки, приводящие к конструктивным и технологическим изменениям в штатном карбюраторе, влияющим на характер протекания крутящего момента, экономичности, экологичности и на бензине, и на газе; нарушение равномерности распределения состава смеси по цилиндрам и стабильности частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу.

В работах [1,2,3,4] выполнены обстоятельные исследования автомобильного газового двигателя, оснащенного классической (эжекторной) системой питания с принципиально различными газоздушными смесителями (конструкции Рязанского завода автомобильной аппаратуры и фирмы «Импко карбюрейшн») на эксплуатационных (переходных режимах). Установлены основные причины (наличие аккумулирующих емкостей, инерционность подвижных звеньев и др.) нарушения дозирования воздуха и газа при переходных процессах, приводящих к обеднению газоздушной смеси и уменьшению коэффициента наполнения.

Теоретически и экспериментально доказаны преимущества бездиффузорной системы топливоподачи, обеспечивающей наилучшие мощностные, экономические и экологические показатели при переходных процессах по сравнению с классической системой питания. Выявлены целесообразные пределы регулировки давления газа на входе в газоздушный смеситель.

В целом анализ конструкций эжекторных газовых систем топливоподачи и их работы показал, что они имеют следующие разновидности газосмесительного устройства:

– газосмесительное устройство, установленное над штатным карбюратором или в корпусе воздушного фильтра, представляющее собой Г-образный патрубок или цилиндрическую насадку (устройство) (рис. 5 и 6). Поступление газа из этих устройств в поток воздуха производится за счет эжекторного эффекта, возникающего при их обтекании воздухом;

Результаты опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ, связанных с подачей газа в двигатель под давлением. В основном использовались дозаторы газа дискретного управления, и подача топлива осуществлялась под штатным карбюратором. Получены повышение мощности, снижение удельного расхода топлива и достигнута устойчивая частота вращения коленчатого вала до 600 мин^{-1} при практически нулевом уровне выброса CO в составе отработавших газов. Данный способ подачи газа (моновпрыск) также полностью не устранил замечания, указанные выше.

– газосмесительное устройство, устанавливаемое в среднюю часть штатного карбюратора (рис. 7), где основной поток газа по газоподводящей трубке с дозатором (жиклером) поступает из второй секции специальной двухсекционной питающей камеры к горловине диффузора двухкамерного

карбюратора. В систему холостого хода газ поступает из первой секции питающей камеры и через регулировочный винт проходит под дроссельную заслонку первичной камеры карбюратора;

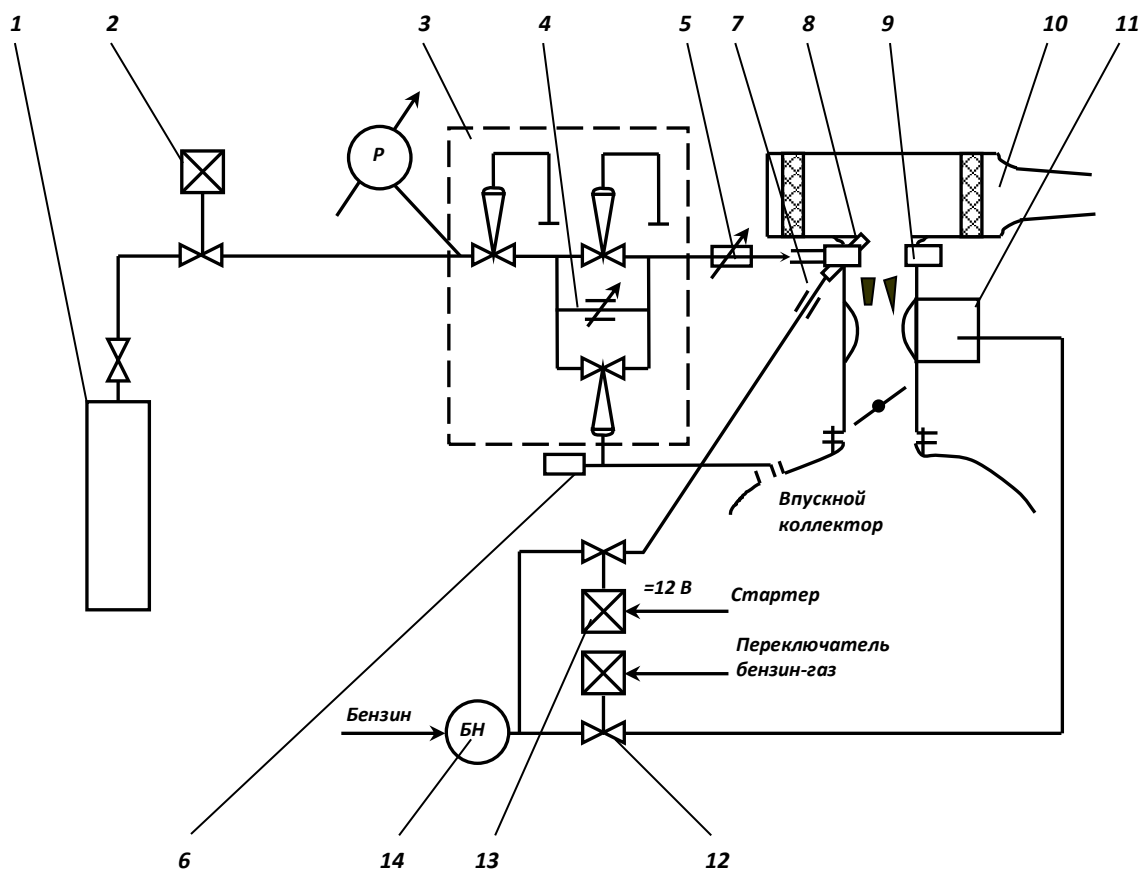


Рисунок 5 – Схема двухтопливной системы питания «Ланди Ренцо»:

1 – баллон сжатого газа; 2 – запорный вентиль газа высокого давления; 3 – двухступенчатый газовый редуктор; 4 – дроссель регулирования подачи газа холостого хода; 5 – регулятор подачи газа (максимальной); 6 – разгрузочное устройство холостого хода; 7 – ограничивающий дроссель подачи бензина; 8 – бензиновая форсунка; 9 – газовый смеситель; 10 – корпус воздушного фильтра; 11 – карбюратор; 12 – запорный клапан подачи бензина; 13 – клапан пусковой подачи бензина; 14 – бензонасос

– газосмесительное устройство, которое представляет собой проставку в виде плоской пластины 15...25 мм, устанавливаемую между штатным карбюратором бензинового двигателя и впускным коллектором.

В двух центральных отверстиях в проставке, являющихся продолжением смесительных камер двухкамерного карбюратора, устанавливаются диффузоры, выполненные в виде втулок с рядом расположенных по окружности отверстий (щелей) для подачи газа. Регулирование количества газа осуществляется поворачивающимся элементом, перекрывающим канал, соединенным через систему рычагов с осью дроссельных заслонок карбюратора. Регулирование подачи газа на холостом ходу осуществляется установленным в канале холостого хода резьбовым игольчатым клапаном.

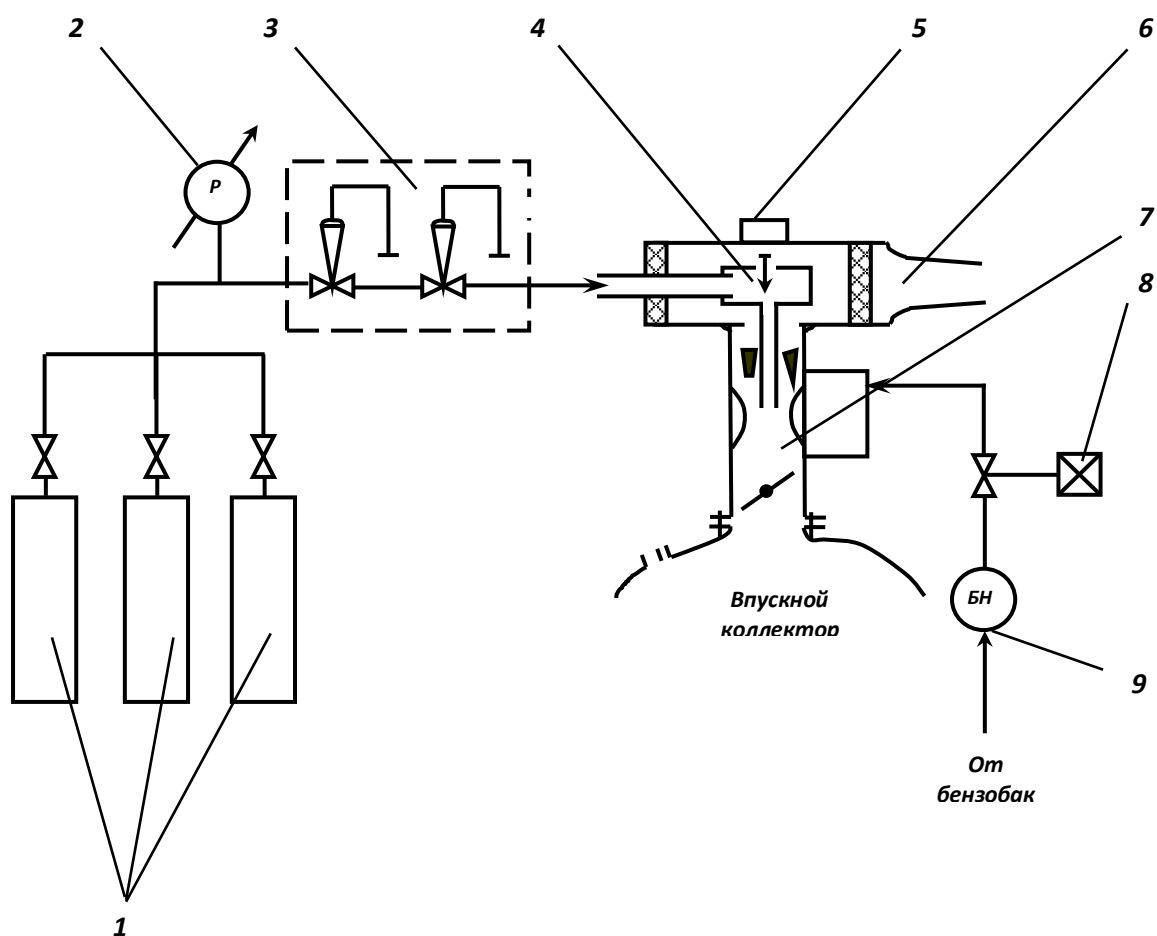


Рисунок 6 – Схема двухтопливной системы питания «Тартарини»:
 1 – баллоны сжатого газа; 2 – указатель давления газа (установлен в салоне); 3 – двухступенчатый понижающий газовый редуктор; 4 – смеситель газа «Тартарини»; 5 – отверстие в крышке воздушного фильтра для доступа регулировки максимальной подачи газа; 6 – корпус воздушного фильтра; 7 – карбюратор; 8 – запорный клапан подачи бензина; 9 – бензонасос

По результатам проведенных исследований сформулированы следующие требования к газосмесительным устройствам систем питания эжекторного типа:

- минимизация характера изменения крутящего момента двигателя при установке параллельно диффузора газа к диффузору бензина;
- устранение нестабильности частоты вращения коленчатого вала на режиме холостого хода;
- уменьшение неравномерности состава смеси и распределение ее по цилиндрам;
- сокращение конструктивных и технологических изменений (высота карбюратора, сверление отверстий и др.) в базовой системе питания.

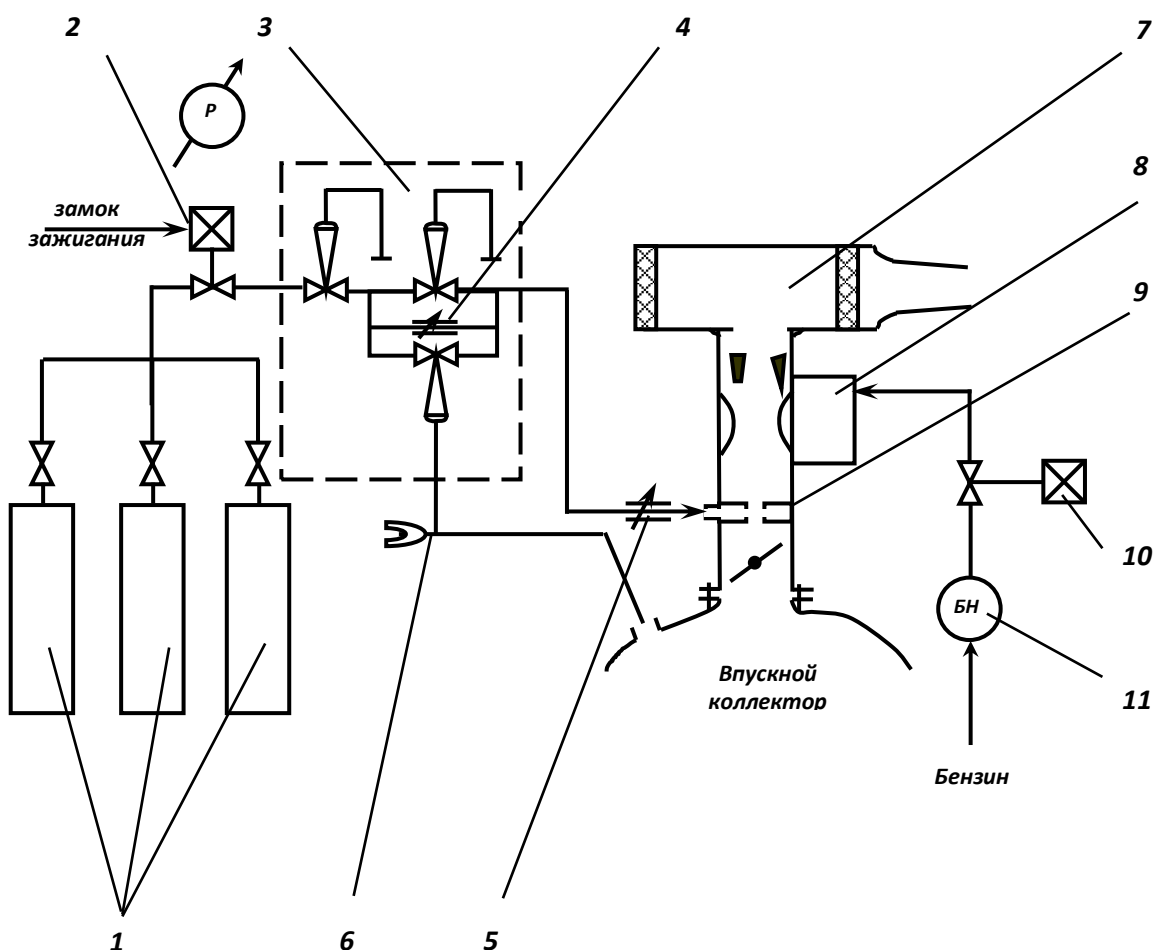


Рисунок 7 – Схема двухтопливной системы питания:

1 – баллоны сжатого газа; 2 – запорный вентиль газа высокого давления; 3 – двухступенчатый газовый редуктор; 4 – дроссель регулирования подачи газа холостого хода; 5 – регулятор максимальной подачи газа; 6 – разгрузочное устройство холостого хода; 7 – корпус воздушного фильтра; 8 – карбюратор; 9 – газоздушный смеситель; 10 – запорный клапан подачи бензина; 11 – бензонасос

Для впрыска газового топлива рекомендуется применять двухступенчатый редуктор с выходным давлением 0,1...0,35 МПа, обеспечивающим сверхкритическое истечение на дозаторе. При этом редуктором обеспечивается максимальный расход газа:

$$Q = \frac{0,03 \cdot \eta_v \cdot v_u \cdot n}{3600 \cdot (\alpha \cdot L_0 + 1)}, \frac{M^3}{c} \quad (1)$$

где η_v – коэффициент наполнения;

v_u – объем цилиндров двигателя;

n – частота вращения коленчатого вала двигателя;

α – коэффициент избытка воздуха;

L_0 – теоретически необходимое количество воздуха.

Рекомендуется для природного газа:

$$n=n_{\text{ном}}; \quad \alpha=0,95\dots 1,05; \quad L_0=9,5 \frac{\text{м}^3}{\text{м}^3}$$

При $k=1,3$ и $b=0,545$ обеспечивается:

$$\frac{p_1}{p_2} \geq b = \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k+1}}, \quad (2)$$

где k – показатель адиабаты газа;

b – сверхкритический перепад давления, при котором наступает звуковое запирание газа.

В работах [6,7,8,] отражены результаты работ, связанных с исследованием, разработкой и внедрением систем впрыска легких жидких топлив. Приводятся результаты работ фирмы «Бош» по выпуску аппаратуры впрыска топлива, которые широко используются на автомобилях, выпускаемых Германией, Францией, Италией, Швецией и другими странами.

Принципиальные схемы регулирования состава смеси. Объясняется два противоречивых принципа регулирования состава смеси ($\alpha=0,8\dots 1,1$) для достижения максимальной мощности и минимальных значений удельных расходов топлива с одной стороны и достижения минимальных выбросов CO , CH , NO_x ($\alpha=1,2\dots 1,3$).

Список использованных источников и литературы:

- [1] Ерохов В.И., Карунин А.Л. Газодизельные автомобили (конструкция, расчет, эксплуатация): Учебное пособие. – М.: Граф-Пресс, 2005. – 560 с.
- [2] Золотницкий В.А.. Новые газотопливные системы автомобилей. – М.: Третий Рим, 2005. – 63 с.
- [3] Золотницкий В.А. Система питания газобензиновых автомобилей. – М.: Третий Рим, 2001. – 80 с.
- [4] Ерохов В.И., Лобанов В.А. Газовая аппаратура нового поколения двигателей автомобилей. – М.: ВНИПИ, 1996. – 150 с.
- [5] Иващенко Н.А., Кавтарадзе Р.З. Многозонные модели рабочего процесса ДВС. – М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 1997. – 60 с.
- [6] Певнев Н.Г. Совершенствование процесса эксплуатации газобаллонных автомобилей с двухтопливной системой питания: Автореферат дисс....докт. техн. наук. – Оренбург, 2004. – 34 с.
- [7] Закин Я.Х. Основы научного исследования. – Ташкент: Укитувчи, 1979. – 183 с.
- [8] Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 1. Теория рабочих процессов: учебник для ВУЗов / Луканин В.Н., Морозов К.А., Хачиян А.С. и др.; под ред. Луканина В.Н. и Шатрова М.Г. – 3-е изд., перераб. и испр. – М.: Высшая школа, 2007. – 479 с.

© З.Ш. Бахридинов, 2021

*Е.В. Бобров,
аспирант,
ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ТУРБОГЕНЕРАТОРА

Аннотация: статья посвящена одной из важнейших областей электротехники, такой как техническая диагностика турбогенераторов. Рассматриваются общие принципы построения архитектуры экспертной системы технической диагностики. Перечислены основные предпосылки применения такого рода систем технической диагностики. Описаны преимущества использования экспертных систем технической диагностики перед классическими системами.

Ключевые слова: экспертные системы, техническая диагностика, турбогенератор.

*E.V. Bobrov,
graduate student,
Admiral Makarov State University
of Maritime and Inland Shipping,
Saint-Petersburg, Russian Federation*

EXPERT SYSTEMS FOR TECHNICAL DIAGNOSTICS OF THE TURBINE- GENERATOR

Abstract: the article is devoted to the one of the most important areas of electrical engineering, such as technical diagnostics of turbine-generators. The general principles of an expert system architecture design for technical diagnostics are considered. The main conditions for the use of this kind of technical diagnostic systems are listed. The advantages of using expert systems for technical diagnostics over classical systems are described in the article.

Keywords: expert systems, technical diagnostics, turbine-generator.

Задачи технической диагностики синхронных турбогенераторов можно отнести к плохо структурированным и неформализованным задач, так как они характеризуются как:

- задачи, которые не могут быть заданы в числовой форме;
- цели не могут быть определены в терминах целевой функции;
- не существует четкого алгоритмического решения;
- невозможно решить задачу полностью.

Неформализованные задачи обычно следующими особенностями:

- неполные исходные данные, которые могут содержать ошибки и неоднозначности;
- неполные знания о решаемой задаче, содержащие ошибки;
- большой массив данных в пространстве решения;
- динамически изменяющиеся данные.

Все выше сказанное позволяет сделать вывод о необходимости решения задач технической диагностики, как неформализованной задачи. Одним из путей решения данной задачи является в системах технической диагностики экспертных систем.

Экспертные системы – это программные комплексы, способные обеспечивать возможность приобретения знания классифицированных специалистов в определенной предметной области и использования этих знаний при оценке технического состояния сложных технических объектов и выработки рекомендаций по оптимальному обслуживанию и эксплуатации их [4].

При построении экспертных систем основным задачей является: определения объема знаний и форме их представления. Структура знаний во многом зависит от сферы использования и носит сложный, комплексный характер. Такая структура может включать в себя факты из предметной области, взаимосвязи, правила действий. Так же структура знаний должна включать в себя способы включения знаний о предметной области в экспертную систему [2].

Архитектура экспертной системы технической диагностики синхронного турбогенератора основывается на следующих основных принципах:

Мощность экспертной системы обусловлена мощностью базы знаний, возможностью пополнения и используемыми методами;

Знания, позволяющие экспертной системе формировать качественные и эффективные диагностические решения, являются в основном эвристическими, экспериментальными, неопределенными. Причиной данного положения является неформализованность или слабая формализованность решаемых задач [1].

Учитывая предыдущие положение и эвристический характер, используемых знаний эксперт должен взаимодействовать с экспертной системой. Экспертная система состоит из следующих компонентов (рис 1):

- рабочая память (база данных);
- база знаний, в которой хранятся правила;
- компоненты, отвечающие за приобретение знаний;
- объяснительный компонент;
- диалоговый интерфейс;
- лингвистический процессор.

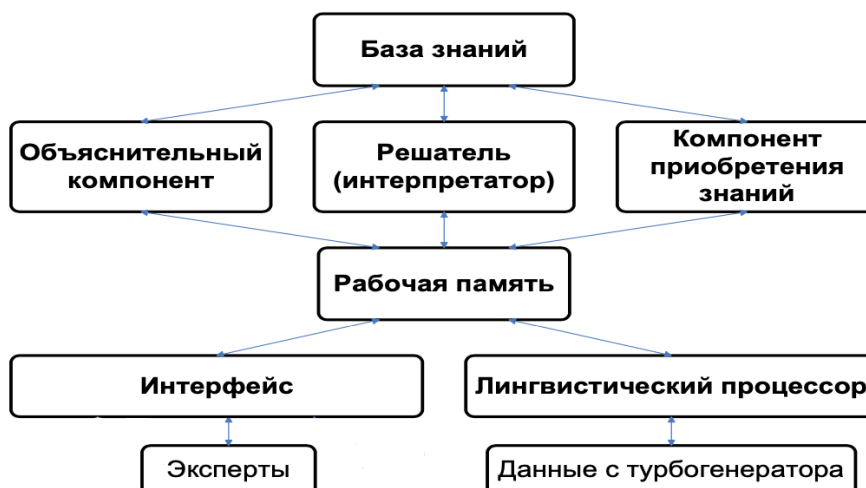


Рисунок 1 – Структура системы технической диагностики турбогенератора

При разработке экспертной системы особенно важно обратить внимание на программу работы решателя, которая производит техническую диагностику, а также к алгоритму доступа решателя к базе знаний.

Для каждого диагностируемого узла турбогенератора w_n необходимо определить перечень параметров W_n . Для базовых множеств необходимо задать степени принадлежности выбранным нечетким переменным, которые определяют входные параметры.

Таких образом выполняется формирование функции принадлежности нечетких множеств. Далее для каждого момента времени t_0 принятия решения диагностики и его оценки вводятся значения координаты входных параметров, как параметры советуемых моделей. $w_1^0, w_2^0, \dots, w_n^0 \in W_1 \times W_2 \times \dots \times W_n$

Использование различных моделей для перебора знаний о техническом состоянии турбогенератора оказывает большое значение на эффективную работу программы диагностики. Модель принятия решения определяет решение h , данное решение служит дополнительным параметром для оценки принимаемого решения.

Все поступающие параметры обрабатываются при помощи лингвистического процессора. На выходе каждый параметр получается определенной форму для каждого момента времени t_0 , а также ему присваивается значение нечеткой переменной. На основании значения нечеткой переменной возможно сделать вывод о достоверности поступившего сигнала.

Экспертная система может работать в двух режимах:

- приобретение знаний;
- решение диагностических задач.

При работе экспертной системы в режиме приобретения знаний возможно два алгоритма. Первый заключается в взаимодействии инженера-эксперта с системой. Эксперт описывает техническое состояние турбогенератора. Данные, предоставленные экспертом, определяют характеристики, значения в области диагностирования. Во втором случае

экспертная система получает данные от систем контроля и измерения параметров турбогенератора.

После обработки информации, на основании результатов, полученных при технической диагностике из базы знаний решатель формирует решение. При этом происходит регулярный обмен между базами [3].

К особенностям экспертных систем можно отнести то, что основная роль при технической диагностике отводится базе знаний. Экспертная система обладает отличительными свойствами от классических систем диагностики:

- высокое качество решений;
- логический подход при диагностике;
- способность анализировать знания;
- приобретение новых знаний.

Так как в задаче технической диагностики присутствует неопределенность и неполнота диагностической информации, было предложено использование экспертных систем. Экспертные системы отличаются от традиционных систем технической диагностики тем, что используют информации нового вида – знаниями. Формализация описания знаний определяется как представление знаний. Фундаментальным в таких системах является представление знаний, а решение о выборе метода представления знаний играет большое значение на любую их часть. Можно сделать вывод, что представлением знаний определяются возможности системы. Применение таких систем позволит использовать накопленный опыт высококвалифицированных экспертов и повысить достоверность технической диагностики.

Список использованных источников и литературы:

[1] Степанов М.Ф. Основы проектирования экспертных систем технической диагностики: Учебное пособие. – Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2000. – 128 с.

[2] Шахнов В.А., Власов А.И., Князев В.С. Аппаратно-программный комплекс обработки сигналов для мониторинга и анализа состояния технических систем // 3-ая Международная конференция "Компьютерные методы и обратные задачи в неразрушающем контроле и диагностике". Москва. 18-21 марта 2002.

[3] Нестеров Ю.И., Власов А.И., Першин Б.Н. Виртуальный измерительный комплекс // Датчики и системы. – 2000. – №4. – С. 12-22.

[4] Елтышев Д.К. Интеллектуализация процесса диагностики состояния электротехнического оборудования / Д.К. Елтышев // Информатика и системы управления. – 2015. – №1 (43). – С. 72-82.

© Е.В. Бобров, 2021

*А.А. Жубанов,
слушатель AlmaU,
Международная бизнес академия,
г. Алматы, Республика Казахстан*

СУЩНОСТЬ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация: данная статья посвящена проблеме развития оперативного управления. Система оперативного управления – это многоступенчатый процесс согласования целей, делимых на подцели. Самой первоочередной задачей которого выступает достижение стратегических целей и обеспечение прибыльности бизнеса на оперативном уровне управления, которое целесообразно рассматривать в качестве сложной организационно-плановой системы с обязательной связью ее со стратегическим управлением, охватывающим элементную, функциональную и организационную подсистемы.

Ключевые слова: оперативное управление, главные инструменты системы оперативного производственного управления, организационная структура.

*A.A. Zhubanov,
participant AlmaU,
MBA,
Almaty, Republic of Kazakhstan*

THE ESSENCE OF OPERATIONAL MANAGEMENT OF PRODUCTION AT THE ENTERPRISE

Abstract: this article is devoted to the problem of the development of operational management. The operational management system is a multi-stage process of coordinating goals divided into sub-goals. The most important task of which is to achieve strategic goals and ensure the profitability of the business at the operational level of management, which is advisable to consider as a complex organizational and planning system with its mandatory connection with strategic management, covering the elementary, functional and organizational subsystems.

Keywords: operational management, main tools of the operational production management system, organizational structure.

Основная деятельность предприятий, действующих в сфере технического обслуживания горнодобывающей промышленности, которые занимаются бурением и предоставлением сервисных услуг по обслуживанию шахт в современных условиях смешанной экономики, требует срочного решения ряда весьма сложных взаимосвязанных задач в течении кратчайшего периода. Для

такого рода предприятий весьма важной задачей является обеспечение применения научной организации оперативного управления, что, в свою очередь, будет способствовать в текущем периоде времени росту эффективности производства.

Сегодня многие учёные уделяют большое внимание существующим проблемам развития оперативного управления, при этом, существуют особенности на том или ином предприятии, которые требуют более пристального исследования. Так, к примеру, требуется усовершенствование механизмом оперативного контроля, что поможет решению проблемных вопросов в сфере оперативного управления, окажет позитивное влияние на текущие производственные процессы и процессы управления ими в зависимости от той или иной ситуации, складывающейся на производстве.

Сущность и структура, а также методы и приёмы управления предприятием были подробно исследованы в трудах таких зарубежных экономистов, как Воутилайне Е., Гант Г., Гилбрейт Л., Гилбрейт Ф., Друкер П., Мэйо Э., Ниссин И.Х., Порёне П., Санталайнен Т.П., Файоль А., Форд Г., Хан Д., Эмерсон Г., Тейлор Ф. У., и др.

Отдельно взятые аспекты оперативного управления производством в современных экономических условиях изучались в трудах Демьяненко С.И., Нелепа В.М., Непорожного Ю.А., Скригун Н.П., Тарасюк М., Федуловой Л.И., Шваб Л.И., и пр.

Непосредственно сам процесс осуществления оперативного управления производством являлся предметом активного исследования таких современных учёных, как Дубровин И.А., Есаулов В.Н., Зайцев Н. Л., Ильин А.И., Некрасов Л.А, Новицкий Н.И., Патрахина В.В., Пашуто В.П., Поршнева А., Румьянцева З.П., Саломатин Н.А., Сачко Н.С., Сеница Л., Скворцов Ю.В., Цыганков В. А., Чернета С., Чернова Т.В., пр.

Обзор указанных научных работ показывает, что среди большинства современных исследователей единого мнения в отношении сущности рассматриваемой в рамках работы категории «оперативное управление» нет. Существующие подходы учёных к определению данного термина зачастую значительно разнятся между собой по базовым характеристикам. В частности, требует некоторого уточнения трактовка понятия «оперативное управление производством», которое имеет как теоретическое, так и практическое значение для повышения в целом эффективности производственной деятельности. Поэтому рассмотрим теоретические подходы к определению сущности понятия «оперативное управление производством».

Различные существующие подходы к определению термина оперативного управления свидетельствуют о наличии неоднозначности в понимании его трактовки, а соответственно сущностного содержания.

Управление на предприятии условно по принципу иерархии разделяется на три уровня: стратегический, тактический и оперативный:

– уровень стратегического управления направлен на обеспечение баланса внешних и внутренних факторов, выживание компании в долгосрочной перспективе, достижение ею своих долгосрочных целей. Стратегическое

управление занимается стратегией, политикой, видением, миссией, долгосрочным планированием;

– тактическое управление – это организация рабочего обращения внутри компании в относительно долгой перспективе (порядка одного года);

– оперативное управление – это управление текущей деятельностью предприятия. Целью является обеспечение бесперебойной, ритмичной и взаимосогласованной работы всех подразделений. Решаются рабочие ситуации, которые длятся относительно недолго: минуты, часы, смена, сутки, неделя, декада, месяц.

Акцент в сторону только одного уровня управления может привести к финансовым проблемам, потере конкурентоспособности и даже «гибели» организации на рынке.

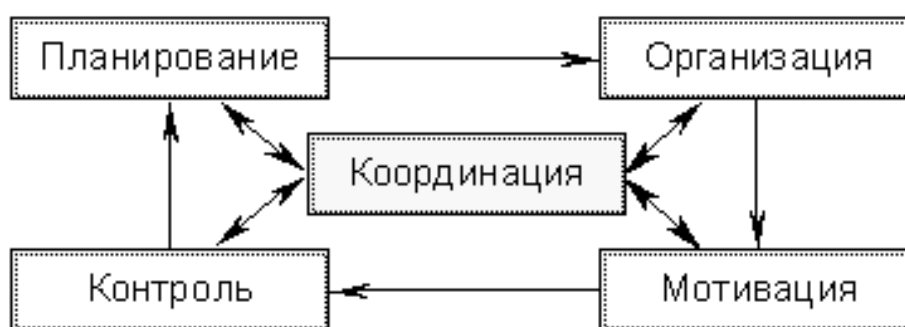


Рисунок 1 – Взаимосвязь общих функций управления

В большинстве экономических словарях рассматривается только лишь общее понятие «управление производством», как совокупность существующих приемов и методов руководства сотрудниками, в их совокупности разных звеньев предприятия как для организации, так и координации их деятельности в процессе производства.

Особенности процесса управления производством рассматривались основоположниками концепции научного управления, такими как Файолем А., Эмерсоном Г., Тейлором Ф. У., Фордом Г. Согласно теории, «управлять означает организовывать, предвидеть, распоряжаться, контролировать и координировать посредством применения научных методов управления, которые позволяют обеспечивать рост производительности труда». Генри Форд указывает на то, что в условиях экономического роста, имеет особый смысл повышение значения и роли производственного управления и контроля качества. Файоль А., исследуя сущность рассматриваемой экономической категории, выделяет конкретно взятый вид управленческой деятельности, как управленческую функцию, реализуемую определёнными способами и приёмами для достижения целей управления: организацией, планированием, прогнозированием, контролем и координацией, составляющим основу управления как особого технологического процесса [1, с. 271].

Финские экономисты Санталайнен Т., Воутилайне Е., Порёне П., Ниссин И.Х. пришли к выводу о том, что управление производством опирается на

принцип управления по результатам.

Оперативное управление указанные ученые рассматривают как воздействие на предприятие, состоящее из плановой деятельности, постановки соответствующих производственных задач, создания специальной системы измерения и проведения оценки выполненных работ, обеспечения контроля за выполнением задач, а также постоянного совершенствования процесса управления [2, с. 20-23].

Именно указанные выше теоретические положения и стали базовой основой определения сущности оперативного управления производством в рамках исследований иных авторов. Взгляды казахстанских и зарубежных учёных по сути и значения понятия «оперативное управление производством» делают далее приведенную систематизацию.

Так, Воутилайне Е., Ниссин И.Х., Порёне П., Санталайнен Т., Хан Д. рассматривают оперативное управление как управление по результатам.

Хан Д., взяв за базовую основу концепцию финских учёных, говорит о том, что оперативное управление, как и стратегическое базируется, на принципе управления по целям и результатам. Систему оперативного управления указанный автор рассматривает как многоступенчатый процесс согласования целей, делимых на подцели (а, именно: показатели результата по центрам прибыли и периодам). Самой первоочередной задачей оперативного управления, согласно убеждения данного автора, выступает достижение стратегических целей и обеспечение прибыльности бизнеса на оперативном уровне управления. Следовательно, главными инструментами системы оперативного производственного управления автор считает достигнутые показатели производственного результата, которые определит, как разницу между выручкой от реализации, производимой продукции и затратами, понесенными на ее производство [3].

Оперативное управление по целям, согласно исследованиям Хана Д., создаёт некие стимулы для эффективного планирования, что способствует выработке максимально действенных методов осуществления контроля. Однако, полагаем, что автор, не учитывает то, что в процессе использования таких методов возникает некая угроза в части потери гибкости, т.е. чрезмерного акцентирования внимания на количественных целях, при этом, пренебрежение качественными целями.

Такие ученые как Ильин А.И., Нелеп В.М., Патрахина В.В., Сеница Л., Тарасюк М., Федулова Л.И. и Шваб Л.И., рассматривают оперативное управление как систему функций.

Базовой основой для научных исследований Ильина А.И. и Сеницы Л., стали основополагающие положения концепций научного управления Тейлора Ф. У., Файоля А., Форда Г. Эмерсона Г., которые, прежде всего, выделяют функции, обусловленные в самую первую очередь самой сущностью управления, связанного с обеспечением целостности деятельности предприятия и всех его структурных элементов. Авторы особенно подчеркивают то, что категория «оперативное управление производством» объективно выражает определенную систему функций, именуемую управленческим циклом, а,

непосредственно сами функции называют стадиями управленческого цикла [4, с.5-12; 5, с.3-6]. Оперативное управление в исследованиях Патрахиной В.В. выступает в качестве объективно определенной системой функций, при этом в качестве базовой функции автор выделяет планирование [6, с. 139].

Также существенные наработки в указанной тематике, имеют и иные авторы, большинство которых касается определения теоретической сущности исследуемой категории: обращая особое внимание на усиление нестабильности сферы функционирования предприятий в динамических условиях рыночной экономики, повышающих роль оперативного планирования; детализируя и дополняя общеизвестные функции управления, полагая, что планирование выступает основой для принятия обоснованных управленческих решений структурированных по существующим разновидностям в оперативном управлении, обращая внимание на тот факт, что в рыночных условиях управленческие инструменты, необходимые для постановки и дальнейшем достижении целей, должны быть эффективными и результативными.

Следует особо подчеркнуть тот факт, что исследуемую категорию можно рассматривать как выполнение задач оперативного обеспечения ритмичности процесса производства при одновременно рациональном использовании всего спектра ресурсов, подчёркивая высокую роль современного развития ИТ (информационных технологий) для постоянного совершенствования для повышения эффективности процесса согласования и принятия обоснованных управленческих решений, а также применения методов контроля за их четким выполнением.

Указанные определения более содержательные и максимально научно обоснованные, потому, как они учитывают основные положения научного управления предприятием, рассматривая оперативное управление как ряд взаимосвязанных между собой управленческих функций.

Следующая группа современных авторов Зайцев Н.Л., Некрасов Л., Поршнева А., Румянцева З.П., Саломатин Н. и Скворцов Ю.В., отождествляют оперативное управление с оперативным планированием.

Отождествляя оперативное управление с оперативным планированием Ю.В. Скворцов и Л.А. Некрасова рассматривают анализируемую категорию как диспетчирование самого производственного процесса, которое направлено на обеспечение ритмичности и комплексности выпуска соответствующей продукции согласно принятого плана с использованием оперативного контроля [7, с. 452]. Зайцев Н.Л., конкретизируя объекты управления, сущность оперативного управления определяет, как обеспечение четкой своевременности выполнения всего спектра запланированных работ с использованием оперативно-календарных планов в отношении каждого отдельного подразделения производства, рабочего места или участка [8, с. 396]. Другие авторы, а именно Поршнева А., Румянцева З.П., Саломатин Н., в первую очередь, выделяют необходимость четкой регламентации выполнения плановых заданий во времени [9, с. 71, 623].

Ученые, рассматривая теоретические аспекты исследуемой в рамках работы категории, не указывают на существующую взаимосвязь и значение

иных составляющих понятия «оперативное управление». При подобном рода подходе, авторами не учитывается существенное влияние внешней информации, обеспечивающей тесное взаимодействие всего спектра подсистем субъекта хозяйствования от технической подготовки производства и маркетинга до реализации и отгрузки готовой продукции, что в значительной степени ограничивает их роль в определении непосредственно экономической сущности оперативного управления.

Следующая группа авторов Есаулов В.Н., Новицкий Н.И., Пашуто В.П., Чернета С. оперативное управление рассматривают как единство или целостность структуры и процесса оперативного уровня управления.

Сторонники данного подхода особо подчёркивают существующее взаимопроникновение функций управления и функций – плановых производственных заданий, присущих рассматриваемому уровню управлению. Выполнение каждой отдельной функциональной задачи предусматривает собой поэтапную реализацию функций оперативного управления.

Такие авторы как Новицкий Н.И. и Пашуто В.П. указывают на наличие нормативной регламентации работ в качестве основного фактора обеспечения рациональности деятельности предприятия [10, с. 529-535]. При этом, Есаулов В.Н, и Чернета С. больший акцент делают на одновременном влиянии внутренних факторов воздействия и внешних рыночных условий [11, с. 69]. Таким образом, указанные авторы детализируют и уточняют определение сущности оперативного управления.

Следующая группа авторов, а именно Дубровин И.А., Сачко Н.С., Цыганков В.А. и Чернова Т.В. оперативное управление определяют, как комплекс организационных форм, методов и технико-экономических расчётов.

Так, в выдвинутом определении Дубровина И.А. учитывается донесение всех заданных показателей плана до каждого отдельного исполнителя и обеспечение контроля их выполнения, при условии обеспечения определения соответствующих работ для всех структурных подразделений, для обеспечения поставок товаров на рынок в должном ассортименте, с определённым уровнем качества, в четко установленные сроки, с использованием всего спектра производственных ресурсов максимально рационально. Указанный автор, представляя свое определение оперативного управления, к объектам оперативного управления относит процессы (реализацию производства, обеспечение ремонта и транспортировки) и ресурсы (материалы, сырьё трудовые ресурсы, мощность предприятия, труд) [12, с. 46]. Чернова Т.В. и Цыганков В.А. рассматривают понятие «оперативное управление «как конкретизацию плана в отношении выпуска продукции во времени и пространстве, как комплекс методов непрерывного контроля за выполнением, особо выделяя такие этапы управления как: планирование, контроль и учёт, регулирование и анализ. Авторы предлагают объединять планирование и контроль, учёт, регулирование и анализ в единую функцию диспетчирования [13, с. 8; 14, с. 71]. Сачко Н.С. акцент делает на обеспечении поддержки параметров и показателей функционирования субъектов хозяйствования в реальном масштабе времени в заданных планом пределах [15, с. 449].

Указанная группа авторов, не учитывает значения взаимосвязи оперативного управления производством со стратегическим, что, в свою очередь, говорит об отсутствии логической последовательности в проставляемой ими экономической сущности рассматриваемой категории.

На основании проанализированных мнений разных авторов можно сказать, что оперативное управление выступает основополагающим звеном системы организации деятельности субъекта хозяйствования и находится во взаимосвязи со стратегическим управлением.

Основываясь на проанализированных определениях и соглашаясь с большинством представленных точек зрения в отношении толкования анализируемого термина представленными учёными, считаем целесообразным несколько уточнить понятие «оперативное управление на предприятиях в сфере технического обслуживания горнодобывающей промышленности» далее представленным образом: оперативное управление на предприятиях в сфере технического обслуживания горнодобывающей промышленности представляет собой систему методов управления, организационных форм, а также технико-экономических расчётов, которые направлены на конкретизацию текущих прогнозов и планов, доведение заданных показателей до каждого соответствующего исполнителя, а также обеспечении контроля за их выполнением исходя из уже существующей стратегической позиции предприятия, а также с учётом отдельных особенностей переработки сельскохозяйственной продукции, в частности ограниченности срока хранения сырья и готовой продукции.

Главной задачей оперативного управления выступает определение объёма работ всего спектра структурных подразделений, участвующих в производстве и обеспечения поставок на целевой рынок продукции в необходимом ассортименте, должном качестве, в четко определенные сроки, с максимально эффективным использованием производственных ресурсов. Именно это, и имеет основной целью согласования работы всех участков и цехов, обеспечения ритмичности производства, пропорциональность загрузки оборудования, сокращение длительности производственного цикла. В процессе оперативного управления производством показатели конкретизируют во времени (разбивкой годовых планов на короткие промежутки времени – квартал, месяц, декада, сутки, смена и время) и в пространстве детализацией задач каждого подразделения предприятия. Показатели доводят до непосредственных исполнителей, организуют текущий контроль и оперативный учет процесса производства. Своевременно принимают меры предосторожности и устраняют возможные диспропорции и несоответствия в производственном процессе.

ОУП должно учитывать системный подход. Ложным является убеждение, что ввода какого-нибудь одного компонента КСОУП, например, внедрения специального ПО или использования стандартов и регламентов, будет достаточно, чтобы система работала эффективно.

Таблица 1 – Характеристика составляющих КСОУП

| Компонент КСОУП | Характеристика |
|--------------------------------|--|
| Организация | Организационная структура является важной составляющей ОУП. Многие проблемы ОУП происходят именно из недостатков орг. структуры. При анализе орг. структуры нужно обратить на такие параметры как длина и сложность связей, наличие возможного двойного подчинения, степень загрузки работников, наличие важных для производства коммуникаций. |
| Технические средства и ПО | Поддержка ОУП на техническом и программном уровнях, использование специального ПО для автоматизации выполнения функций ОУП. |
| Ресурсы | Персонал: компетенции, лояльность, готовность к возможным изменениям. Финансы: достаточность, финансовые проблемы. |
| Методология | Набор методов и инструментов оперативного управления (подробно рассмотрено в разд. 1.2) определяет уровень развития, зрелость, гибкость и другие возможности КСОУП. |
| Примечание: составлено автором | |

Таким образом, проведенный анализ существующих теоретических подходов к определению сущности термина «оперативное управление производством» дали возможность сделать несколько обобщающих выводов. Целесообразно, оперативное управление как экономическую категорию рассматривать в качестве сложной организационно-плановой системы с обязательной связью ее со стратегическим управлением, охватывающим элементную, функциональную и организационную подсистемы.

Список использованных источников и литературы:

[1] Бражников М.А. Организационно-экономические проблемы управления производственным ритмом / М.А. Бражников, И.В. Хорина // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия экономические науки. – 2014. №3 (13). – С. 133-144.

[2] Варзунов А.В. Анализ и управление бизнес-процессами: учебное пособие / А.В. Варзунов, Е.К. Торосян, Л.П. Сажнева. – СПб.: Изд-во ун-та ИТМО, 2016. – 122 с.

[3] Веха А.Ф. Внедрение системы внутрифирменного планирования на эффективность деятельности предприятия // Инновационные исследования: проблемы внедрения результатов и направления развития: сборник статей Международной научно – практической конференции (8 марта 2017 г., г. Пермь). В 2 ч. 1. / – Уфа: МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2017. – С. 28-38.

[4] Виханский О.С. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс / О.С. Виханский, А.И. Наумов. – М.: Гардарики, 2014. – 374 с.

[5] Гельманова З.С. Производственный менеджмент металлургического

предприятия (с элементами технологии и организации производства): учеб. пособие / З.С. Гельманова, Ю.И. Осик, О.В. Прокопенко, А.А. Газалиев. – Караганда: Изд-во КарГУ, 2017. – 168 с.

[6] Гельманова З.С. Совершенствование корпоративного управления за счет внедрения информационных технологий систем класса SAP ERP / З.С. Гельманова, Г.Ш. Жаксыбаева, Б.К. Калмырзаев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – №3. – С. 125-128.

[7] Государственные ценные бумаги Республики Казахстан. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kase.kz/ru/gsecs> (дата обращения 25.04.2021).

[8] Даньшина А.С. Контроллинг как инструмент управления предприятием // Журнал «Шаг в науку». – 2016. – №1. – С. 37-40.

[9] Дворинович А.С. Планирование и диспетчеризация производства / А.С. Дворинович, Р.Ю. Макаренко. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://bstudy.net/609712/sotsiologiya/operativnoe_upravlenie_proizvodstvom_dispetcherizatsiya (дата обращения 03.04.2021).

[10] Ершова Т.А. Оперативно-производственное планирование: учебное пособие / И.В. Ершова, Т.А. Минеева, Е.В. Черепанова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 96 с.

[11] Ефремова Л.И. Формирование информационной среды организации // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2018. – Т. 2, №1. – С. 142-148.

[12] Жусупова К.А. Внедрение системы контроллинга на основа сбалансированной системы показателей [Электронный ресурс] / К.А. Жусупова, А.М. Жусупов, З.Б. Идрисова // Электронный научный журнал «APRIORI. Серия: Гуманитарные науки» WWW.APRIORI-JOURNAL.RU. – 2015. – №1. – Режим доступа: <http://www.apriori-journal.ru/seria1/1-2015/Zhusupova-Zhusupov-Idrisova.pdf> (дата обращения 03.04.2021).

[13] Задорнов К.С. Развитие методических подходов к формированию системы контроллинга на промышленных предприятиях: Автореф. диссерт. канд. экон. наук. – М., 2016. – 25 с.

[14] Зотов А.Н. Совершенствование системы контроллинга как инструмента оперативно-производственного планирования в машиностроении: Автореф. диссерт. канд. экон. наук. – М., 2013. – 26 с.

[15] Ивашкевич В.Б. Оперативный контроллинг. – М.: Магистр, ИНФРА-М, 2011. – 160с.

© А.А. Жубанов, 2021

*С.К. Исмоилова,
ассистент,
ПИТТУ им. М.С. Осими,
г. Худжанд, Таджикистан*

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ MS EXCEL ПРИ РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы использования информационных и цифровых технологий в экономике. Рассмотрены методы и приёмы решения экономических задач с использованием электронной таблицы Excel на уроках по предмету «Информационные технологии для будущих экономистов».

Ключевые слова: информатика, технология, компьютер, экономика, функция.

*S.K. Ismoilova,
assistant,
PITTU after M.S. Osimi,
Khujand, Tajikistan*

METHODS OF USING AN MS EXCEL SPREADSHEET IN SOLVING ECONOMIC PROBLEMS

Abstract: the article deals with the use of information and digital technologies in the economy. Methods and techniques for solving economic problems using an Excel spreadsheet in the lessons on the subject "Information technology for future economists" are considered.

Keywords: informatics, technology, computer, economics, function.

«XXI – век это век информатики и информационной технологии». В современном мире информационные сведения и информационные технологии служат для компьютерной обработки любой информации, которые осуществляются по определенным и заранее составленным алгоритмам. Информационные технологии дают возможность передавать информацию быстро, четко и качественно за короткое время. Составляющей частью этого сложного процесса является возможность хранить огромные объемы разной информации.

Следует отметить образно составляющую, которая связано с применением информационных и цифровых технологий в экономике. Чтобы эффективно и в полной мере использовали информационные технологии, необходимо уметь их использовать с полной отдачей. Отсюда и большое внимание руководителей предприятий в повышении уровня специализации

работников, их переквалификации. Также проводятся мониторинги новейших разработок в сфере информационных технологий для улучшения уровня экономики, решения экономических задач [2].

Устойчивым и мощным инструментом в расчете финансовых и экономических расчетов являются встроенные процессор функции и специальные пакеты для обработки данных. Далее в статье рассмотрим некоторые функции для решения экономических задач. Функция МОБР – для нахождения обратной матрицы, Функция МОПРЕД – определитель матрицы, функция МУМНОЖ – матричное произведение двух массивов; Функция ТРАНСПР – преобразует вертикальный диапазон ячеек в горизонтальный, и наоборот [1].

Пример задания. Рассмотрим пример задания по этому методу. Производственное предприятие состоит из трех цехов, каждый из которых выпускает один вид товара. В таблице 1. указаны расходные коэффициенты («прямые» затраты) a_{ik} единиц продукции i -го цеха, используемые как «сырье» («промежуточный продукт») для выпуска единицы продукции k -го цеха, объемы u_i , предназначенные для реализации (конечный продукт).

Таблица 1 – Расходные коэффициенты и объемы продукции

| Продукция | Прямые затраты | | | Конечный продукт |
|-----------|----------------|-----|-----|------------------|
| | I | II | III | |
| 1-го цеха | 0 | 0,2 | 0 | 200 |
| 2-го цеха | 0,2 | 0 | 0,1 | 100 |
| 3-го цеха | 0 | 0,1 | 0,2 | 300 |

Следует определить:

- а) коэффициент полных затрат;
- б) валовый выпуск для каждого цеха;
- в) производственную программу цехов;
- г) коэффициенты косвенных затрат [3].

Рассмотрим решение экономической задачи на электронной таблице MS Excel. На рабочем листе вносим необходимые цифры данной задачи и аргументов функции (рис.1).

| | A | B | C | D | E | F |
|---|-----------|----------------|-----|-----|---|------------------|
| 1 | Продукция | Прямые затраты | | | | Конечный продукт |
| 2 | | I | II | III | | |
| 3 | 1-го цеха | 0 | 0,2 | 0 | | 200 |
| 4 | 2-го цеха | 0,2 | 0 | 0,1 | | 100 |
| 5 | 3-го цеха | 0 | 0,1 | 0,2 | | 300 |

Рисунок 1 – Исходные данные для балансового анализа

Определим матрицу прямых затрат $(E - A)^{-1} = \|s_{ik}\|$. Введем в ячейки элементы матрицы A и единичную матрицу E (рис. 2).

| | A | B | C | D | E | F |
|----|-----------|----------------|-----|------|---|------------------|
| 1 | | Прямые затраты | | | | |
| 2 | Продукция | I | II | III | | Конечный продукт |
| 3 | 1-го цеха | 0 | 0,2 | 0 | | 200 |
| 4 | 2-го цеха | 0,2 | 0 | 0,1 | | 100 |
| 5 | 3-го цеха | 0 | 0,1 | 0,2 | | 300 |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | 0 | 0,2 | 0 | | |
| 8 | A= | 0,2 | 0 | 0,1 | | |
| 9 | | 0 | 0,1 | 0,2 | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | 1,25 | 5 | -2,5 | | |
| 12 | МОБР= | 5 | 0 | 0 | | |
| 13 | | -2,5 | 0 | 5 | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | 1 | 0 | 0 | | |
| 16 | E= | 0 | 1 | 0 | | |
| 17 | | 0 | 0 | 1 | | |
| 18 | | | | | | |

Рисунок 2 – Подготовка к расчетам

Рассчитаем матрицу $(E - A)$, отнимая от каждого элемента матрицы E соответствующий элемент матрицы A (рис. 3).

| | A | B | C | D | E | F |
|----|-----------|----------------|------|------|---|------------------|
| 1 | | Прямые затраты | | | | |
| 2 | Продукция | I | II | III | | Конечный продукт |
| 3 | 1-го цеха | 0 | 0,2 | 0 | | 200 |
| 4 | 2-го цеха | 0,2 | 0 | 0,1 | | 100 |
| 5 | 3-го цеха | 0 | 0,1 | 0,2 | | 300 |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | 0 | 0,2 | 0 | | |
| 8 | A= | 0,2 | 0 | 0,1 | | |
| 9 | | 0 | 0,1 | 0,2 | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | 1,25 | 5 | -2,5 | | |
| 12 | МОБР= | 5 | 0 | 0 | | |
| 13 | | -2,5 | 0 | 5 | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | 1 | 0 | 0 | | |
| 16 | E= | 0 | 1 | 0 | | |
| 17 | | 0 | 0 | 1 | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | 1 | -0,2 | 0 | | |
| 20 | E-A= | -0,2 | 1 | -0,1 | | |
| 21 | | 0 | -0,1 | 0,8 | | |

Рисунок 3 – Расчет матрицы E-A

Условием существования обратной матрицы необходимым и достаточным при решении этой задачи является отличие от нуля ее определителя. Чтобы вычислить определитель мы должны использовать функцию МОПРЕД. (Рис.4)

| | A | B | C | D | E | F |
|----|--------------|----------------|------|------|---|------------------|
| 1 | Продукция | Прямые затраты | | | | Конечный продукт |
| 2 | | I | II | III | | |
| 3 | 1-го цеха | 0 | 0,2 | 0 | | 200 |
| 4 | 2-го цеха | 0,2 | 0 | 0,1 | | 100 |
| 5 | 3-го цеха | 0 | 0,1 | 0,2 | | 300 |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | 0 | 0,2 | 0 | | |
| 8 | A= | 0,2 | 0 | 0,1 | | |
| 9 | | 0 | 0,1 | 0,2 | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | 1,25 | 5 | -2,5 | | |
| 12 | МОБР= | 5 | 0 | 0 | | |
| 13 | | -2,5 | 0 | 5 | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | 1 | 0 | 0 | | |
| 16 | E= | 0 | 1 | 0 | | |
| 17 | | 0 | 0 | 1 | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | 1 | -0,2 | 0 | | |
| 20 | E-A= | -0,2 | 1 | -0,1 | | |
| 21 | | 0 | -0,1 | 0,8 | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | МОПРЕД(E-A)= | 0,758 | | | | |
| 24 | | | | | | |

Рисунок 4 – Ввод диапазона для расчета определителя

Чтобы определить матрицу прямых затрат $(E - A)^{-1} = \text{МОБР}$ следует использовать встроенную функцию МОБР (рис.5).

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|----|--------------|----------------|------|------|---|------------------|-------------|-----------|----------|----------|
| 1 | Продукция | Прямые затраты | | | | Конечный продукт | | | | |
| 2 | | I | II | III | | | | | | |
| 3 | 1-го цеха | 0 | 0,2 | 0 | | 200 | | | | |
| 4 | 2-го цеха | 0,2 | 0 | 0,1 | | 100 | | | | |
| 5 | 3-го цеха | 0 | 0,1 | 0,2 | | 300 | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | 0 | 0,2 | 0 | | | | | | |
| 8 | A= | 0,2 | 0 | 0,1 | | | МОБР (E-A)= | 1,0422164 | 0,211082 | 0,026385 |
| 9 | | 0 | 0,1 | 0,2 | | | | 0,2110818 | 1,055409 | 0,131926 |
| 10 | | | | | | | | 0,0263852 | 0,131926 | 1,266491 |
| 11 | | 1,25 | 5 | -2,5 | | | | | | |
| 12 | МОБР= | 5 | 0 | 0 | | | | | | |
| 13 | | -2,5 | 0 | 5 | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | |
| 15 | | 1 | 0 | 0 | | | | | | |
| 16 | E= | 0 | 1 | 0 | | | | | | |
| 17 | | 0 | 0 | 1 | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 19 | | 1 | -0,2 | 0 | | | | | | |
| 20 | E-A= | -0,2 | 1 | -0,1 | | | | | | |
| 21 | | 0 | -0,1 | 0,8 | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | |
| 23 | МОПРЕД(E-A)= | 0,758 | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | |

Рисунок 5 – Результат расчета обратной матрицы

Для определения валового выпуска (матрицу X), следует матрицу $(E - A)^{-1}$ умножить на матрицу Y (конечный продукт). Используя функцию МУМНОЖ, мы получим следующее значение (рис.6).

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | |
|----|--------------|----------------|------|------|-----|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| 1 | Продукция | Прямые затраты | | | | Конечный продукт Y | | | | | |
| 2 | | I | II | III | | | | | | | |
| 3 | | 1-го цеха | 0 | 0,2 | 0 | | | 200 | | | |
| 4 | | 2-го цеха | 0,2 | 0 | 0,1 | | | 100 | | | |
| 5 | 3-го цеха | 0 | 0,1 | 0,2 | | 300 | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| 7 | | 0 | 0,2 | 0 | | | | 1,042216359 | 0,211082 | 0,026385224 | |
| 8 | A= | 0,2 | 0 | 0,1 | | МОБР (E-A)= | 0,211081794 | 1,055409 | 0,131926121 | | |
| 9 | | 0 | 0,1 | 0,2 | | | 0,026385224 | 0,131926 | 1,266490765 | | |
| 10 | | | | | | | | | | | |
| 11 | | 1,25 | 5 | -2,5 | | МУМНОЖ (E-A;Y)= | | 237 | | | |
| 12 | МОБР= | 5 | 0 | 0 | | (X=) | | 187 | | | |
| 13 | | -2,5 | 0 | 5 | | | | 398 | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | |
| 15 | | 1 | 0 | 0 | | | | | | | |
| 16 | E= | 0 | 1 | 0 | | | | | | | |
| 17 | | 0 | 0 | 1 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | |
| 19 | | 1 | -0,2 | 0 | | | | | | | |
| 20 | E-A= | -0,2 | 1 | -0,1 | | | | | | | |
| 21 | | 0 | -0,1 | 0,8 | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | |
| 23 | МОПРЕД(E-A)= | 0,758 | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | |

Рисунок 6 – Результаты расчета валовой продукции

Чтобы определить производственную программу каждого цеха можно использовать соотношения $x_{ik} = a_{ik}x_k$, ($k=1,2,3$ $i=1,2,3$).

Простым перемножением каждого элемента матрицы A на соответствующий элемент матрицы X получаем производственную программу т.е. в ячейку H16 вводим формулу = B7 * H11` и так далее. В ячейках H16:J18 находятся расчетные значения производственной программы цехов (рис. 7).

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | |
|----|--------------|----------------|------|------|-----|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| 1 | Продукция | Прямые затраты | | | | Конечный продукт Y | | | | | |
| 2 | | I | II | III | | | | | | | |
| 3 | | 1-го цеха | 0 | 0,2 | 0 | | | 200 | | | |
| 4 | | 2-го цеха | 0,2 | 0 | 0,1 | | | 100 | | | |
| 5 | 3-го цеха | 0 | 0,1 | 0,2 | | 300 | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| 7 | | 0 | 0,2 | 0 | | | | 1,042216359 | 0,211082 | 0,026385224 | |
| 8 | A= | 0,2 | 0 | 0,1 | | МОБР (E-A)= | 0,211081794 | 1,055409 | 0,131926121 | | |
| 9 | | 0 | 0,1 | 0,2 | | | 0,026385224 | 0,131926 | 1,266490765 | | |
| 10 | | | | | | | | | | | |
| 11 | | 1,25 | 5 | -2,5 | | МУМНОЖ (E-A;Y)= | | 237 | | | |
| 12 | МОБР= | 5 | 0 | 0 | | (X=) | | 187 | | | |
| 13 | | -2,5 | 0 | 5 | | | | 398 | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | |
| 15 | | 1 | 0 | 0 | | | | | | | |
| 16 | E= | 0 | 1 | 0 | | | | 0,0 | 37,5 | 0,0 | |
| 17 | | 0 | 0 | 1 | | | | 47,5 | 0,0 | 39,8 | |
| 18 | | | | | | | | 0,0 | 18,7 | 79,7 | |
| 19 | | 1 | -0,2 | 0 | | | | | | | |
| 20 | E-A= | -0,2 | 1 | -0,1 | | | | | | | |
| 21 | | 0 | -0,1 | 0,8 | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | |
| 23 | МОПРЕД(E-A)= | 0,758 | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | |

Рисунок 7 – Результаты расчета производственной программы цехов.

Коэффициенты косвенных затрат найдем как разность между s_{ik} и a_{ik} , или в матричной форме $(E - A)^{-1} - A$ (рис. 8).

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|----------------------------|----------------------------------|-----------|------------------|-----------------|-----|--------------|----------------------------|-------------|----------|-------------|---|
| Продукция | I | II | III | | | продукт Y | | | | | |
| 1-го цеха | 0 | 0,2 | 0 | | | 200 | | | | | |
| 2-го цеха | 0,2 | 0 | 0,1 | | | 100 | | | | | |
| 3-го цеха | 0 | 0,1 | 0,2 | | | 300 | | | | | |
| A= | 0,2 | 0 | 0,1 | | | | МОБР (E - A) ⁻¹ | 1,042216359 | 0,211082 | 0,026385224 | |
| | 0 | 0,1 | 0,2 | | | | | 0,026385224 | 0,131926 | 1,266490765 | |
| МОБР= | 1,25 | 3 | -2,5 | | | | МУМНОЖ [E-A, Y]= [X] | 237 | | | |
| | 5 | 0 | 0 | | | | | 187 | | | |
| | -2,5 | 0 | 5 | | | | | 398 | | | |
| E= | 1 | 0 | 0 | | | | Производственная программа | 0,0 | 37,5 | 0,0 | |
| | 0 | 1 | 0 | | | | | 47,5 | 0,0 | 39,8 | |
| | 0 | 0 | 1 | | | | | 0,0 | 18,7 | 79,7 | |
| E-A= | 1 | -0,2 | 0 | | | | | | | | |
| | -0,2 | 1 | -0,1 | | | | | | | | |
| | 0 | -0,1 | 0,8 | | | | | | | | |
| МОПРЕД(E-A)= | 0,758 | | | | | | | | | | |
| Виды продукции | Производственная программа цехов | Итого | Конечный продукт | Валовый продукт | | | | | | | |
| 1 | 0 | 37,467018 | 0 | 37,467018 | 200 | 237,467018 | | | | | |
| 2 | 47,4934 | 0 | 39,841688 | 87,335088 | 100 | 187,335088 | | | | | |
| 3 | 0 | 18,733509 | 79,683377 | 98,416886 | 300 | 398,416886 | | | | | |
| | Коэффициенты косвенных затрат | | | | | | | | | | |
| (E - A) ⁻¹ · A= | 1,042216 | 0,0110818 | 0,026385224 | | | | | | | | |
| | 0,011082 | 1,055409 | 0,031926121 | | | | | | | | |
| | 0,026385 | 0,0319261 | 1,066490765 | | | | | | | | |

Рисунок 8 – Расчет коэффициентов косвенных затрат

Решив задачу с помощью пакета EXCEL, получили коэффициент полных затрат, валовый выпуск для каждого цеха, производственную программу цехов и коэффициенты косвенных затрат, которые необходимы для каждого цеха при автоматических расчётах.

Целью этой статьи является то, что выполнив предложенные задания, обучающийся непосредственно ознакомится с использованием встроенных стандартных функций для решения конкретных практических задач, узнает об особенностях работы с матрицами и массивами, формализацией задач математического программирования и их реализации при помощи Поиска решений, соответственно, он ознакомится с работой составления таблиц.

Список использованных источников и литературы:

- [1] Гетьман И.А., Черномаз В.Н. Решение экономических задач средствами электронных таблиц /. – Краматорск: ДГМА, 2012. – 104 с.
- [2] Дединова А.С., Аксютин А.А. Информационные технологии в гуманитарном высшем профессиональном образовании // Педагогическая информатика. Научно-методический журнал ВАК. №5. 2006. С. 8-16.
- [3] Рахимов А.А. Сборник задач по основам математики. Мехвари Дониш., Худжанд. – 2014. – 106 с.

© С.К. Исмоилова, 2021

*Н.Д. Корсун,
канд. техн. наук, доцент,
Д.А. Простакишина,
аспирант напр. «Техника и
технологии строительства»,
Тюменский индустриальный университет,
г. Тюмень, Российская Федерация*

АНАЛИЗ РАБОТЫ ТОНКОСТЕННЫХ ПРОФИЛЕЙ С УЧЕТОМ УПРОЧНЕНИЯ СТАЛИ

Аннотация: в данной статье отображены результаты исследования влияния упрочнения стали на несущую способность тонкостенных профилей. Решение задачи производилось путем численного эксперимента на основе результатов лабораторных испытаний образцов.

Ключевые слова: стальные тонкостенные профили, упрочнение стали, легкие стальные тонкостенные конструкции, ЛСТК.

*N.D. Korsun,
cand. eng. sc., associate professor
D.A. Prostakishina,
postgraduate «Technics and
technology of building»,
Industrial university of Tyumen,
Tyumen, Russian Federation*

ANALYSIS OF THE OPERATION OF THIN-WALLED PROFILES TAKING INTO ACCOUNT THE STRENGTHENING OF STEEL

Abstract: this article presents the results of a study of the influence of steel hardening on the bearing capacity of thin-walled profiles. The problem was solved by a numerical experiment based on the results of laboratory tests of samples.

Keywords: steel thin-walled profiles, steel hardening, light steel thin-walled structures, CFS.

Стальные тонкостенные конструкции представляют собой элементы толщиной стенки менее 3 мм. Тонкостенные профили выполняются из высокопрочных сталей с использованием профилегибочного оборудования. Основные преимущества данных конструкций – их малый удельный вес, легкость монтажа, а также более энергоэффективное производство в сравнении с горячекатанными профилями. В публикации [1] представлен сравнительный анализ металлоемкости основных типов легких металлических каркасов, а также каркаса из стальных тонкостенных профилей при различной величине

нагрузки. Сделан вывод о том, что при малых нагрузках наиболее эффективным решением является использование каркасов из тонкостенных профилей.

Расчет и проектирование стальных тонкостенных конструкций на территории РФ регламентируется Сводом Правил [2], реализующем в себе метод редуцированного сечения. Основа метода заключается в том, что потеря устойчивости тонкостенных профилей наступает значительно раньше, чем потеря их несущей способности. После потери устойчивости отдельных зон сечения элемент продолжает нести нагрузку, но в меньшей степени. Также нормативным документом указываются основные особенности профилей, связанные с их тонкостенностью и технологией производства, которые необходимо учитывать при расчете. В частности, неравномерное распределение стали по сечению профиля и его начальные геометрические несовершенства. Однако, методика учета данных факторов отсутствует в нормативном документе.

Результаты исследований других авторов касаются упрочнения стали гнутого профиля в местахгиба в значительной мере разнятся между собой и качественно и количественно [3,4]. Влияние начальных геометрических несовершенств существенно влияет на напряженно-деформированное состояние элементов, снижая резервы несущей способности конструкции на 20-25% [5].

В качестве объекта исследования использовался тонкостенный сигма-профиль высотой сечения 300 мм, толщиной стенки 2.5 мм. Высота элемента составляет 4500 мм. Материал образца – сталь 350.

В качестве методов использовались экспериментальные методы определения механических свойств стали, а также метод численного моделирования.

В соответствии с программой эксперимента, сечение образца разделялось на характерные зоны с предполагаемым упрочнением материала в них. Определение механических свойств стали производилось прямым методом на разрыв и косвенным методом твердометрии. В результате проведенного эксперимента были получены коэффициенты упрочнения для каждой из зон, они составили 1.055-1.324 для предела текучести, 1.04-1.18 для временного сопротивления. Также были получены эмпирические зависимости между нормативным временным сопротивлением и твердостью по Бринеллю, нормативным пределом текучести стали и твердостью по Бринеллю для прямолинейных участков и зонгиба [6].

На основании полученных экспериментальных данных было построено две модели образца: с учетом упрочнения стали и без учета упрочнения стали (рис. 1).

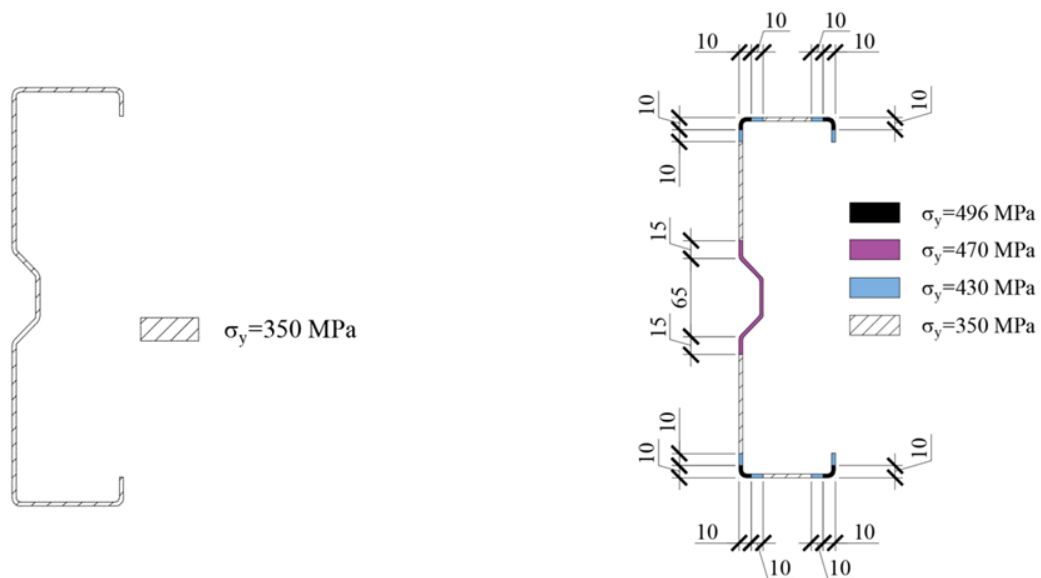


Рисунок 1 – Распределение механических характеристик по сечению профилей моделей

Расчет моделей производился на внецентренное сжатие с учетом физической и геометрической нелинейности. Нагрузка определялась из решения задачи общей устойчивости (рис. 2). Анализ полученных результатов производился в четырех характерных сечениях.

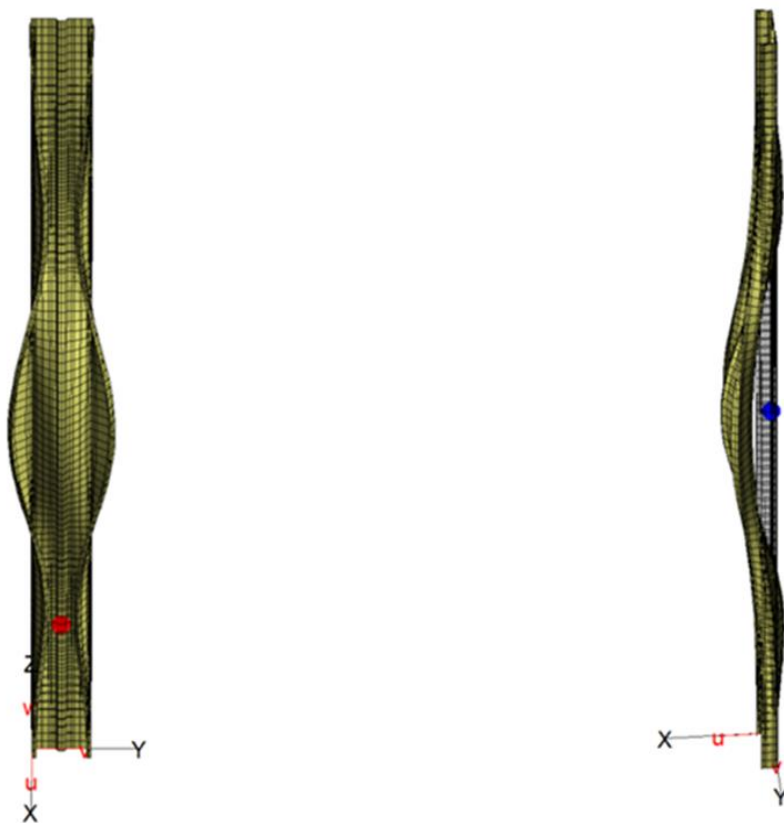


Рисунок 2 – Решение задачи устойчивости

Решение задачи определения влияния геометрических несовершенств на напряженно-деформированное состояние тонкостенного холодногнутого профиля описано в публикациях [7,8]. Полученные результаты показали, что учет зон упрочнения в численной модели профиля позволяет выявлять резервы несущей способности элемента при работе на сжатие. Максимальные напряжения в сечении на расстоянии 2,3 м от опоры, характеризующемся наибольшей величиной продольного изгиба, в модели с упрочнением стали ниже на 30% в сравнении с моделью без упрочнения стали (621 МПа и 433 МПа соответственно). При этом максимальные напряжения в сечении возникают именно в местахгиба, где прочность стали с учетом упрочнения выше. Следовательно, закритическая работа элемента наступает позже, при этом максимальные деформации профиля снижены более чем в три раза.

Следующим этапом исследования является проведение лабораторного эксперимента испытания стоек тонкостенного холодногнутого профиля на сжатие с целью подтвердить полученные результаты численного моделирования.

Список использованных источников и литературы:

[1] Korsun N.D., Prostakishina D.A. Applicability of thin-walled structures for energy-savings in steel construction // E3S Web of Conferences. – 2019. – №91. – <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20199102042>.

[2] СП 260.1325800.2016. Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутого оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования / Минстрой России. – М.: 2016. – 124 с.

[3] Арктиков Г.А. Влияние холодной формовки на механические свойства стали замкнутых гнутосварных профилей холодной формовки // Промышленное и гражданское строительство. – 1994. – №5. – С. 16-24.

[4] Тришевский И.С. Изменение механических свойств в процессе профилирования // Механические свойства гнутых профилей проката. – 1977. – С. 58-61.

[5] Roy K., Ting T.C.H., Lau H., Lim J B.P. Nonlinear behavior of back-to-back gapped built-up cold-formed channel section under compression // Journal of Constructional Steel Research. – 2018. – №147ю – P. 257-276.

[6] Корсун Н.Д., Простакишина Д.А. Адаптация методики и анализ результатов лабораторных испытаний прочности стали тонкостенного холодногнутого профиля // Вестник Евразийской науки. – 2020. – №6. – Том. 12. – <https://esj.today/PDF/63SAVN620.pdf>.

[7] Корсун Н.Д., Простакишина Д.А. Анализ НДС составного сечения из тонкостенных профилей с учетом начальных геометрических несовершенств // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2018. – №4 (39). – С. 83-89.

[8] Корсун Н.Д., Простакишина Д.А. Численное моделирование элемента составного сечения из тонкостенных профилей с учетом начальных геометрических несовершенств // Вестник гражданских инженеров. – 2020. – №1 (78). – С. 82-86.

© Н.Д. Корсун, Д.А. Простакишина, 2020

*А.С. Подпасков,
студент 3 курса напр. «Экономика»,
А.В. Хизов,
к.т.н., доц.,
СГТУ им. Гагарина Ю.А.,
г. Саратов, Российская Федерация*

**СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ ВЫБРОСОВ СТАЦИОНАРНЫМИ
ИСТОЧНИКАМИ ОТХОДОВ I КЛАССА ОПАСНОСТИ СОДЕРЖАЩИХ
РТУТЬ, СВИНЕЦ, ХРОМ И БЕНЗ(А)ПИРЕН**

Аннотация: в представленной работе рассматриваются вопросы загрязнения промышленными предприятиями окружающей среды. Дана оценка количества выбросов стационарными источниками таких высокоопасных веществ как, ртуть, хром, свинец и бенз(а)пирен. Раскрываются способы уменьшения их выбросов промышленными предприятиями.

Ключевые слова: ртуть, хром, свинец, бенз(а)пирен, экология, промышленное загрязнение, чрезвычайно опасные отходы.

*A.S. Podpaskov,
3th year student «Economy»,
A.V. Khizov,
Ph.D., Assoc.,
SSTY Y.A. Gagarin,
Saratov, Russian Federation*

**METHODS FOR REDUCING EMISSIONS FROM STATIONARY SOURCES
OF HAZARD CLASS I waste CONTAINING MERCURY, LEAD,
CHROMIUM AND BENZ(A)PIRENNE**

Abstract: the present paper deals with the issues of environmental pollution by industrial enterprises. The estimation of the amount of emissions from stationary sources of such highly hazardous substances as mercury, chromium, lead and benz(a)pyrene is given. Methods of reducing their emissions by industrial enterprises are revealed.

Keywords: mercury, chromium, lead, benz(a)pyrene, ecology, industrial pollution, extremely hazardous waste.

Работающие индустриальные предприятия наносят окружающей среде непоправимый вред. Общеизвестно, что образующиеся при работе предприятий промышленные отходы, если их сравнивать с бытовыми, более опасны [1]. Это вызвано двумя причинами. Первой является то, что для производства промышленной продукции требуется определенное количество химически

опасных веществ (часть их будет перечислена ниже). Вторая причина кроется в большой площади выбросов этих вредных веществ, через дымовые и сточные трубы заводов.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации (РФ) отходы подразделяются на 5 классов опасности:

I – чрезвычайно опасные;

II – высокоопасные;

III – умеренно опасные;

IV – малоопасные;

V – неопасные [2].

К I классу относятся отходы, которые наносят непоправимый вред экологической системе, период восстановления от которых у нее отсутствует. В связи с их высокой опасностью считаем необходимым рассмотреть в своей статье вопросы способов снижения вреда высокоопасных веществ при их воздействии на окружающую среду.

Для установления класса опасности отходов применяется два критерия:

– Степень опасности отходов для окружающей среды. Определяется по сумме степеней опасности веществ, составляющих отходы, для окружающей среды.

– Кратность разведения водной вытяжки из отходов, при которой вредное воздействие на гидробионты отсутствует. То есть на основе влияния отходов на живой организм ему присуждают класс опасности.

То есть, степень опасности отходов зависит от компонентов его составляющих. Чем больше их степень опасности, тем больше опасность и самих отходов.

Наибольшими степенями опасности обладают такие вещества как, этиленсульфид, этиленмин, хром шестивалентный, толуилендиизоцианат, диоксид теллура, соединения ртути, оксид пропилена, озон, нафтахинон, диэтилртуть, метафос, гексахлоран, бензапирен.

Отходы данного класса встречаются на предприятиях по производству кокса, по добыче сырой нефти и газа, по добыче железных руд и обработке металлов, по обеспечению электрической энергией, по металлургическому производству и по химическому производству [3].

Таким образом, чтобы снизить опасность для окружающей среды промышленных отходов, надо снизить выбросы опасных веществ, из которых они состоят.

В нашей работе мы рассмотрим способы снижения выбросов таких веществ как, ртуть, свинец, хром и бенз(а)пирен. Эти опасные вещества вызывают множество серьезных проблем со здоровьем, таких как рак и поражения ряда внутренних органов человека. Также они способны вызывать патологии в развитии плода беременной женщины.

На рисунке ниже представлены ежегодные выбросы ртути, свинца, хрома и бенз(а)пирена в России в окружающую среду по данным Росстата. Стационарные источники – неподвижные технологические агрегаты (установки, устройства, аппараты и т.п.), выделяющие в процессе

эксплуатации, загрязняющие атмосферу вещества [4].



Рисунок 1 – Динамика выбросов ртути, свинца, хрома и бенз(а)пирена стационарными источниками [4]

За последние годы по данным, представленным на рисунке 1, резко увеличились выбросы ртути, по сравнению с 2015 годом почти в 9 раз. В окружающую среду ртуть выбрасывается вместе с отходящими от производства газами через дымовые трубы. Сегодня существуют различные методов очистки от ртути, которые можно разделить на:

- физические (адсорбционные, абсорбционные, улавливание аэрозолей, конденсационные);
- химические (газофазные, хемосорбционные).

Но для наибольшей эффективности этих методов очистки их следует совмещать. Предварительную очистку ртутьсодержащих газов осуществлять физическими, а уже последующую глубокую очистку химическими методами [5].

Следующим опасным веществом I класса является свинец. Можно выделить два метода борьбы с загрязнением атмосферы свинцом промышленными предприятиями: совершенствование производственных технологий и совершенствование способов очистки.

Первый подразумевает под собой замену устаревших технологий и оборудования на современные ресурсосберегающие и экологически безопасные процессы, позволяющие существенно сократить объемы отходящих газов и обеспечить полное улавливание и утилизацию всех компонентов этих газов, включая соединения свинца. К методу совершенствования способов очистки относятся следующие способы: создание мощностей по переработке вторичного свинцового сырья; замена антидетонаторов (веществ добавляемых в топливо для снижения его воспламенения) на основе свинца более “чистыми” соединениями [6], [7].

С 2015 по 2019 год выбросы хрома в окружающую среду увеличились в

1,5 раза. Хром используется в самых разных отраслях промышленности, например, в текстильной, деревообрабатывающей, кожевенной, металлургии и машиностроении и выбрасывается во внешнюю среду стационарными источниками через сточные воды. Наиболее эффективным способом снижением его выбросов является образование из него гальваношлама, осадка образующегося в результате обезвреживания сточных вод. Это происходит в два этапа: сначала шестивалентный хром превращают в трехвалентный (менее опасный) путем добавления в жидкость с ним кислоты и реагентов – сернистого натрия и бисульфита натрия, далее для создания осадка добавляют известковое молоко. Получившийся гальваношлам относится уже не к первому классу опасных загрязняющих отходов, а к четвертому.

Перейдем к выбросам последнего опасного вещества – бенз(а)пирена. Он образуется при горении какого-либо органического соединения. С 2015 по 2019 года предприятия стали выделять его в окружающую среду больше в 5,5 раз. Можно выделить следующие способы по уменьшению его выбросов:

1. Использование технологий, увеличивающих образование тепла котельной установкой. Чем более эффективно сжигается топливо, тем меньшее его количество требуется. Экономия ресурсов косвенно приведет к уменьшению выбросов бенз(а)пирена.

2. Оборудование котельных контрольно-измерительными приборами. Отсутствие приборов для контроля горения топлива приводит к снижению коэффициента полезного действия котла на 3-5%. Что, соответственно, увеличивает затраты ресурсов и выбросы бенз(а)пирена от их горения.

3. Совершенствование конструкции топочно-горелочных устройств. При эксплуатации котлов часто происходит так, что установленные в них горелки не соответствуют теплопроизводительности котла. При установке более мощных горелок они работают с пониженной нагрузкой, в результате чего ухудшается перемешивание топлива, повышается в уходящих газах количество бенз(а)пирена [8].

При работе на твердом топливе улучшение конструкции означает перевод котла на механизированные топочные устройства непрерывного горения. При этом улучшается его коэффициент полезного действия и исключается цикличность работы топки, что ликвидирует пик выброса вредных веществ, характерный для периода разогрева.

В заключении обобщим способы снижения вредных веществ, представленные выше. При очистке отходящих от производства паров с ртутью необходимо пользоваться комбинированным методом очистки.

Проводить предварительную очистку физическими методами (адсорбционные, абсорбционные, улавливание аэрозолей, конденсационные) и химическими (газофазные, хемосорбционные). Борьба с загрязнением свинцом следует совершенствованием производственных технологий и способов очистки. Наиболее эффективным способом снижения выбросов хлора является химический способ его дезактивации (образование из хлора гальваношлама). Было выведено три способа снижения воздействия бенз(а)пиреном на окружающую среду, но всех их можно кратко свести к

одному – повышение коэффициента полезного действия котельных установок.

Рассмотренные в статье способы уменьшения выбросов стационарными источниками отходов 1 класса помогут уменьшить выбросы промышленными предприятиями таких вредных веществ для человека и окружающей среды как, ртуть, свинец, хром и бенз(а)пирен.

Список использованных источников и литературы:

[1] Хизов А.В. Воздействие отходов производства на здоровье населения и перспективы вторичного использования отходов. Сборник: Техносферная безопасность: наука и практика. Материалы Международной научно-практической конференции. – Саратов, ООО «Издательство КУБиК», 2015. С. 23 – 27.

[2] Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 04.12.2014 №536 "Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду": Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2015 N 40330 // Официальный интернет-портал правовой информации: гос. система правовой информации. URL:<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201512310003> (дата обращения: 20.06.2021).

[3] Постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 №2398 "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий" // Официальный интернет-портал правовой информации: гос. система правовой информации. URL:<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202101040010> (дата обращения: 21.06.2021).

[4] Охрана окружающей среды в России. 2020: Стат. сб./Росстат. – 0-92 М., 2020. – С. 113. // https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/nmV0UuE3/Ochrana_2020.pdf. (дата обращения: 20.06.2021)

[5] Родионов А.И. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты атмосферы: учебник для среднего профессионального образования / А.И. Родионов, В.Н. Клушин, В.Г. Систер. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 218 с.

[6] Мониторинг природных сред и объектов (Исследовательский практикум для школьников и студентов). Под ред. профессора Т.А. Ашихминой – Киров: «Старая Вятка», 2006. – 252 с.

[7] Химия окружающей среды. Под ред. Бокриса Дж. – Пер. с англ. / Под ред. А.П. Цыганкова. – М.: Химия, 1982. – 672 с.

[8] Мазур И.И., Молданов О.И. Курс инженерной экологии, учебник для вузов, 1999. – 447 с.

© А.С. Подпасков, А.В. Хизов, 2021

И.Р. Рудь,
*студент 3 курса напр. «Информационная
безопасность автоматизированных систем»,*
А.В. Фурсова,
*студент 3 курса напр. «Информационная
безопасность автоматизированных систем»,*
А.В. Яковлев,
к.т.н., доц.,
ТГТУ,
г. Тамбов, Российская Федерация

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ЭМУЛЯЦИИ ПОВЕДЕНИЯ ПРИМИТИВОВ ВЗАИМОИСКЛЮЧЕНИЯ

Аннотация: статья посвящена вербальному описанию характеристик и архитектуры, разработке и тестированию программного обеспечения для эмуляции поведения примитивов взаимoisключения. Демонстрация решения задач и определения возможности использования данного программного обеспечения в образовательных целях.

Ключевые слова: примитивы взаимoisключения, среда эмуляции, семафор, мьютекс.

I.R. Rud,
*3th year student «Information
security of automated systems»,*
A.V. Fursova,
*3th year student «Information
security of automated systems»,*
A.V. Yakovlev,
Ph.D., Assoc.,
TSTU,
Tambov, Russian Federation

SOFTWARE DEVELOPMENT FOR EMULATING THE BEHAVIOR OF SYNCHRONIZATION PRIMITIVES

Abstract: this article is devoted to the verbal description of the characteristics and architecture as well as the development and testing of software to emulating synchronization primitives. Demonstration of solving problems and determining the possibility of using this software for educational purposes.

Keywords: synchronization primitives, emulation environment, semaphore, mutex.

Во время изучения дисциплины «Безопасность операционных систем» для улучшения восприятия функционирования примитивов взаимного исключения появилась необходимость в разработке программного обеспечения эмуляции поведения семафора и мьютекса.

Программное обеспечение должно позволять синтезировать структуру функционирования процессов в операционной системе, также должна быть возможность настройки параметров механизмов синхронизации (семафор, мьютекс) и вывод информации. Модель создается на основе модульного принципа, используя в качестве элементов узлы различного назначения: узел-процесс, узел-семафор, узел-мьютекс, узел критический ресурс и узел доступа к памяти. Для обработки поведения модели был разработан интерпретатор позволяющий на основе узлов и их соединений управлять потоком выполнения узлов и передачи данных между ними. Программное обеспечение также имеет возможность сохранения модели в формате *JSON*.

В ходе проектирования архитектуры программного обеспечения была разработана диаграмма классов рисунок 1. Диаграмма классов служит для представления статической структуры модели системы в терминологии классов объектно-ориентированного программирования.

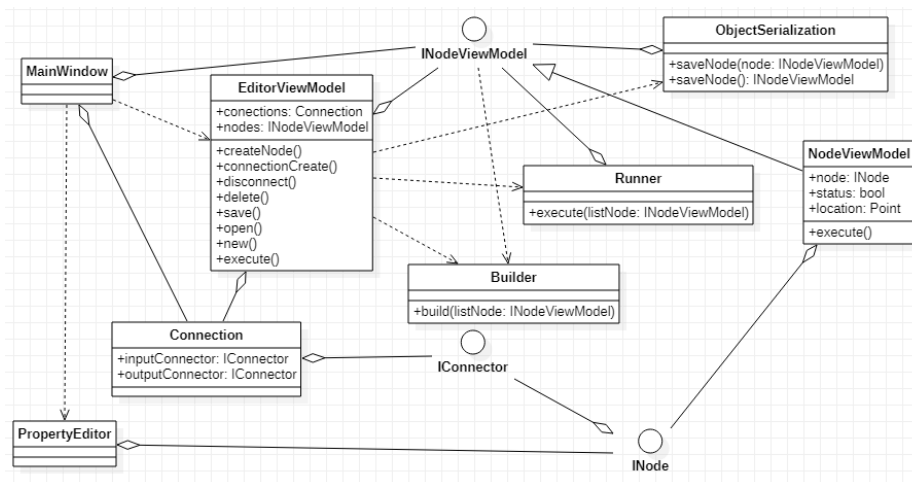


Рисунок 1 – Диаграмма классов программного обеспечения

Класс *MainWindow* представляет интерфейс главного окна системы он должен содержать область для построения модели, область настройки узлов и область для вывода информации во время работы модели.

Класс *EditorViewModel* является ключевым звеном для связи интерфейса и всех остальных компонентов программного обеспечения.

Класс *PropertyEditor* является специальным элементом пользовательского интерфейса для настройки узлов.

Класс *Connection* представляет соединение между узлами.

Класс *Builder* осуществляет сборку и отчистку модели и подготовки ее к интерпретации.

Класс *Runner* осуществляет интерпретацию модели.

Класс *ObjectSerialization* осуществляет преобразование модели в формат

JSON.

Класс *NodeViewModel* представляет собой логику работы, для взаимодействия которая используется для визуализации узлов.

Интерфейс *INode* используется для обобщения все узлов, которые можно использовать для создания модели. С помощью реализации данного интерфейса можно добавлять новые виды узлов.

Интерфейс *IConnector* используется для обобщения всех видов портов принадлежащие узлам. Каждая реализация данного интерфейса позволяет добавлять новые типы данных для модели.

В качестве языка программирования для реализации среды моделирования был выбран *C#* – строго типизированный, объектно-ориентированный язык программирования, разработанный компанией *Microsoft*.

Для построения графического интерфейса будем использовать технологию *WPF (Windows Presentation Foundation)*. Данная технология использует графический процессор для визуализации интерфейса что позволит визуализировать большие модели без потери быстродействия программы [1].

При запуске программы появляется главное окно, изображенное на рисунке 2.

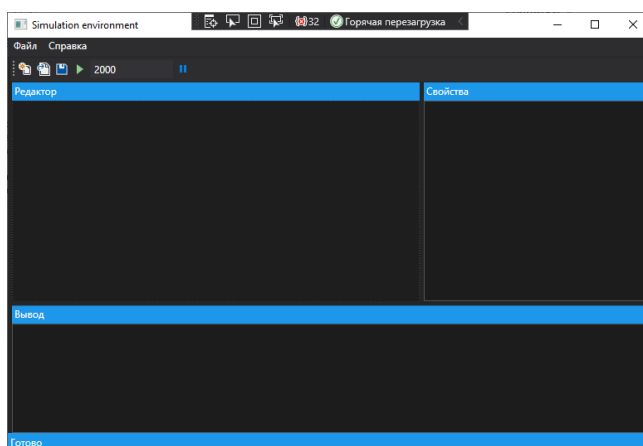


Рисунок 2 – Главное окно, появляющееся при запуске программы

Данное окно разделено на несколько областей, главная область для формирования модели показана на рисунке 3.

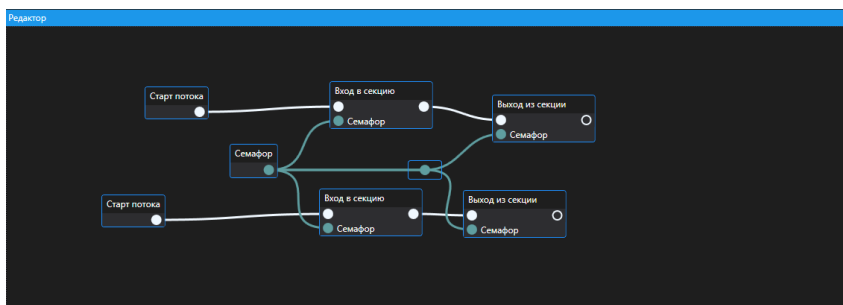


Рисунок 3 – Область формирования модели

Модель формируется с помощью создания узлов и соединений между ними. Чтобы создать узел нужно вызвать контекстное меню в области «Редактор» и выбрать требуемый узел.

Для создания соединения нужно удерживать левую кнопку мыши на требуемый вход/выход узла и потянуть к соответствующему входу/выходу узла с которым собираетесь взаимодействовать.

В программе реализованы два вида соединений, показанных на рисунке 4. Соединения отвечающие за поток выполнения они имеют белый цвет. И соединения, отвечающие за поток данных они имеют разные цвета в зависимости от типа данных.

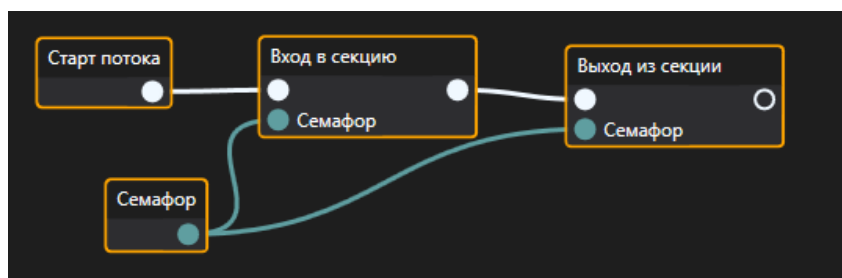


Рисунок 4 – Разные виды соединений

Для запуска процесса выполнения модели нужно воспользоваться соответствующей кнопкой на панели инструментов, также во время работы можно поставить процесс выполнения на паузу или досрочно завершить его. Также на панели инструментов присутствуют кнопки для создания новой модели, открытия существующей модели из файла и сохранения текущей модели в файл, также это все дублируется в подменю «Файл».

Во время выполнения текущие узлы подсвечиваются красным цветом рисунок 5.

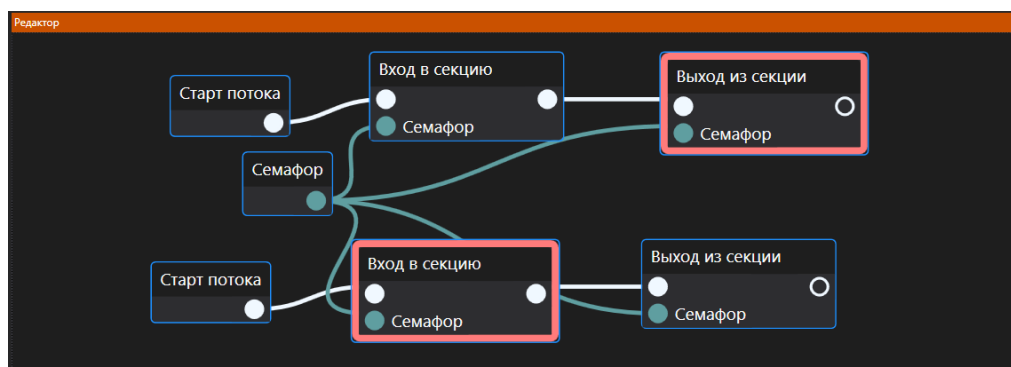


Рисунок 5 – Главное окно во время выполнения модели

На данный момент реализованы примитивы синхронизации семафор и мьютекс. Также для демонстрации их поведения есть узлы для работы с ресурсами и памятью, при неправильном доступе к ресурсу или памяти пользователю будет выводиться окно с ошибкой и описанием этой ошибки.

Пример решения задачи на работу с областью памяти представлена на рисунке 6. В данной системе одновременно запускаются 2 потока, один из которых читает другой записывает.

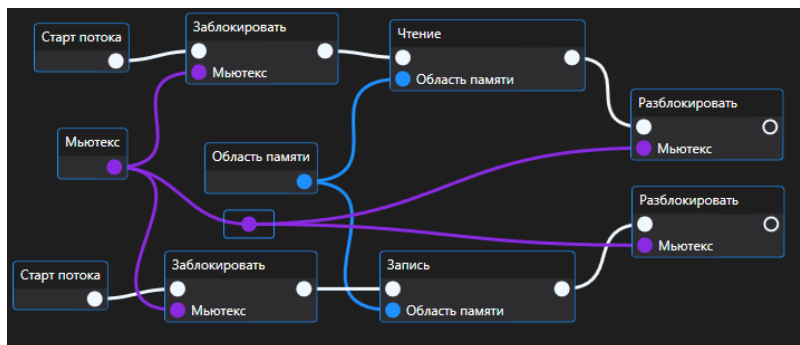


Рисунок 6 – Обращение к одной области памяти

Еще одна задача на доступ к одному ресурсу нескольких потоков представлена на рисунке 7.

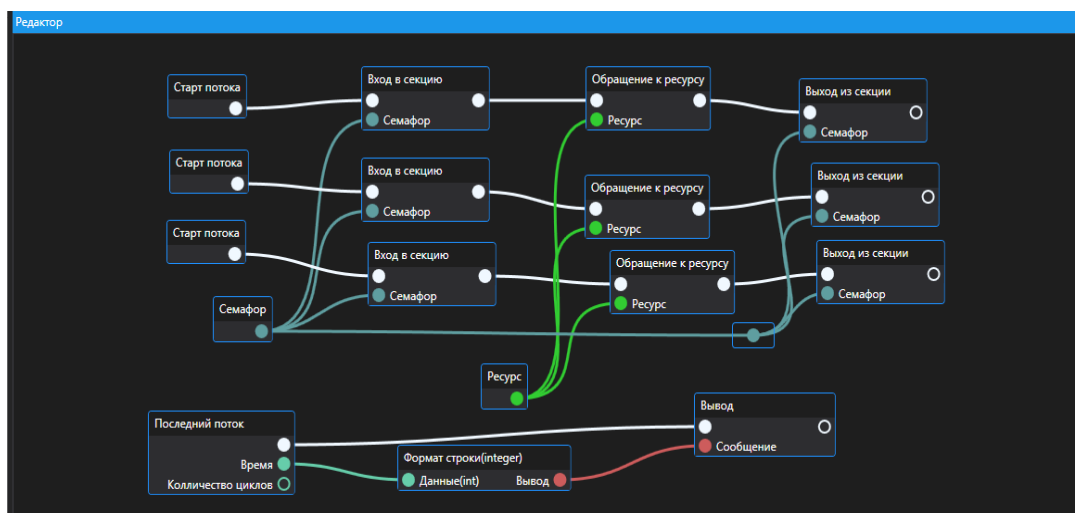


Рисунок 7 – пример задачи на обращение к общему ресурсу

Данное программное обеспечение позволяет синтезировать структуру функционирования процессов в операционной системе. Наглядно показывает ход последовательности выполнения процессов, и позволяет настраивать модели и выводить данные о ее работе, как в ходе выполнения, так и после ее выполнения. Данное программное обеспечение можно использовать для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Безопасность операционных систем».

Список использованных источников и литературы:

[1] Андерсон К. Основы Windows Presentation Foundation. Пер. с англ. А. Слинкина – М.: ДМК Пресс, СПб.: БХВ-Петербург 2008. – 432 с.

И.Р. Рудь,
*студент 3 курса напр. «Информационная
безопасность автоматизированных систем»,*
А.В. Фурсова,
*студент 3 курса напр. «Информационная
безопасность автоматизированных систем»,*
А.В. Яковлев,
к.т.н., доц.,
ТГТУ,
г. Тамбов, Российская Федерация

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЧЕПОДОБНОЙ ПОМЕХИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОТ УТЕЧКИ ПО АКУСТИЧЕСКИМ КАНАЛАМ

Аннотация: одним из мероприятий по обеспечению информационной безопасности является защита от утечки по акустическим каналам речевой информации. Наиболее действенным методом защиты информации от утечки по техническим каналам является речеподобная помеха. Формирование речеподобной помехи происходит с помощью наложения некоторого количества речевых сигналов. С помощью артикуляционного и инструментально-расчетного методов проведена оценка разборчивости словесной речи при использовании генератора речеподобной помехи, построенного в среде *Matlab*. Результаты оценки словесной разборчивости при использовании данных методов существенно отличаются.

Ключевые слова: речеподобная помеха, словесная разборчивость, инструментально-расчетный метод.

I.R. Rud,
*3th year student «Information
security of automated systems»,*
A.V. Fursova,
*3th year student «Information
security of automated systems»,*
A.V. Yakovlev,
Ph.D., Assoc.,
TSTU,
Tambov, Russian Federation

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF USING SPEECH-LIKE NOISE TO PROTECT INFORMATION FROM LEAKAGE OVER ACOUSTIC CHANNELS

Abstract: one of the measures to ensure information security is protection speech information from leakage over acoustic channels. The most effective method of protection information from leakage over technical channels is speech-like noise. Speech-like noise is formed by superimposing a certain number of speech signals. The articulation and instrumental-calculation method have been used to evaluate the intelligibility of verbal speech when using a speech-like noise generator, which has been created in *Matlab*. The results of the assessment of verbal intelligibility differ significantly.

Keywords: speech-like noise, verbal intelligibility, instrumental-calculation method.

В настоящее время одним из высокоэффективных способов защиты речевой информации от утечки по акустическим каналам является использование устройств, формирующих помехи.

При использовании на поверхности конструкции только одной помехи надежная защита речевого сигнала не обеспечивается. Данный аспект связан с вероятностью использования противником метода компенсации помех [1].

Для предотвращения данной угрозы необходимо использовать несколько виброизлучателей, работающими от разных, некоррелированных друг с другом источников помеховых сигналов.

В среде *Matlab* создана модель генератора речеподобной помехи, состоящий из акустомата и формирователя помехи.

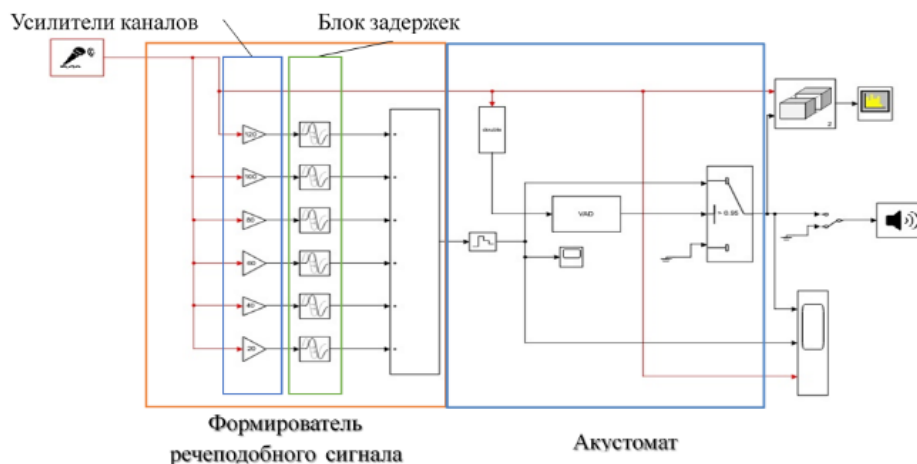


Рисунок 1 – Модель генератора речеподобной помехи в среде *Matlab*

Исследования, проводимые в рамках гранта, позволило создать генератор и экспериментально оценить эффективность создаваемой речеподобной помехи.

Для проведения экспериментальных исследований использовалась лабораторная установка, включающая ноутбук с установленной программой генерации речеподобной помехи, акустическая система, анализатор спектра и цифровой диктофон.

Контрольная точка располагалась за дверью. Дверной проём не был

оборудован тамбуром, уплотнителем и резиновыми проставками. Интегральный уровень тестового сигнала выбран организацией-лицензиатом равным типовой речи со средним уровнем громкости. В качестве генератора белого шума использовалась Соната – АВ.

С использованием специальной программы были записаны 10 фраз из артикуляционных таблиц ГОСТ 16600-72, которые использовались в качестве тестового сигнала.

С помощью цифрового диктофона сделаны восемь аудиозаписей: запись помехи, запись сигнала и 6 записей «сигнал + помеха», где разница между сигналом и помехой соответственно составляла –5; 0; 5; 10; 15 и 20 дБ.

Уровень помехи, уровень сигнала и уровень внешнего шума измерялись шумомером.

Таблица 1 – Измеренные уровни сигналов и помех

| Средняя частота октавной полосы, Гц | Уровень сигнала, дБ | Уровень «сигнал+шум» при различных отношениях сигнал/шум, дБ | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--|------|------|------|------|------|
| | | -5 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 |
| 125 | 53,3 | 63,6 | 58,6 | 52,7 | 49,6 | 42,1 | 38,8 |
| 250 | 63,1 | 69,5 | 66,1 | 60,5 | 56,1 | 50,4 | 45,4 |
| 500 | 65,5 | 73,2 | 68,7 | 63,0 | 60,3 | 53,3 | 49,0 |
| 1000 | 61,1 | 66,4 | 61,6 | 56,1 | 51,5 | 46,5 | 41,0 |
| 2000 | 56,7 | 69,1 | 64,8 | 59,4 | 55,8 | 49,1 | 44,4 |
| 4000 | 54,6 | 67,4 | 62,0 | 55,1 | 52,3 | 46,0 | 41,5 |
| 8000 | 56,5 | 65,8 | 69,3 | 53,3 | 49,8 | 43,7 | 39,0 |

Полученные аудиозаписи «сигнал+помеха» предоставлялись для прослушивания субъектам, которые не знали использованных тестовых фраз. Услышанные слова заносились в таблицу, по которой рассчитывался процент правильно распознанных слов.

Таблица 2 – Результаты оценки словесной разборчивости АМ

| Номер эксперимента | Словесная разборчивость W , %, при отношении сигнал/шум q , дБ | | | | | |
|----------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | -5 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 |
| 1 | 5% | 24% | 45% | 65% | 78% | 86% |
| 2 | 3% | 22% | 34% | 62% | 75% | 83% |
| 3 | 7% | 29% | 50% | 70% | 82% | 93% |
| 4 | 2% | 19% | 38% | 62% | 72% | 85% |
| 5 | 3% | 21% | 33% | 65% | 78% | 88% |
| Средняя разборчивость речи | 4% | 23% | 40% | 65% | 77% | 87% |

Результаты, представленные в табл. 2, показывают, что уже при отношении сигнал/помеха менее 5 дБ, словесная разборчивость становится

менее 11%, что исключает возможность определения даже предмета разговора.

Далее проводилась оценка эффективности речеподобной помехи инструментально-расчетным методом. В качестве исходных данных для расчета использовались измеренные уровни сигналов и помех в октавных полосах, приведенные в табл. 1.

Показатель словесной разборчивости речи W , диапазон значений которого варьируется от 0 до 1, вычисляется по формуле:

$$W = \begin{cases} 1,54 \cdot R^{0,25} [1 - \exp(-11 \cdot R)], & \text{если } R < 0,15; \\ 1 - \exp\left(-\frac{11 \cdot R}{1 + 0,7 \cdot R}\right), & \text{если } R \geq 0,15, \end{cases} \quad (1)$$

где R – интегральный индекс артикуляции речи.

Индекс R вычисляется по формуле:

$$R = \sum_{i=1}^N (p_i \cdot k_i), \quad (2)$$

где i – номер октавной полосы; N – количество октавных полос, в которых проводится измерение; p_i – коэффициент восприятия формант слуховым аппаратом человека; k_i – весовой коэффициент.

Коэффициент p_i вычисляется по формуле:

$$p_i = \begin{cases} \frac{0,78 + 5,46 \cdot \exp[-4,3 \cdot 10^{-3} \cdot (27,3 - |Q_i|)^2]}{1 + 10^{0,1 \cdot |Q_i|}}, & \text{если } Q_i \leq 0; \\ 1 - \frac{0,78 + 5,46 \cdot \exp[-4,3 \cdot 10^{-3} \cdot (27,3 - |Q_i|)^2]}{1 + 10^{0,1 \cdot |Q_i|}}, & \text{если } Q_i > 0, \end{cases} \quad (3)$$

где Q_i – уровень шума, дБ.

Уровень шума Q_i вычисляется по формуле:

$$Q_i = q_i - \Delta A_i, \quad (4)$$

где q_i – отношение «уровень речевого сигнала/уровень шума», дБ; ΔA_i – значение формантного параметра спектра речевого сигнала, дБ.

Расчет словесной разборчивости речи W инструментально-расчетным методом проводился по формулам (1) – (4). Результаты расчетов приведены в табл. 3.

Таблица 3 – Результаты оценки словесной разборчивости инструментально-расчетным методом

| Отношение сигнал/шум, дБ | Словесная разборчивость W , % |
|--------------------------|---------------------------------|
| -5 | 38 |
| 0 | 68 |
| 5 | 84 |
| 10 | 91 |
| 15 | 95 |
| 20 | 98 |

Сравнение результатов оценки словесной разборчивости при использовании речеподобной помехи артикуляционным и инструментально – расчетным методами показывает, что они существенно отличаются. Например, при отношении сигнал/помеха = 10 дБ, словесная разборчивость, полученная артикуляционным методом, составляет 65%, а, полученная инструментально – расчетным методом – 91%. Возможно, что такое различие возникает из-за того, что применяемая методика не учитывает особенностей восприятия человеком речи в условиях использования речеподобной помехи.

Статья оформлена в рамках гранта РФФИ 20-37-90146.

Список использованных источников и литературы:

[1] Каторин Ю.Ф. Защита информации техническими средствами: учебное пособие / Ю.Ф. Каторин, А.В. Разумовский, А.И. Спивак. – СПб.: НИУ ИТМО, 2012. – 416 с.

© И.Р. Рудь, А.В. Фурсова, А.В. Яковлев, 2021

*М.Н. Степаненко,
соискатель,
А.Я. Шелгинский,
д.т.н., профессор.,
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»,
г. Москва, Российская Федерация*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОТЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВЫБРОСОВ НА ОСНОВЕ ТЕПЛООБМЕННИКОВ-УТИЛИЗАТОРОВ

Аннотация: данная статья посвящена анализу энергетической эффективности использования теплоты вентиляционных выбросов для подогрева приточного воздуха. Проводится сравнение энергозатрат прямооточных систем вентиляции с теплообменником-утилизатором и без него.

Ключевые слова: вентиляционные выбросы, теплообменник-утилизатор, гидравлическое сопротивление, экономия теплоты, затраты электроэнергии, условное топливо, графики зависимости.

*M.N. Stepanenko,
A.Y. Shelginsky,
Ph.D. of engineering sciences, professor,
Nation Research University Moscow
Power Engineering Institute,
Moscow, Russian Federation*

THE USE OF VENTILATION EMISSIONS HEAT ON THE BASIS OF WASTEHEAT EXCHANGERS

Abstract: this article is devoted to researching a result of the comparative analysis of the energy efficiency of the use of the ventilation emissions heat for heating the inlet air. The papers analysis is based on comparison of the once-through ventilation systems power inputs with a waste heat exchanger and without it. The power inputs comparison is represented on the thermal energy saving and the power use.

Keywords: ventilation emissions, waste heat exchanger, hydraulic resistance, heat saving, power consumption, standard fuel, dependence graphs.

Теоретическим и экспериментальным исследованиям теплообмена, основам проектирования установок и теплообменников для утилизации вторичных энергетических ресурсов посвящено много работ. Однако в работах не рассматриваются вопросы влияния изменения гидравлических сопротивлений по всему тракту систем вентиляции на изменение затрат энергоресурсов при её модернизации, т.е. на энергоэффективность всей

системы вентиляции [1].

Сравниваются две прямоточные приточно-вытяжные системы вентиляции: с теплообменником-утилизатором теплоты вентиляционных выбросов и без него.

Исходными данными для расчета вариантов схем является характеристика климатического региона: в первую очередь продолжительность, характерные температуры наружного воздуха, и величина тепловых нагрузок системы вентиляции. Исходя из этого, для каждого исследуемого региона, строится график продолжительности стояния нагрузок (график Россандера). Для построения графика часовой нагрузки системы вентиляции в интервале температур от расчетной температуры наружного воздуха, $t_{нх}$, до температуры приточного воздуха, $t_{вп}$, использовались метеорологические данные по числу часов стояния наружной температуры воздуха, $t_{нi}$, с интервалом $\Delta t_{нi} = 5^\circ\text{C}$.

На рис. 1 показана схема прямоточной приточно-вытяжной системы вентиляции (СВ) с теплообменником-утилизатором (ТУ).

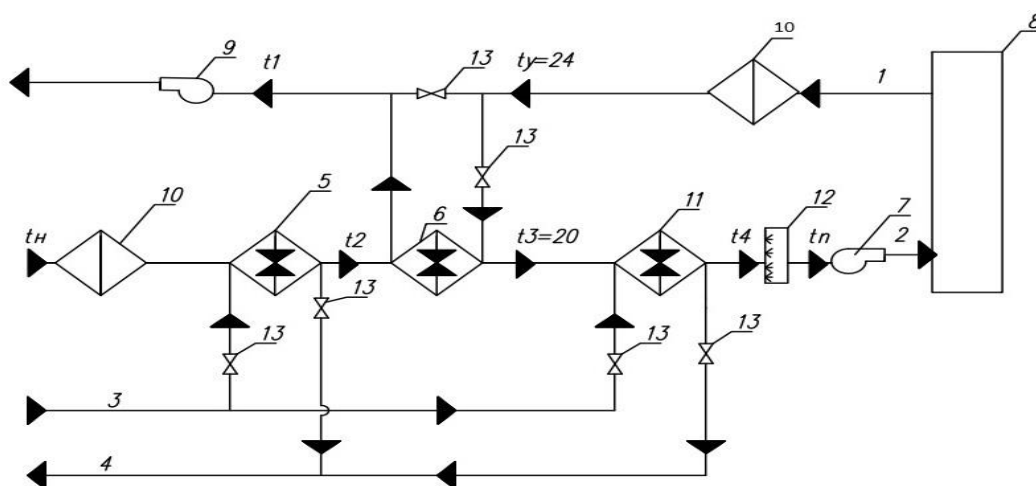


Рисунок 4 – Принципиальная схема системы принудительной вентиляции с использованием рекуперативного теплообменника-утилизатора теплоты вентиляционных выбросов

1,2 – воздуховоды удаляемого и приточного воздуха; 3,4 – подающий и обратный трубопроводы тепловой сети; 5 – пред включённый воздухонагреватель-1; 6 – рекуперативный теплообменник-утилизатор; 7,9 – приточный и вытяжной вентиляторы; 8 – вентилируемое помещение; 10 – воздушный фильтр; 11 – воздухоподогреватель-2; 12 – увлажнитель воздуха; 13 – регулирующие вентили.

На основании результатов исследования и экспериментальных данных, рассмотренных в работе [8], получено теоретическое значение температуры наружного воздуха перед ТУ, при которой наступает обмерзание поверхности теплообменника, $t_2 = -8^\circ\text{C}$. На рис. 2 представлена диаграмма обработки наружного воздуха для расчетной температуры. Процесс увлажнения воздуха выбран адиабатный. Воздух с начальными параметрами, $t_{н} = -38^\circ\text{C}$, $\phi_{н} = 75\%$,

точка 1, нагревается по линии $d = \text{const}$ до пересечения с линией энтальпии, h_p , точка 2, соответствующей энтальпии приточного воздуха, точка 3. Процесс 2-3 соответствует увлажнению воздуха в камере орошения при $h_p = \text{const}$. Среднемесячная относительная влажность наружного воздуха принимается в соответствии с [5], $\phi_n = 75\%$. При обработке воздуха в системе вентиляции, схема которой представлена на рис. 1, в $h-d$ диаграмме (Рис. 2) выделяются три зоны:

1. Область, ограниченная линиями 1-5-6-1 соответствует нагреву наружного воздуха в воздухоподогревателе-1. Линия 5-6 является изотермой $t_2 = -8^\circ\text{C}$.

2. Область, ограниченная линиями 5-4-3-7-6-5 соответствует нагреву наружного воздуха в ТУ. Линия 4-3 является изотермой $t_p = 20^\circ\text{C}$. В точках 3 и 7 влагосодержание, $d = 9,5$ г/кг с.в.

3. Область, ограниченная линиями 4-2-3-4 соответствует нагреву наружного воздуха в воздухоподогревателе-2.

Определяется количество теплоты, которое экономится при установке теплообменника для утилизации теплоты вентиляционных выбросов.

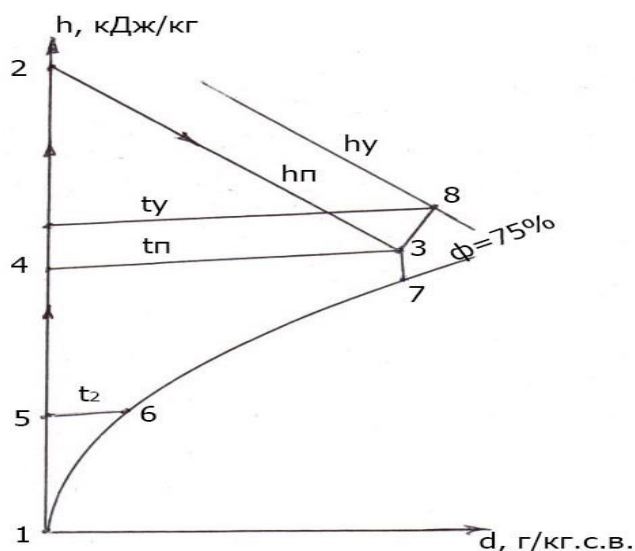


Рисунок 2 – Схема процесса обработки наружного воздуха в $h-d$ диаграмме где: t_p, h_p – температура и энтальпия приточного воздуха; t_y, h_y – температура и энтальпия удаляемого воздуха; t_2 – температура наружного воздуха на входе в ТУ

На рис. 3 представлены зависимости теплотребления системой вентиляции и рекуперации теплоты вентиляционных выбросов в ТУ от температуры наружного воздуха и числа часов стояния соответствующих температур.

Результаты, представленные на рис. 2 и 3, необходимы при расчете и проектировании рассматриваемого теплообменного оборудования. Из этих рисунков следует, что величина используемой теплоты вентиляционных выбросов является существенной. В рассматриваемом примере годовое

телопотребление СВ составляет 6 125 000 кВт·ч/год. Использование ТУ сокращает теплопотребление от внешних источников на 46,4%.

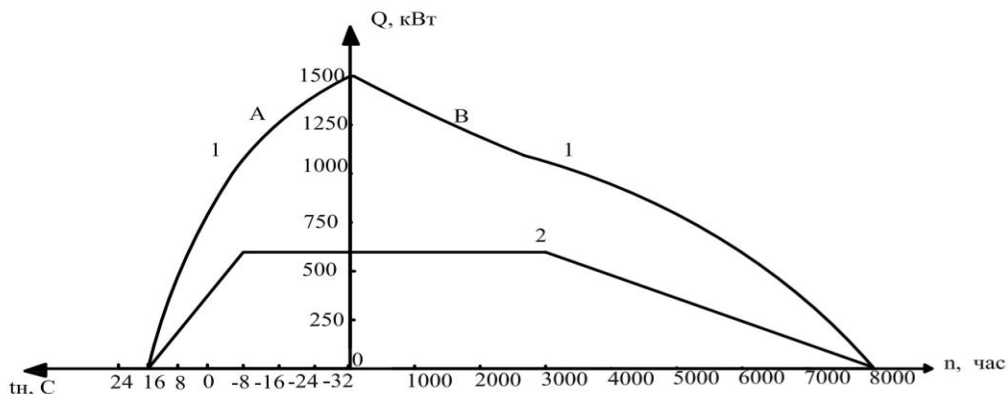


Рисунок 3 Зависимость теплопотребления системы вентиляции от температуры наружного воздуха (А) и числа часов стояния соответствующих температур (В) где: 1 – тепловая нагрузка системы вентиляции; 2 – тепловой поток через ТУ

В подобранном ТУ при скорости движения приточного и вытяжного воздуха 6,34 м/с:

$$P_{\text{вент}} = 419,53 \text{ Па}$$

Мощность электродвигателя для привода вытяжного вентилятора увеличится на:

$$N_{\text{ЭДВ}}^{\text{В}} = \frac{\beta \cdot P_{\text{вент}} \cdot L^{\text{max}}}{\eta_{\text{в}} \cdot \eta_{\text{пр}}} = \frac{1,1 \cdot 419,53 \cdot 16,4}{0,96 \cdot 0,9 \cdot 1000} = 8,65 \text{ кВт}$$

Почти на такую же величину увеличится мощность приточного вентилятора.

$$N_{\text{ЭДП}}^{\text{В}} = \frac{\beta \cdot P_{\text{вент}} \cdot L^{\text{max}}}{\eta_{\text{в}} \cdot \eta_{\text{пр}}} = \frac{1,08 \cdot 419,53 \cdot 16,4}{0,96 \cdot 0,9 \cdot 1000} = 8,60 \text{ кВт}$$

Таким образом потребление электроэнергии увеличится на:

$$\sum N_{\text{Эд}}^{\text{В}} = N_{\text{ЭДП}}^{\text{В}} + N_{\text{ЭДВ}}^{\text{В}} = 8,65 + 8,6 = 17,25 \text{ кВт}$$

Годовой расход электроэнергии на привод вентиляторов увеличится на:

$$\Delta N_{\text{Э}} = \sum N_{\text{Эд}} \cdot n = 17,25 \cdot 8760 = 151 \text{ 110 кВт} \cdot \text{ч/год}$$

где: n – число часов работы СВ

Годовое сокращение теплопотребления за счет использования ТУ:

$$Q_{ту} = \sum Q_{туi} \cdot n_i = 2\,840\,000 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{год}$$

Для более объективной оценки сравнение двух схем систем вентиляции проводится по затратам условного топлива на выработку теплоты и электроэнергии, используемые в рассматриваемых системах. Для расчетов принимается удельный расход условного топлива на выработку электроэнергии – 0,3445 кг у.т./(кВт·ч), удельный расход условного топлива на выработку теплоты – 0,1486 кг у.т./(кВт·ч). Предполагается, что используется органическое топливо на выработку теплоты и электроэнергии.

Таким образом, экономия условного топлива за счет сокращения теплопотребления составляет:

$$\text{Эт} = 2\,840\,000 \cdot 0,1486 = 422\,024 \text{ кг у.т.}/\text{год}$$

Затраты условного топлива на выработку дополнительной электроэнергии для привода вентиляторов:

$$\text{Ээ} = 151\,110 \cdot 0,3445 = 52\,057 \text{ кг у.т.}/\text{год}$$

Экономия энергозатрат:

$$\Delta\text{Э} = \text{Эт} - \text{Ээ} = 422\,024 - 52\,057 = 369\,967 \text{ кг у.т.}/\text{год}$$

Потери давления по воздушному тракту ТУ значительно уменьшаются с понижением скорости движения воздуха. Но это приводит к увеличению фронтальной поверхности и поверхности теплообмена в ТУ, т.е. росту капитальных и эксплуатационных затрат.

В калориферах потери давления по воздушному тракту в межтрубном оребренном пространстве значительно меньше. Поэтому, перспективным является использование в качестве ТУ кожухотрубные теплообменники на основе гладкостенных тепловых труб-термосифонов [6]. Приточный воздух проходит в межтрубном оребренном пространстве зоны конденсации термосифонов. Вытяжной – в межтрубном оребренном пространстве зоны испарения термосифонов.

На рис. 4 представлена зависимость дополнительных затраты электроэнергии на привод приточного и вытяжного вентиляторов от аэродинамического сопротивления ТУ, т.у.т/год, и экономия теплоты при использовании ТУ, т.у.т/год.

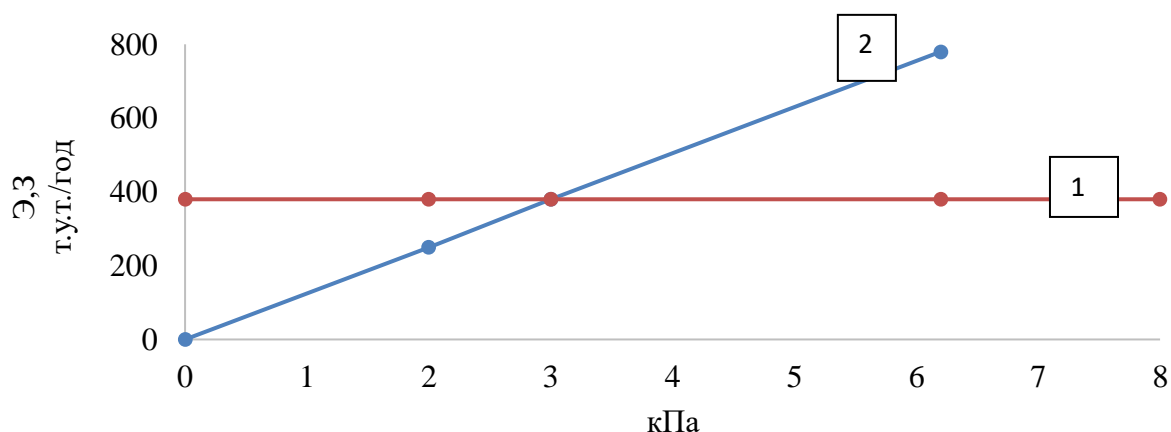


Рисунок 4 Зависимость дополнительных затрат электроэнергии на привод приточного и вытяжного вентиляторов от аэродинамического сопротивления ТУ и экономия теплоты при использовании ТУ где: 1 – экономия теплоты, т.у.т/год; 2 – затраты электроэнергии, т.у.т/год.

Из рисунка следует, что для получения энергосберегающего эффекта в данном примере, аэродинамическое сопротивление ТУ должно быть существенно ниже 3 кПа. Также энергоэффективность рассматриваемой схемы системы вентиляции с использованием теплообменника-утилизатора, двух воздухоподогревателей и увлажнителя воздуха в значительной степени зависит от аэродинамических характеристик теплообменника-утилизатора.

Список использованных источников и литературы:

[1] Степаненко М.Н., Шелгинский А.Я., Яворовский Ю.В. Энергозатраты при использовании теплоты вентиляционных выбросов // Промышленная энергетика. – 2016. – №3. – С. 8-14.

[2] Степаненко М. Н., Шелгинский А. Я. Энергозатраты при увлажнении воздуха // РАДИОЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИКА: Двадцать четвертая Междунар. науч. – техн. конф. студентов и аспирантов (15-16 марта 2018 г., Москва): Тез. докл. – М.: ООО «Центр полиграфических услуг „Радуга“», 2018. – С. 705.

[3] Гаряев А.Б., Яковлев И.В. «Утилизация теплоты вторичных энергетических ресурсов в конденсационных теплообменниках». Учебное пособие. Изд-во МЭИ, 2010.

[4] Кавыгин А.А. Разработка способа эксплуатации пластинчатого рекуперативного теплоутилизатора в условиях обмерзания. Дис. канд.техн.наук. – Воронеж. 2016. – С. 153.

[5] СНиП 23-02-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование/ Госстрой России. – 2003.

[6] Шелгинский А.Я. Тепловые трубы в системах теплоснабжения и утилизации ВЭР: Учебное пособие. – М.: Издательство МЭИ, 2005. – С. 52.

[7] Степаненко М.Н., Шелгинский А.Я., Яворовский Ю.В. Энергозатраты при использовании теплоты вентиляционных выбросов // Промышленная энергетика. – 2016. – №3. – С. 8-14.

[8] Степаненко М.Н., Шелгинский А.Я., Использование теплоты вентиляционных выбросов в системах вентиляции зданий / // Надежность и безопасность энергетики. – 2014. – №2 (25). – С. 42-45.

© М.Н. Степаненко, А.Я. Шелгинский, 2021

*Ш.Н. Турахужаева,
стажер преподаватель,
Туринский политехнический
университет в Ташкенте,*

*Р.Х. Сайдахмедов,
д.т.н., проф.,
Ташкентский государственный
транспортный университет,*

*Н.Д. Тураходжаев,
зав кафедрой д.т.н.,
Ташкентский государственный
технический университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

РАЗРАБОТКА СОСТАВА ФЛЮСА ДЛЯ ПЛАВКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Аннотация: при плавке алюминия и его сплавов, которые широко используются в промышленности, применяются защитные флюсы в качестве защитного покрова жидкого расплава. Флюсы служат как защитный покров над жидким расплавом для снижения количества потерь металла при плавке. В то же время, флюсы способствуют протеканию необходимых химических реакций в зависимости от содержания химических элементов. Алюминиевые сплавы имеют особые физико-химические свойства, которые в зависимости от среды оплавления могут меняться в довольно широком диапазоне. Процесс плавки алюминиевых сплавов осуществляется в различных печах с применением различного состава защитного покрова. Научно-исследовательские работы проводимых в научно-исследовательских центрах Германии, Франции, России, Украины и других стран показали, что в зависимости от химического состава защитного флюса можно не только сохранить качественные показатели исходного материала, но улучшить эти показатели. Так, например, содержание в составе флюса хлора и калия приводит к снижению окисных включений, а содержание углерода способствует снижению газовых включений. В данной статье приводятся результаты совместных исследований проводимых в Туринском политехническом университете в Ташкенте, Ташкентском государственном транспортном университете и Ташкентском государственном техническом университете.

Ключевые слова: алюминий, химический состав, флюс, окисные включения, печи, качество, углерод, газовые включения.

*Sh.N. Turakhuzhaeva,
trainee teacher,
Turin Polytechnic university in Tashkent,*

*R.Kh. Saidakhmedov,
doctor of technical sciences, prof.,
Tashkent State transport university,
N.D. Turakhodzhaev,
Head of the Department,
Tashkent State Technical University
Tashkent, Republic of Uzbekistan*

DEVELOPMENT OF A FLUX COMPOSITION FOR MELTING ALUMINUM ALLOYS

Abstract: when melting aluminum and its alloys, which are widely used in industry, protective fluxes are used as a protective cover of the liquid melt. Fluxes serve as a protective cover over the liquid melt to reduce the amount of metal loss during melting. At the same time, fluxes promote the necessary chemical reactions depending on the content of chemical elements. Aluminum alloys have special physical and chemical properties, which, depending on the melting medium, can vary in a fairly wide range. The process of melting aluminum alloys is carried out in different furnaces with the use of different composition of the protective cover. Research work carried out in research centers in Germany, France, Russia, Ukraine and other countries has shown that, depending on the chemical composition of the protective flux, it is possible not only to maintain the quality indicators of the source material, but also to improve these indicators. For example, the content of chlorine and potassium in the flux leads to a decrease in oxide inclusions, and the carbon content contributes to a decrease in gas inclusions. This article presents the results of joint research conducted at the Turin Polytechnic University in Tashkent, the Tashkent State Transport University and the Tashkent State Technical University.

Keywords: aluminum, chemical composition, flux, oxide inclusions, furnaces, quality, carbon, gas inclusions.

Объекты и методика исследований. В лаборатории кафедры «Литейные технологии» Ташкентского государственного технического университета были установлены ряд электрических печей, в частности электрическая печь сопротивления производительностью 50 кг/час, индукционная печь производительностью 60 кг/час и электрошлаковая печь с графитовыми электродами производительностью 25 кг/час. На этих печах были проведены экспериментальные исследования плавки алюминиевых сплавов. Процесс плавки проводился в нескольких режимах: с нагревом шихты перед загрузкой в индукционную печь, без нагрева шихты перед загрузкой в индукционную печь, с нагревом шихты перед загрузкой в печь сопротивления, без нагрева шихты перед загрузкой в печь сопротивления, с нагревом шихты перед загрузкой в электрошлаковую печь, без нагрева шихты перед загрузкой в электрошлаковую печь, с применением флюса перед загрузкой в индукционную печь, без применения флюса перед загрузкой в индукционную печь, с применением флюса перед загрузкой в печь сопротивления, без применения флюса перед

загрузкой в печь сопротивления, с применением флюса перед загрузкой в электрошлаковую печь, без применения флюса перед загрузкой в электрошлаковую печь [1].

Плавка алюминиевых сплавов осуществлялась следующим образом:

1. В печи загружали шихту после подогрева до температур 200-250⁰С, 300-400⁰С, 450-550⁰С, 600-700⁰С;

2. Содержание стружки в шихте подбиралась от 10 до 50%;

3. Плавку алюминиевых сплавов производили в электрической печи сопротивления, в индукционной печи и электрошлаковой печи в одинаковом режиме;

4. Количество загружаемой шихты в зависимости от содержания стружки соответственно при 10% -15 кг/час, при 15-25% -20 кг/час и при 30-50% -25 кг/час;

5. Количественные показатели выхода годного определялись методом взвешивания на аналитических весах;

6. Содержание газовых и окисных включений определяли методом вакуумной экстракции с применением оборудования СП «УзАвтоИнзи», АО «АГМК» и АО «Узметкомбинат».

Для определения влияния состава флюса на количественные показатели угара и насыщения газовыми включениями, были проведены исследования плавки с различным составом флюса. Применение в флюсах солей сплавов (NaF+NaCl) приводит к измельчению структуры и улучшает механические свойства. Чтобы сочетать прочность, износостойкость и улучшения теплоотвода используют биметаллические отливки [1-3].

Полученные результаты и их обсуждение.

Для определения оптимального режима нагрева шихты провели первый этап плавки алюминиевых сплавов. Для выявления эффективности плавки с нагревом шихты, процесс нагрева осуществляли в четыре температурных режимах: с нагревом до 200-250⁰С, 300-400⁰С, 450-550⁰С, 600-650⁰С. При этом в содержание стружки составе шихты изменялся в пределах от 10 до 50%. В таблице 1 приведены результаты исследований при различных температурах нагрева шихты перед загрузкой для плавки [4].

Таблица 1 – Результаты плавки при различных температурах нагрева шихты перед загрузкой для плавки.

| № п/п | Режим ведения плавки | Температура нагрева шихты перед загрузкой в печь, °С | Содержание оксида в расплаве, % |
|-------|--|--|---------------------------------|
| 1 | Индукционная печь с предварительным подогревом шихты | 200-250 | 4-5 |
| 2 | | 300-400 | 2-4 |
| 3 | | 450-550 | 2-3 |
| 4 | | 600-650 | 4-5 |
| 5 | Печь сопротивления с | 200-250 | 6-7 |
| 6 | | 300-400 | 4-5 |

| | | | |
|----|--|---------|-----|
| 7 | предварительным подогревом шихты | 450-550 | 3-4 |
| 8 | | 600-650 | 5-6 |
| 9 | Электрошлаковая печь с предварительным подогревом шихты | 200-250 | 7-9 |
| 10 | | 300-400 | 6-7 |
| 11 | | 450-550 | 5-6 |
| 12 | | 600-650 | 7-8 |

По результатам исследований можно сделать вывод, что наиболее эффективным режимом нагрева шихты является нагрев в интервале температур 450-550 °С. Видимо, это связано с тем, что с нагревом шихты свыше 600 °С образуются поверхностные газовые включения в шихте, которые в свою очередь диффундируют в расплав [3].

В таблице 2 приведены результаты исследований при различных режимах плавки.

Таблица 2 – Результаты плавки в различных печах при различных режимах плавки

| № п/п | Режим ведения плавки | Содержание водорода в расплаве, см ³ /100 гр | Содержание оксида в расплаве, % |
|-------|---|---|---------------------------------|
| 1 | Индукционная печь с предварительным подогревом шихты до 200 °С | 0,34-0,36 | 4-5 |
| 2 | Индукционная печь без предварительного нагрева шихты | 0,40-0,42 | 6-8 |
| 3 | Печь сопротивления с предварительным подогревом шихты до 200 °С | 0,38-0,40 | 6-7 |
| 4 | Печь сопротивления без предварительного подогрева шихты | 0,44-0,46 | 7-8 |
| 5 | Электрошлаковая печь с предварительным подогревом шихты до 200 °С | 0,52-0,54 | 7-9 |
| 6 | Электрошлаковая печь без предварительного подогрева шихты | 0,55-0,56 | 8-9 |

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы и рекомендации:

1. Выявлено, что наиболее эффективным режимом нагрева шихты при плавке алюминиевых сплавов с использованием стружки до 20-25%, является интервал температур 450-550 °С.

2. Выявлено, что с нагревом шихты свыше 600 °С образуются поверхностные газовые включения в шихте, которые в свою очередь диффундируют в расплав.

3. Предварительный нагрев алюминиевой шихты перед загрузкой в индукционные печи позволяет снизить газовые и окисные включения в 1,5-1,6 раза.

Список использованных источников и литературы:

[1] Тураходжаев Н.Д., Туляганов Э.Х., Турсунов Т.Х., Якубов Л.Э., Процесс плавки сплавов в электрошлаковых печах. //ТошДТУ хабарлари. – Ташкент, 2015. – №3. – С. 85–90.

[2] Salokhiddin Nurmurodov, Alisher Rasulov, Nodir Turakhodjaev, Kudratkhon Bakhadirov, Lazizkhan Yakubov, Khusniddin Abdurakhmanov, Tokhir Tursunov. Development of New Structural Materials with Improved Mechanical Properties and High Quality of Structures through New Methods. Journal of Materials Science Research, Canada. Canadian Center of Science and Education. Vol.5, 2016. №3. – S. 52-58.

[3] Тураходжаев Н.Д., Абдурахманов Х.З., Турсунов Т.Х., Якубов Л.Э. Математическая модель теплообменного процесса в газовой печи. //Сборник научных статей Международной научно–практической конференции «Современные наукоёмкие технологии: приоритеты развития и подготовка кадров». – Набережные Челны, 2014. – С. 84-89.

[4] Turakhodjaev Nodir, Chorshanbiev Shukhrat, Sadikova Nargiza, Chorshanbiev Kulmukhammad “Ways to increase the strength of of shaftgear teeth working in a highly abrasive grinding environment” Journal of Critical Reviews ISSN – 2394-5125 Volume 7, Issue 7, 2020 y. <http://dx.doi.org/10.31838/jcr.07.07.163>

© Ш.Н. Турахужаева, Р.Х. Сайдахмедов, Н.Д. Тураходжаев, 2021

Ш.Н. Турахужаева,
*стажер преподаватель,
Туринский политехнический
университет в Ташкенте,*

Р.Х. Сайдахмедов,
*д.т.н., проф.,
Ташкентский государственный
транспортный университет,*

Н.Д. Тураходжаев,
*зав кафедрой д.т.н.,
Ташкентский государственный
технический университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЁТА ТЕПЛООБМЕННОГО ПРОЦЕССА ПРИ ПЛАВКЕ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Аннотация: для оптимизации конструктивных параметров печи и режимов плавки, в литейном производстве применяется математическая модель, описывающая весь теплообменный процесс между поверхностями участников процесса. Одним из основных критериев для получения качественного расплава является качество подготовки шихты к загрузке в плавильную печь. Для расчёта шихты также применяется математическая модель, которая позволяет в сжатый отрезок времени оптимизировать режим подготовки шихты [1-3]. В новых разработках по оптимизации конструктивных параметров плавильных агрегатов математическое моделирование теплообменного процесса позволяет сократить время для оптимизации параметров за счет сокращения количества экспериментальных исследований. Кроме того, моделирование процесса позволяет снизить капитальные затраты на проведение экспериментов, обеспечивает ресурсо-и энергосбережение, а также обеспечивает снижение вредного воздействия на окружающую среду [4].

Ключевые слова: математическая модель, теплообмен, ресурсосбережение, качество отливок, конструкция печи, оптимизация режима, газовые поры.

Sh.N. Turakhuzhaeva,
*trainee teacher,
Turin Polytechnic university in Tashkent,*

R.Kh. Saidakhmedov,
*doctor of technical sciences, prof.,
Tashkent State transport university,*

N.D. Turakhodzhaev,
Head of the Department,

MATHEMATICAL MODEL FOR CALCULATING THE HEAT EXCHANGE PROCESS WHEN MELTING ALUMINUM ALLOYS

Abstract: to optimize the design parameters of the furnace and the melting modes, the foundry uses a mathematical model that describes the entire heat exchange process between the surfaces of the process participants. One of the main criteria for obtaining a high-quality melt is the quality of preparation of the charge for loading into the melting furnace. To calculate the charge, a mathematical model is also used, which allows optimizing the charge preparation mode in a short period of time [1-3]. In new developments for optimizing the design parameters of melting units, mathematical modeling of the heat exchange process reduces the time for optimizing the parameters by reducing the number of experimental studies. In addition, the simulation of the process allows you to reduce the capital costs of conducting experiments, provides resource and energy savings, and also reduces the harmful impact on the environment [4].

Keywords: mathematical model, heat transfer, resource saving, castings quality, furnace design, mode optimization, gas pores.

Объект и методика исследования.

Научно-исследовательские работы проводились в газовых печах для плавки алюминиевых сплавов шахтного типа. В печь загружали шихту различного химического состава при различных температурных режимах. Отбор проб проводили в медный кокиль [5]. Температурные характеристики определяли оптическим пирометром. Идентификация фаз проводилась с помощью электронного сканирующего микроскопа СЭМ-Zeiss EVO MA 10 (Carl Zeiss) и интеллектуального дифрактометра (Empyrean Malvern Panalytical). Анализ сплавов проводили с помощью оптической спектроскопии UV-VIS-NIR [6-9].

Математическая модель расчёта шихты для получения литых металлокомпозиций описывается условием их полного расплавления [10]:

$$x(\tau_2) = l \quad (1)$$

В системе оплавления шихты в жидкой ванне процесс двухфазный: твёрдая шихта – жидкий расплав. Уравнение Фурье, начальные и граничные условия записываются в виде

$$\frac{\partial T_1'}{\partial \tau} = \frac{a_1}{x^2} \frac{\partial}{\partial x} \left(x^2 \frac{\partial T_1'}{\partial x} \right) \quad (2)$$

$$T_1'(\tau_1, x) = F_2(x); \quad \frac{\partial T_1'}{\partial x}(\tau, 0) = 0 \quad (3)$$

$$\lambda_1 \frac{\partial T_1'}{\partial x}(\tau, l) = \alpha [T_M'' - T_1'(\tau, l)] \quad (4)$$

Конец этапа расплавления шихты наступает, когда шихта полностью расплавляется при

$$x(\tau_3) = 0$$

Эти системы уравнений, описывающие процесс расплавления шихты в различные этапы не имеют аналитического решения и решаются численными методами. В данном случае основной является интегральная характеристика процесса, то есть время расплавления шихты. Поэтому для решения применим интегральный метод, основанный на выборе для распределения температур в куске шихты, металлической корке и жидком металле в сферической форме. Значения постоянных находим из условий, удовлетворяющих граничные и балансовые условия. В нашем случае, то есть при квазистационарном приближении для условно принятого сферического куска шихты согласно данным работы [11] распределение температур имеет вид:

$$T(x, \tau) = T_u + \frac{T_n - T_u}{R} \left(1 - \frac{R}{x}\right) R, \quad (5)$$

где T_u – температура средней части шихты, $^{\circ}\text{C}$;

T_n – температура поверхности шихты, $^{\circ}\text{C}$;

R – принятый расчётный радиус шихты, м.

С учётом граничных условий, когда кусок шихты в камере плавления неподвижен, а шихта представляет собой термически тонкое тело, значение коэффициента конвективной теплопередачи определяется по критериальным формулам [12]

$$\alpha = \frac{\lambda \cdot Nu}{\beta}; \quad Nu = A \left(\frac{Gr \cdot Pr^2}{1 + Pr}\right)^m \quad (6)$$

$$Gr = \frac{g \cdot \nu (T_M'' - T_u) \cdot \beta}{\nu^2}; \quad Pr = \frac{\nu}{a}, \quad (7)$$

где A и m – константы, определяемые характером шихты;

По проведённым исследованиям принято значение коэффициента A , которое равняется 0,6, при $m = 0,25$. С учётом принятых значений, получаем систему линейных дифференциальных уравнений, рассчитываемых относительно времени расплавления шихты.

$$H_{кр} \geq \frac{G \cdot \tau}{\rho \cdot F_{ш}} \approx 0,15 м \quad (8)$$

Теплообменный процесс описывается уравнением теплового баланса нагрева шихты [13]

$$Q'_{прих} = Q'_{расх} \quad (9)$$

Суммарное количество прихода теплоты в камеру перегрева составит

$$Q'_{прих} = Q_x + Q_a + Q_r + Q_{\phi} + \tilde{O} \quad (10)$$

где Q_x – химическая теплота горения газа;

Q_a – физическая теплота, вносимая воздухом;

Q_r – физическая теплота, вносимая газом;

Q_{ϕ} – физическая теплота, вносимая металлом из камеры плавления;

\tilde{O} – физическое тепло вносимое электрической дугой.

Химическая теплота горения газа равна

$$Q_x = Q_H^P \cdot \beta_0 \quad (11)$$

где Q_H^P – низшая теплота сгорания газа, Дж/м³;

β_0 – расход газа, м³/с;

Физическая теплота, вносимая воздухом, равна

$$Q_a = \beta_0 \alpha_l i_{\beta} \quad (12)$$

Таким образом формула примет вид

$$Q_a = \beta_0 \cdot \alpha_l \cdot T_a \cdot 1,3 \quad (13)$$

Итак, физическая теплота, вносимая газом, определяется по формуле

$$Q_r = \beta_0 \cdot C_0' \cdot T_r \quad (14)$$

где C_0' – средняя теплоёмкость газа, Дж/м³ – К;

T_r – температура газа, К.

По данным выводим среднюю теплоёмкость газа в зависимости от температуры

$$C_0' = 1,540 + 1,1T_r \quad (15)$$

Физическая теплота, вносимая металлом из камеры плавления, определяется по формуле [14]

$$Q_{\phi} = G \cdot i_M'' \quad (16)$$

где G – производительность печи, кг/с;

i_M'' – энтальпия жидкого алюминия, Дж/кг, которая определяется по формуле

$$i_M'' = 280,700 + 1,028T_M'' \quad (17)$$

Таким образом, приход теплоты в камеру перегрева равен

$$Q_{\text{прих}}'' = Q_H^p \beta_0 + \beta_0 \alpha_l T_g \cdot 1,3 + \beta_0 T_T (1,540 + 1,1T_T) + G(280,700 + 1,028 \cdot T_M'') \quad (18)$$

Расход теплоты, приходящей в камеру перегрева, имеет следующие 6 составляющих:

Потеря теплоты с уходящими продуктами сгорания, которая определяется по формуле

$$Q_1 = \beta_0 V_y' C' T_y' \quad (19)$$

где V_y' – объём уходящих продуктов сгорания на единицу газа, м³/м³, который с учётом коэффициента температурного расширения определяется формулой

$$V_y' = 10,5 + 0,0038T_y' \quad (20)$$

T' – теплоёмкость продуктов сгорания, Дж/(м³•К).

Из источников [15] теплоёмкость продуктов сгорания имеет следующую зависимость от температуры:

$$C_y' = 1,369 + 0,24T' \quad (21)$$

где T' – температура уходящих продуктов сгорания, К.

Принимаем распределение температуры продуктов сгорания по длине печи как линейным:

$$T_y = T_r - 1445 \cdot \beta, \quad (22)$$

где T_r – температура горения газа, К;

Потеря теплоты за счёт теплопроводности стенок камеры перегрева, свободных от жидкого расплава,

$$Q_2 = \frac{T'_{CP} - T_0}{\frac{1}{\alpha_1 F_1} + \frac{S_1}{\lambda_1 F_1} + \frac{S_2}{\lambda_2 F_2} + \frac{S_3}{\lambda_3 F_3} + \frac{1}{\alpha_2 F_4}}, \quad (23)$$

где T'_{CP} – средняя температура продуктов сгорания в камере перегрева, К, равная

$$T'_{CP} = \frac{T_r - T_y'}{2}; \quad (24)$$

T_{cp} – температура окружающей среды, К;

Коэффициент теплоотдачи от продуктов сгорания к кладке и от металла к кладке, Вт/м²•К), который определяется формулой

$$\alpha_1 = \frac{4,96E_M \left[\left(\frac{T'_M}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_k}{100} \right)^4 \right] + 4,96Er \left[\left(\frac{T'_{CP}}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_k}{100} \right)^4 \right]}{T'_M - T_k}, \quad (25)$$

в которой E_M – степень черноты жидкого материала;

Er – степень черноты продуктов сгорания;

T_k – температура кладки печи, К;

F – площадь поверхностной части кладки, свободной от жидкого расплава, м², определяется формулой

$$F_1 = (A + 2\beta_1)(H_0 - H) + A \cdot \beta_1 \quad (26)$$

в которой H_0 – высота отражательной части печи, м;

H – уровень расплава, м.

Высота отражательной части печи равна сумме высоты уровня расплава H и высоты свободного пространства над расплавом H_c :

$$H_0 = H + H_c \quad (27)$$

Высота свободного пространства H определяется исходя из значения угловых коэффициентов, влияющих на теплообмен излучением.

Как показывают исследования в области теплообменных процессов, при расчёте теплообмена излучением между двумя поверхностями, каждая из которых имеет определенные конечные размеры, определение численного значения угловых коэффициентов во многих случаях представляет весьма трудную задачу. Для плавильной печи с обогревом в общем виде угловой коэффициент излучения с поверхности кладки F_1 к поверхности зеркала металла в камерах плавления и перегрева $F_2 = F_{кпр} + F_{кпл}$ может быть найден

путём двойного интегрирования [16]

$$\lambda_{1,2} = \frac{1}{F_2} \int_{F_1} \int_{F_2} \frac{\cos \lambda_1 \cdot \cos \lambda_2}{\pi z^2} dF_1 dF_2 \quad (28)$$

Однако, вычисление числового значения двойного интеграла по этой формуле является сложным даже при простых геометрических формах обеих поверхностей.

Расчётные формулы для угловых коэффициентов, полученные путём двойного интегрирования по этой формуле не являются пригодными к применению на практике. Значение углового коэффициента определяется углами расположения обеих поверхностей в пространстве [17].

В плавильной печи, с прямоугольной формой ванны, теплопринимающей поверхностью является зеркало металла в камерах перегрева и плавления:

$$F_M = F_{\text{кпр}} + F_{\text{кпл}} = A(\beta_1 + \beta_2) \quad (29)$$

Излучающей поверхностью является общая кладка $F_{об}$ свода печи и боковых стен, имеющих высоту свободного пространства над расплавом H_c :

$$F_{об} = A \cdot \beta_1 + 2H_c \cdot \beta_1 + H_c \cdot A \quad (30)$$

Отсюда угловой коэффициент для параллелепипеда составит

$$\lambda = \frac{F_M}{F_{об}} = \frac{A \cdot \beta_1}{A\beta_1 + 2H_c\beta_1 + H_cA} \quad (31)$$

Следовательно, высота свободного пространства

$$H_c = \frac{A\beta_1(1-\lambda)}{\lambda(2\beta_1 + A)} \quad (32)$$

Для определения оптимального значения, задаёмся им в пределах от 0 до 10 с шагом 0,1 и вычисляем для каждого значения общую площадь свободного пространства отражательной части плавильной печи,

$$F_{об} = \frac{F_M}{\lambda} \quad (34)$$

Коэффициент теплопроводности футеровки, Вт/(м•К) для огнеупора определяется формулой

$$\lambda_1 = 0,84 + 0,00058T_K; \quad (35)$$

Коэффициент теплопроводности изоляционного слоя, Вт/м•К), для асбестового картона определяется формулой

$$\lambda_1 = 0,157 + 0,000014T_H; \quad (36)$$

где T_H – температура изоляционного слоя, К.
Площадь поверхности' изоляционного слоя, м²,

$$F_2 = (H_0 - H + S_1)(A + 4S_1 + 2\beta_1) \quad (37)$$

Коэффициент теплоотдачи кожуха, Вт/(м² – К) определяется формулой

$$\alpha_2 = \frac{4,96Ec \left[\left(\frac{T_c}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_0}{100} \right)^4 \right]}{T_c - T_0}, \quad (38)$$

Применение вышеуказанных данных в математической модели позволили учесть как заполняемость ванны, так и все теплофизические коэффициенты плавки алюминиевых сплавов в газовых печах. Для определения эффективности расчета геометрических параметров плавильной газовой печи провели сопоставительный анализ образцов получаемых отливок. На рисунке 1 и 3 приведены результаты плавок в газовых шахтных печах с оптимизацией габаритных размеров ванны и шахты печи. На рисунке 1 структура алюминиевого сплава, полученного из шахтной газовой печи до оптимизации габаритных размеров.

Электронное изображение 28

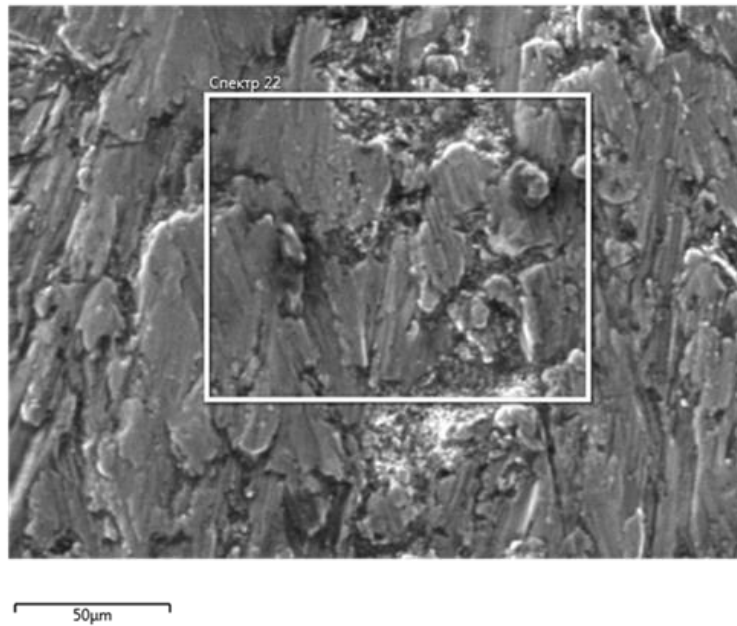


Рисунок 1 – Структура алюминиевого сплава из печи до оптимизации габаритных размеров

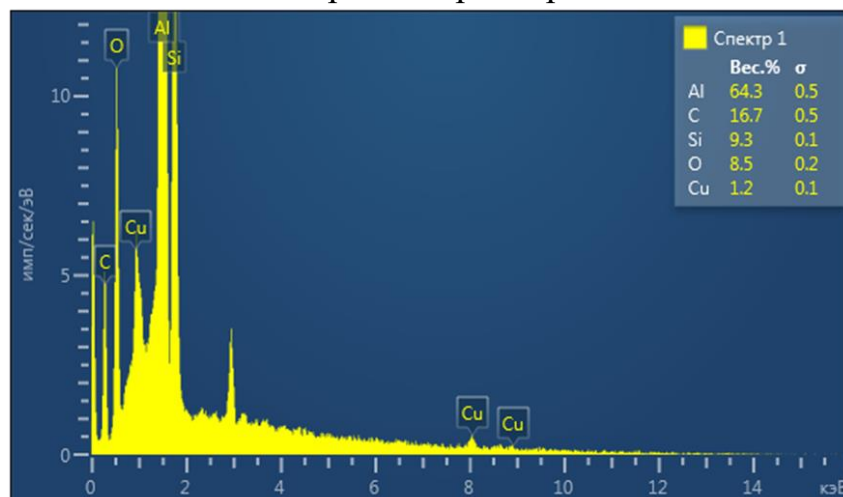


Рисунок 2 – Показатели химического состава алюминиевого сплава

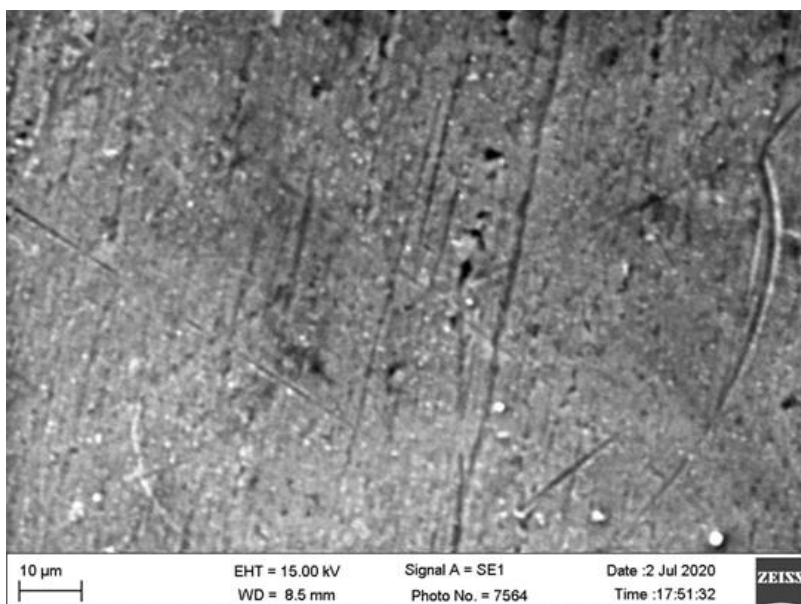


Рисунок 3 – Структура алюминиевого сплава из печи до оптимизации габаритных размеров

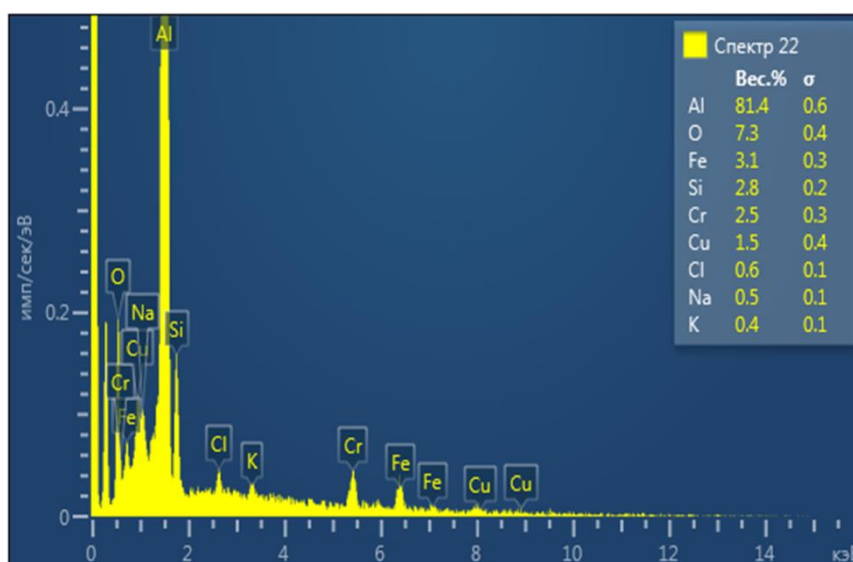


Рисунок 4 – Показатели химического состава алюминиевого сплава

Таким образом, по результатам расчета геометрических параметров печи, режима подготовки шихты и технологии плавки алюминиевых сплавов можно достичь хороших результатов не только по экономическим показателям, но и по качеству получаемого сплава.

Список использованных источников и литературы:

- [1] Grachev V.A., Turakhodjaev N.D., Influence of High-Temperature Treatment of Melt on the Composition and Structure of Aluminum Alloy//Archives of foundry Engineering DOI: 10.1515/afe-2017-0131, pp.61-66.
- [2] Vladimir Grachev., Nodir Turakhodjaev., Influence of Liquid Aluminum

Alloy Treatment At Temperatures Up To 2000⁰C In Terms Of The Alloy Structure And Gas Aluminum Oxides Content//International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET) Volume 9, Issue 7, July 2018, pp. 489–495.

[3] Nodir Turakhodjaev, Sarvar Tursunbaev, Sherzod Tashbulatov, Munira Kuchkorova “Analysis of technological solutions for reducing the copper concentration in slags from oxygen-flare smelting of copper sulfide concentrates” Journal of Critical Reviews ISSN – 2394-5125 Volume 7, Issue 5, 2020 y <http://dx.doi.org/10.31838/icr.07.05.95>

[4] Turakhodjaev Nodir, Chorshanbiev Shukhrat, Sadikova Nargiza, Chorshanbiev Kulmukhammad “Ways to increase the strength of of shaftgear teeth working in a highly abrasive grinding environment” Journal of Critical Reviews ISSN– 2394-5125 Volume 7, Issue 7, 2020 y. <http://dx.doi.org/10.31838/jcr.07.07.163>

[5] Yang Wang, Feng Zhong, Ruizhi Wu, Huajie Wu, Nodir Turakhodjaev, Bakhadirov Kudratkhon, Jianfeng Sun, Legan Hou, Jinghuai Zhang, Xinlin Li, Milin Zhang “High-strength, ductility and modulus Al–Li/B₄C composite with near nanostructure produced by accumulative roll bonding” Journal of Alloys and Compounds Volume 834, 5 September 2020, 155105

[6] Turakhodjaeva F.N., Turakhodjaev N.D., Chorshanbiev Sh.M., Tashbulatov Sh.B., Nazarova N.T. The process of developing a technology for extracting copper and other non-ferrous metals from industrial slags //Corporate Governance: Theory and Practice. Collection of scientific papers on 23.01.2019, P. 363-364

[7] Turakhodjaeva F.N., Turakhodjaev N.D. Application of bio-cement as an environmentally friendly building material // Modern ecological state of the environment and scientific and practical aspects of environmental management. IV International Scientific and Practical Internet Conference, Russia, Astrakhan Region 02/28/2019 P.68-71.

[8] Nodir D. Turakhodjaev, Shirinkhon N. Turakhodjaeva, Jamaliddin S. Kamalov. The process of melting aluminum alloys to improve the quality of castings// Processing and Fabrication of Advanced Materials XXVII International Conference, Jonkoping, Sweden 27-29/05/2019 P. 351-354.

[9] Turakhodzhaev N. D., Abdurakhmanov H. Z., Tursunov T. H., Yakubov L. E. Mathematical model of the heat exchange process in a gas furnace. // Collection of scientific articles of the International scientific and practical conference "Modern high-tech technologies: development priorities and training". – Naberezhnye Chelny, 2014. – Pp. 84-89.

[10] Sherzod B. Tashbulatov, Nodir D. Turakhodjaev, Kudratkhon G. Bakhadirov. Procedure-Technique for New Type Plasma Chemical Reactor Thermo-Physical Calculations. American Journal of Materials Engineering and Technology Vol. 3, No. 3, 2015, pp. 58-62.

[11] Sherzod Tashbulatov, Lazizkhan Yakubov, Khusniddin Abdurakhmanov, Tokhir Tursunov. Development of New Structural Materials with Improved Mechanical Properties and High Quality of Structures through New Methods. Journal of Materials Science Research, Canadian Center of Science and

Education. Vol.5, 2016. №3. – pp. 52-58.

[12] Turahodjaev N. D., Tashbulatov S. B. the Use of high temperature treatment for recovery of metals from slags. // Composite material. – Tashkent, 2015. – No. 1. – pp. 65-67.

[13] V. A. Grachev, N. D. Turakhodjaev, Sh. B. Tashbulatov Improving the quality of aluminum and copper alloys obtained from waste products by high-temperature processing of the melt. Foundry of Russia // No. 2, 2017 // pp. 108-119.

[14] V. A. Grachev (Institute of physical chemistry and electrochemistry. A. N. Frumkina RAS), N. D. Turahodjaev, Sh. B. Tashbulatov (Tashkent state technical University, Tashkent, Uzbekistan). Development of flux composition and melting mode of production wastes and slags under flux. Foundry of Russia // No. 9, 2016 // pp. 212-221.

[15] Turahodjaev N. D., Tashbulatov Sh. B. the Use of high temperature treatment for recovery of metals from slags. // Composite materials. – Tashkent, 2015. – No. 1. – pp. 65-67

[16] Turakhodjaev Nodir, Tashbulatov Sherzod, Zokirov Ruslan, Tursunbaev Sarvar, Baydullaev Azamat “Studying the scientific and technological bases for the processing of dumping copper and aluminum slags” Journal of Critical Reviews ISSN– 2394-5125 Volume 7, Issue 11, 2020 y. DOI: <http://dx.doi.org/10.31838/jcr.07.11.79>

[17] Wang D, Wu H, Wu R, Wang Y, Zhang J, Betsofen S, Krit B, Hou L, Nodir T “The transformation of LPSO type in Mg-4Y-2Er-2Zn-0.6Zr and its response to the mechanical properties and damping capacities” Journal of Magnesium and Alloys (2020) DOI: 10.1016/j.jma.2019.10.003

© Ш.Н. Турахужаева, Р.Х. Сайдахмедов, Н.Д. Тураходжаев, 2021

УДК 619:636.22/.28.084.413

Т.А. Кузнецова,
студентка 5 курса спец. «Ветеринария»,
Д.Д. Хайруллин,
к.б.н., доц.,
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ,
г. Казань, Российская Федерация

АНАЛИЗ КОРМОВОГО РАЦИОНА У ДОЙНЫХ КОРОВ

Аннотация: в настоящее время животноводство является одной из перспективных отраслей сельского хозяйства, которое направлено для увеличения производства сырья и продуктов питания. Однако, для повышения продуктивности животных невозможно без разработки и совершенствования норм кормления и своевременного анализа качества кормов для животных. В связи, с чем исследования в данном направлении связанные с кормлением и профилактикой нарушений обмена веществ является актуальной.

Ключевые слова: корма, рационы, дойные коровы, кормовые добавки.

T.A. Kuznetsova,
5th year student
specialty «Veterinary Medicine»,
D.D. Hairullin,
Ph. D., Assoc.,
Kazan State Academy of Veterinary Medicine
named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

ANALYSIS OF THE FEED RATION IN DAIRY COWS

Abstract: at present, animal husbandry is one of the most promising branches of agriculture, which is aimed at increasing the production of raw materials and food products. However, it is impossible to increase the productivity of animals without developing and improving feeding standards and timely analysis of the quality of animal feed. In this connection, research in this direction related to feeding and prevention of metabolic disorders is relevant.

Keywords: feed, rations, dairy cows, feed additives.

В настоящее время животноводство является одной из главных и перспективных отраслей сельского хозяйства [1], которое направлено для дальнейшего увеличения производства сырья и продуктов питания [2].

Для этого не только республики, но и в масштабах страны проведена большая работа по развитию и укреплению кормопроизводства, включающую множество функциональных и организационных подсистем, связанных между собой [3].

Основной целью развития животноводства является её конкурентоспособность, что необходимо выполнения определенных целей, задач, факторов, принципов, функций, механизмов и рациональности применения всех элементов влияет на экономический рост [4], который определяет качественные характеристики отрасли и является залогом эффективного производства [5].

Укрепление основной кормовой базы – это еще не только увеличение производства кормов для животных, но и применение рациональных способов подготовки к скармливанию [6], позволяющих повысить их питательную ценность, улучшить поедаемость, переваримость и таким образом получить максимальный эффект [7].

Целью работы являлось провести анализ кормового рациона лактирующих коров.

Материалы и методы. Работа по изучению кормового рациона у коров в периоде раздоя была проведена зимне-стойловый период в ООО «Новая Жизнь» Кукморского района РТ.

Анализ люцернового сенажа был проведен в аккредитованной кормовой лаборатории ФГБУ «ЦАС «Татарский» (г. Казань), анализ кормосмеси для лактирующих коров в период раздоя – с использованием компьютерной программы «Корм Оптима» (г. Воронеж).

Для исследования кормов был отобран люцерновый сенаж по общепринятым методикам и направлен в ГБУ «Республиканской ветеринарной лаборатория» г. Казани, где был проведен сравнительный анализ отобранных образцов по органолептическим и физико-химическим показателям.

Результаты исследований. По полученным результатам исследования кормового рациона животных установлено, что в составе рациона они применяли состоящая из следующих компонентов, результаты, которых представлено в таблице 1 и качественных показателей в таблице 2.

Таблица 1 – Рацион кормления дойных коров в период раздоя

| Наименование кормов | Содержание в рационе, кг |
|------------------------|--------------------------|
| Сенаж люцерновый | 13 |
| Силос кукурузный | 13 |
| Ячмень | 3 |
| Кукуруза | 3 |
| Рожь | 2 |
| Горох | 1,3 |
| Жмых рапсовый (СП 32%) | 2 |
| Активат (сухой жир) | 0,2 |
| Соль поваренная | 0,1 |

| | |
|--------------|-----|
| Мел кормовой | 0,1 |
| Мочевина | 0,1 |

Таблица 2 – Качественные показатели рациона кормления дойных коров в период раздоя

| Показатель | Ед. изм. | % в СВ | Расчет | Мин. | Откл, % |
|------------------|---------------|--------|--------|------|---------|
| ОЭ КРС | МДж | 10,8 | 219,4 | 190 | |
| NEL | МДж | 6,0 | 121,8 | 78 | |
| Сухое вещество | кг | 100 | 20,39 | 17,3 | |
| Сырой протеин | г | 16 | 2960 | 2788 | |
| Прот. перев. КРС | г | 11 | 2070 | | |
| РП | г | 10 | 1924 | 1697 | |
| НРП | г | 6 | 1036 | 1091 | |
| nXP | г/кг | 13 | 2368 | | |
| RNB | г/кг | | 108 | | |
| Сырой жир | г | 4 | 840 | 614 | |
| Сырая клетчатка | г | 19 | 3830 | 3768 | |
| КДК | г | 18 | 3638 | | |
| НДК | г | 34 | 6894 | | |
| БЭВ | г | 53 | 10790 | | |
| Сахар | г | 3 | 750 | 1760 | -57,40 |
| Крахмал | г | 22 | 4060 | 2649 | +50,3 |
| ЛПУ | г | 25 | 48 | 4409 | |
| Ca | г | 0,9 | 190 | 116 | +36,70 |
| P | г | 0,5 | 100 | 75 | +9,90 |
| Mg | г | 0,2 | 50,0 | 35 | +38,89 |
| S | г | 0,2 | 39,0 | 40 | -2,50 |
| K | г | 1 | 240 | 123 | |
| Na | г | 0,2 | 78,0 | | |
| Cl | г | 1 | 122 | | |
| NaCl | г | 1 | 200 | 105 | |
| ДЕВ КРС | мЭкв/кг | 105 | 2320 | | |
| Каротин | мг | | 398 | 792 | -49,70 |
| Витамин А | тыс. МЕ/кг | | - | 317 | -100,00 |
| Витамин D | тыс. МЕ/кг | | - | 17 | -100,00 |
| Витамин E | мг | | 1952 | 691 | |
| Fe | мг | | 4179 | 1362 | |
| Cu | мг | | 122 | 170 | -28,20 |
| Zn | мг | | 539 | 1099 | -51,00 |
| Mn | мг | | 779 | 1099 | -29,10 |
| Co | мг | | 6,0 | 13 | 53,80 |

| | | | | | |
|------|----|--|------|-----|--------|
| I | мг | | 5,8 | 15 | -61,33 |
| Se | мг | | 0,8 | 6,1 | -86,9 |
| Ca/P | | | 1,90 | | |

Анализ кормового рациона качественных показателей рациона дойных коров в период раздоя показало, что по многим жизненно важным элементам питания, в том числе минеральным веществам и витаминам животные не получают полноценное питание. Так например в нем дефицит сахаров составил – 50,3%, меди – 28,2%, цинка – 51,0%, марганца – 29,1%, кобальта – 53,8%, йода – 61,3%, селена – 86,9% витаминов А и Д – 100% от потребности.

Таким образом, исследуемый кормовой рацион дойных коров применяемый в зимне-стойловый период показал, что в нем недостаточное количество по следующим веществам: энергии, сахару, важнейшим макро- и микроэлементам, а также витаминам.

Заключение. На основании проведенных исследований рекомендуем сбалансировать рацион коров, либо использовать в качестве дополнительных кормовых добавок (УВМК, БМВД и др.), что в свою очередь будет профилактировать нарушения обмена веществ и будет повышать молочную продуктивность дойных коров.

Список использованных источников и литературы:

[1] Хайруллин Д.Д. Влияние углеводно-витаминно-минерального концентрата на морфологический состав крови дойных коров. Хайруллин Д.Д., Шакиров Ш.К., Кашаева А.Р. Вестник АПК Ставрополя. – 2019. – №4 (36). – С. 36-39.

[2] Егоров В.И. Определение остаточных количеств имидаклоприда в мышечной ткани цыплят-бройлеров на фоне применения сорбентов / В.И. Егоров, Д.Д. Хайруллин, Д.В. Алеев, К.Е. Буркин, К.Х. Папуниди // Ученые записки КГАВМ, Казань. – 2019. – Т. 238. (2). – С. 73-76.

[3] Кашаева А.Р. Токсикологическая оценка безопасности энергетической кормовой добавки «Цеолфат» // Кашаева А.Р., Шакиров Ш.К., Ахметзянова Ф.К., Хайруллин Д.Д. / В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. – 2020. – С. 393-404.

[4] Хайруллин Д.Д. Токсикологическая оценка углеводно-витаминно-минерального концентрата «Лизунец Солевит» (Лакто Элита) на белых крысах / Д.Д. Хайруллин, Ш.К. Шакиров // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – №1. – С. 72-76.

[5] Hairullin D.D. Study of scar content in cows when using carbohydrate-vitamin-mineral concentrate «LS» / D.D. Hairullin, F.F. Zinnatov, Sh.K. Shakirov, R.M. Papaev, F.M. Nurgaliev, I.N. Kamaldinov, A.P. Ovsyannikov // International Journal of Research Pharmaceutical Sciences. – 2020. – Vol. 11. – No. 2. – P. 2241-2243.

[6] Yakupov T.R. Features of humoral immunity in cows infected with the leukaemia virus / T.R. Yakupov, M.M. Valiev, F.F. Zinnatov, A. M. Alimov, A.K. Galiullin, D.D. Hairullin, R.M. Papaev, S.Yu. Smolentsev // International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. – 2020. – Vol. 11. – No. 1. – P. 290-293.

[7] Zinnatov F.F. Studying the association of polymorphic variants of LEP, TG5, CSN3, LGB genes with signs of dairy productivity of cattle / F.F. Zinnatov, F.F. Zinnatova, A.H. Volkov, T.M. Akhmetov, A.M. Alimov, T.R. Yakupov, D.D. Hairullin, N.Yu. Safina // International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. – 2020. – T. 11. – №2. – С. 1428-1432.

© Т.А. Кузнецова, Д.Д. Хайруллин, 2021

УДК 330.45

Н.С. Ведерников,
студент 2 курса
напр. «Международные отношения».

Д.А. Сыромятников,
к.э.н., доц.,
Северо-Кавказский федеральный университет,
г. Ставрополь, Российская Федерация

РОЛЬ ОЛИГОПОЛИИ В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКЕ

Аннотация: с переходом России к рыночным отношениям, когда предприятия приобрели настоящую экономическую самостоятельность, появилась проблема демонополизации экономики. Освободившиеся от зависимости вышестоящих органов – предприятия получили полное право устанавливать объемы производства и цены отпускаемой продукции и вследствие данного феномена начали действовать как классические рыночные монополии. Однако монополия как часть рынка в чистом виде сохранилась лишь в немногих отраслях экономики. При этом лидирующее положение структуры современного рынка занимает олигополия.

Ключевые слова: олигополия, рыночные отношения, модель, олигополисты.

N.S. Vedernikov,
2nd year student international
relations department,
D.A. Syromyatnikov,
PhD in economics, associate professor,
North Caucasus federal university,
Stavropol, Russian Federation

ROLE OF OLIGOPOLIA IN THE RUSSIAN ECONOMY

Abstract: with the transition of Russia to market relations, when enterprises acquired real economic independence, the problem of demonopolization of the economy arose. Having freed themselves from the dependence of higher authorities, enterprises received the full right to establish production volumes and prices of products sold and, as a result of this phenomenon, began to act as classical market monopolies. However, monopoly as a part of the market in its pure form was preserved only in a few sectors of the economy. At the same time, the leading position in the structure of the modern market is occupied by an oligopoly.

Keywords: oligopoly, market relations, model, oligopolists.

Олигополия представляет собой наличие на рынке небольшого количества компаний – производителей определенного товара, осуществляющих совместную деятельность. Одна из специфических характеристик олигополии заключается в том, что таких компаний немного, при этом эти компании могут оказывать индивидуальное воздействие на рынок. В качестве самого простого случая олигополии можно привести дуополию – участие на рынке двух производителей какого-либо товара, при этом каждый производитель может полностью самостоятельно удовлетворять рыночный спрос.

Основными чертами этой рыночной структуры можно назвать следующие признаки:

1. Продукция на таком рынке может быть однородной (например, алюминий), а может быть дифференцированной (автомобилестроение). Тогда различают чистую и дифференцированную олигополии.

2. На долю олигополии приходится большая доля рынка. Например, в Америке действует всего лишь восемь компаний, производящих оборудование для фотосъемок. На их долю приходится 85% рынка.

3. Предложение на рынке сосредоточено в руках нескольких крупных предприятий, определяющих объемы продаж и цены.

4. Очень высокие барьеры для входа на рынок. Связанно это с тем, что олигополии в основном возникают в высоко-затратных сферах деятельности, где участники рационально используют ресурсы. Кроме того, для вхождения на рынок могут потребоваться государственные разрешения, лицензии, патенты, что так же требует определенного количества времени и денежных затрат.

5. Крепкая взаимосвязь игроков олигополии приводит к ограниченному контролю цен. Изменять цены могут только наиболее крупные игроки при определенных условиях. [1, с. 16-24].

Олигополия является одной из самых распространенных форм рыночных структур. Обычно она формируется в ходе естественной саморегуляции рынка, когда слабые предприятия постепенно теряют своих покупателей и объявляют себя банкротами. Иногда, участники рынка могут договориться и разорить конкурента, а затем купить его полностью, либо выкупить контрольный пакет акций. Постепенное поглощение более слабых предприятий приводит в конечном итоге к формированию крупных корпораций, которые делят между собой рынок.

На олигополистических рынках, по меньшей мере, некоторые компании могут оказывать влияние на цену благодаря большим их долям в общем выпускаемом количестве товара. Продавцы на рынках с олигополией знают, что когда они или их конкуренты поменяют цены или выпускаемое количество продукта, то последствия отразятся на прибылях всех компаний на данном рынке. Продавцы понимают, что они взаимно друг от друга зависят.

Олигополия предполагает, что все компании в данной отрасли признают, что изменение выпуска или цены каждой компании вызовет реакцию

компаний-конкурентов. Отдельные продавцы на рынках с олигополией должны учитывать реакцию своих соперников. Реакция, которую ожидает какой-нибудь продавец от соперничающих компаний в ответ на изменения установленных им объема выпуска, цены или изменения деятельности в сфере маркетинга, является важнейшим фактором, который определяет его решения. Реакция, которой ждут отдельные продавцы от своих конкурентов, оказывает влияние на равновесие на рынках с олигополией.

На отечественном рынке олигополия – явление весьма распространенное прежде всего в «технологическом секторе»: трубопроводный транспорт, газодобыча, военно-промышленный комплекс, железнодорожный транспорт, почта, иными словами, почти все отрасли, на которые опирается российская экономика современная.

В своем большинстве олигополисты, представляют собой основную движущую силу российского экономического роста, невзирая на целый ряд проблем указанной структуры: высокий уровень коррумпированности чиновников, криминализация общества, «нерыночная» конкуренция. Взяв западные компании в рассмотрение, можно увидеть, что в хорошо развитых странах олигополистическая рыночная структура также развита – там не существует крайних состояний рынка.

Переплетение конкуренции и монополий является характерным для мирового рынка, в особенности в отраслях рынка новых наукоемких товаров, когда ограничено количество производителей-поставщиков.

Существовавшая ранее экономическая обособленность России от других государств, нерыночный способ ведения хозяйства, существенный перевес в сторону производства средств, производства и военно-производственного комплекса над производством средств потребления, массовая концентрация в целях упрощения управления субъектами хозяйствования на сегодняшний день привели к высокой доле отдельных компаний в разнообразных отраслях народного хозяйства. Если рассмотреть производство основных видов промышленной продукции, то на долю олигополистических отраслей приходится 40%, а по некоторым данным все 60%. [2, с. 11].

Отечественная олигополия как рыночная система находится на стадии становления, постепенно приобретая транснациональные черты, идентичные характеристикам зарубежных олигополистических корпораций: приобретением активов за рубежом, космополитизацией, возникновением иностранных собственников, формированием транснациональных структур.

Для отечественного рынка являются характерными тенденции усиления концентрации капитала, слияние корпоративных структур в целях получения большей выгоды от увеличения масштабов производства (автопром, черная металлургия) с одновременным размытием рынка в результате возникновения новых игроков, в первую очередь, иностранных компаний, которые получили доступ к отечественной экономике в результате либерализации законодательства и вступления Российской Федерации в ВТО. [3, с. 146-148].

Можно заключить, что, хоть олигополия и не удовлетворяет абстрактным условиям эффективного применения и распределения ресурсов, в реальной

действительности она является весьма эффективной, поскольку вносит весомый вклад в экономический рост, принимая активное участие в исследованиях и разработках новых технологий и продуктов, а также внедряя в производство данные изобретения. Олигополистическая структура приспособлена наилучшим образом для проведения фундаментальных, дорогостоящих, длительных разработок и исследований и, внедрения в производство полученных результатов. Так как участники олигополии сталкиваются постоянно с ярко выраженной конкуренцией со стороны основных своих соперников, у них, в отличие от монополиста, существуют явные основания использовать активно технический прогресс в целях улучшения собственного положения на рынке.

Помимо этого, участники олигополии имеют существенный объем прибыли, выступающей как результат существования барьеров для вхождения в отрасль и способности их избегать ценовой конкуренции. [4, с. 24-28.]. По мнению автора данной работы, в российской экономике олигополия не является как положительным, так и отрицательным явлением. Олигополия в экономике – это некое среднее звено, позволяющее, с одной стороны, контролировать все крупнейшие предприятия и управлять ими, а с другой – создать в будущем условия для входа в конкурентную среду. Олигополии нужны современному миру и рыночной экономике. И хоть такой рынок порой сложно контролировать, иногда ведутся настоящие войны против конкурентов, все-таки есть положительные стороны для формирования здоровой экономической системы. А именно:

1. Прежде всего, крупные фирмы обладают значительными финансами, которые можно направить на развитие отрасли, научно-технические разработки.

2. Из первого пункта следует, что раз есть деньги и можно вкладывать в развитие, то товар станет более выгоден для покупателя, и, таким образом, можно обойти конкурентов. Олигополия в экономике – это мощнейший двигатель прогресса.

3. В сфере, где существуют лишь гиганты, нет такой разрушительной силы конкуренции, как на свободном рынке. Здесь наблюдаются низкие цены и высокое качество продукции.

4. Еще одним преимуществом являются барьеры входа. Соперничать с лидерами могут только хорошо профинансированные фирмы. [5, с. 242-246].

Таким образом, олигополия отличается небольшим количеством продавцов, и данная «немногочисленность» предполагает, что решения об определении объемов и цен являются взаимозависимыми. Каждая компания на себе испытывает воздействие решений, принимаемых ее конкурентами, и должна принимать в учет данные решения в своем собственном поведении в сфере ценообразования и определения объема производства. Продукты могут быть стандартизированы (такие, как алюминий или сталь) или дифференцированы (пишущие машинки или автомобили).

Список использованных источников и литературы:

[1] Воронов, А.А. Конкуренция в XXI веке // Маркетинг. – 2014. – N 5. – С.16-24.

[2] Гераськин М. И., Чхартишвили А. Г. Моделирование структур рынка олигополии при нелинейных функциях спроса и издержек агентов // Проблемы управления. – 2015. – №6. – С.10–22.

[3] Сыромятников Д.А. Экономические основы интеграции стран ЕАЭС в контексте конкурентоспособности предпринимательских структур / Д.А. Сыромятников // Материалы XII международной научно-практической конференции Наука в современном информационном обществе материалы. North Charleston, USA, 19-20 июня 2017 г. Том 2. – North Charleston: CreateSpace, 2017. С. 146-148.

[4] Бобров Н.В. Конкурентная борьба // Маркетинг. – 2014. – N 5. – С.24-28.

[5] Бессчетнова С.С. Конкуренция и монополия в рыночной экономике // Аллея науки. – 2017. – Т. 2, №16. – С. 242-246.

© Н.С. Ведерников, Д.А. Сыромятников, 2021

*С.В. Гапонов,
студент 2 курса напр. «Экономика»,
М.С. Журавлев,
к.ф.н., доц.,
Финансовый университет при
правительстве РФ (Тульский филиал),
г. Тула, Российская Федерация*

ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ НА ЭКОНОМИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И США

Аннотация: данная статья посвящена оценке влияние пандемии коронавируса на такие страны как: Российская Федерация и США. Проанализированы меры, которые способствуют восстановлению экономики. Были сопоставлены темпы ВВП данных стран. Исходя из проанализированной информации можно оценить степень эффективности принятых мер.

Ключевые слова: пандемия, мировая экономика, кризис, экономика.

*S.V. Gaponov,
2nd year student eg. «Economy»,
M.S. Zhuravlev,
Ph. D., Assoc.,
Financial university under the Government
of the Russian Federation (Tula branch),
Tula, Russian Federation*

INFLUENCE OF THE PANDEMIC ON THE ECONOMY OF THE RUSSIAN FEDERATION AND THE USA

Abstract: this article is devoted to assessing the impact of the coronavirus pandemic on countries such as the Russian Federation and the United States. Analyzed measures that contribute to economic recovery. The rates of GDP of these countries were compared. Based on the analyzed information, it is possible to assess the degree of effectiveness of the measures taken.

Keywords: pandemic, world economy, crisis, economy.

Кризис, вызванный пандемией коронавируса, вызвал экономический спад во всех странах мира. «Остановка экономической активности в связи с карантином и социальным дистанцированием способствовали возникновению кризиса на финансовых рынках, однако адекватные обстоятельствам ответные меры экономической политики затронутых стран способны предотвратить еще более негативные тенденции экономического развития».[5] Основным показателем, отражающим экономическое развитие государства, является ВВП.

Рассмотрим тенденции развития ВВП США и РФ в пик пандемии – в 2020 году. Так, ВВП России в кризисный период снизился на 3,1%, то составило меньшее значение, чем это предполагало Министерство экономического развития Российской Федерации в 3,9%. Сокращение ВВП в 2020 году в данной стране было вызвано сокращением внутреннего конечного спроса (-5%), а также рост чистого экспорта товаров и услуг за счет опережающего сокращения импорта (-13,7%). Однако восстановительные меры уже приняты и осуществляются для восстановления Российской экономики.

«По данным Банка России, положительное сальдо счета текущих операций платежного баланса Российской Федерации в 2020 году сложилось в размере 33,9 млрд долларов США, что почти в два раза меньше показателя предыдущего года. Ключевую роль сыграло ослабление профицита торгового баланса вследствие значимого снижения стоимостных объемов российского экспорта под влиянием неблагоприятной международной конъюнктуры при сокращении импорта в меньших объемах. Нивелирующий эффект на сальдо счета текущих операций оказало сокращение дефицита других его компонентов».[5]

Правительство России одобрило план восстановления экономики страны, рассчитанный до 2024 года. В рамках данной программы будут реализованы согласно намеченному плану, который должен обеспечить рост ВВП в 2021 году на 3,3%. Также одним из направлений развития в постковидный период является восстановление занятости и доходов населения, а также курс на долгосрочный рост с последующими структурными изменениями. Так, в документ войдут порядка 500 программ общей стоимостью в 5 трлн. рублей. Реализация проекта рассчитана в три основных этапа:

Первый этап – стабилизация экономической ситуации, посредством локализации кризиса – всего из бюджета на стабилизацию потребовалось 4 трлн. рублей или же 3,9% ВВП, этап на момент написания статьи

Второй этап – восстановление экономики, на данном этапе планируется рост потребительских расходов, частных инвестиций и экспорта минимум на 5%, что должно способствовать росту ВВП на 3,3%. Данный этап продлится до конца 2021 года.

Третий этап охватит 2022-2024 годы и позволит увеличить ВВП свыше 3% в год. Основными векторами развития на данном этапе станут: рост реальных доходов населения на 2,5%, рост инвестиций в основной капитал более чем на 5% и рост нефтегазового экспорта на 3-4%.

Так, в таблице 1 отображены основные направления поддержки и ее объем.

Таблица 1 – Объем бюджетной поддержки (от ВВП, %)

| | Млрд. руб. | % ВВП |
|--|-------------|-----------|
| Меры в области здравоохранения и санитарно-эпидемиологические меры | 246,8 | 0,3% |
| Население | 665,9 | 0,7% |
| <i>Включая самозанятых</i> | 9,6 | 0,01% |
| Крупные компании, МСП, индивидуальные предприниматели и некоммерческие организации (НКО) | 2590 | 2,7% |
| Регионы | 373 | 0,4% |
| ИТОГО | 3876 | 4% |

Наибольшее снижение по данным Росстата получили следующие отрасли:

1. пассажирский транспорт – 79%;
2. общепит – 48,9%;
3. платные услуги населению – 37,2%;
4. розничные продажи – 16,6%;
5. горное дело – 10,3%.

Однако в связи с тем, что Российская Федерация является одним из государств, основным направлением развития которого являются цифровые технологии. В связи с этим, благодаря поддержке государства данная отрасль показала положительные изменения в 2020 году – 23,4%, как показано в таблице 2.

Таблица 2 – Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП (данные по ОКВЭД 2)

| | | | | | в % к итогу | | | |
|------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|
| 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| 20,2 | 21,0 | 21,6 | 21,1 | 21,3 | 21,8 | 21,3 | 21,8 | 23,4 |

Рассматривая экономику США, которая больше всего пострадала от пандемии коронавируса, можно отметить рекордное снижение объема ВВП с момента мирового кризиса 2008 года и привела к снижению ВВП на 3,5%. Данное снижение вызвано тем, что в первом квартале ВВП США снизился на 5%, однако во втором квартале произошло снижение целых 32,9%. Так, одна из крупнейших экономик мира вернулась к уровню пятилетней давности.

Как видно из графиков на рисунках 1 и 2, ВВП обеих стран сократились в период начала пандемии, однако восстановления экономик стран проходили по разным сценариям. Экономика США восстанавливается более быстрыми темпами, чем экономика России, что может свидетельствовать о более развитых институтах, в том числе экономических.



Рисунок 1 – Изменение ВВП Российской Федерации по кварталам



Рисунок 2 – Изменение ВВП США по кварталам

Таким образом, анализ экономик Российской Федерации и США показал общую тенденцию к сокращению ВВП каждой из стран. Принимаемые меры со стороны обеих государств приводят к разным результатам. Так, Россия имеет более умеренными темпами, в связи с накладываемыми ограничениями на различные сферы государства. В США же, открытость экономики, отсутствие жестких ограничений способствуют более стремительному развитию экономики, однако это компенсируется эпидемиологической ситуацией.

Список использованных источников и литературы:

- [1] ВВП России (квартальный, г/г) [Электронный ресурс] / Investing <https://ru.investing.com/economic-calendar/russian-quarterly-gdp-970>
- [2] ВВП США (кв/кв) [Электронный ресурс] / Investing

<https://ru.investing.com/economic-calendar/gdp-375>

[3] Эффективность экономики России / Росстат
<https://rosstat.gov.ru/folder/11186>

[4] Основные показатели статистики внешнего сектора в 2020 году / ЦБ РФ
http://www.cbr.ru/statistics/macro_itm/svs/key-ind/

[5] Мусаева Х.М., Албастов А.Р. Социально-экономическое развитие России и мира в условиях всемирной пандемии // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. №12-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-ekonomicheskoe-razvitie-rossii-i-mira-v-usloviyah-vsemirnoy-pandemii>

[6] Васильев В.С. Оценки российской экономики экспертами международных организаций // ЭСПР. 2020. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenki-rossiyskoj-ekonomiki-ekspertami-mezhdu-narodnyh-organizatsiy>

[7] Огородникова Е.П., Табакаева И.В. Влияние пандемии на курс российской национальной валюты // Эпоха науки. 2020. №24. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-pandemii-na-kurs-rossiyskoj-natsionalnoy-valyuty>

[8] Ковалева Татьяна Константиновна Пандемия covid-19 и значительно пострадавшие секторы экономики: механизмы поддержки в США // Финансовые рынки и банки. 2020. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pandemiya-covid-19-i-znachitelno-postradavshie-sektory-ekonomiki-mehanizmy-podderzhi-v-ssha>

© С.В. Гапонов, М.С. Журавлев, 2021

*Э.С. Ильмукова,
магистрант 1 курса напр. «Учёт, анализ
и аудит в отраслях экономики»,
Санкт-Петербургский государственный
экономический университет,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ НА ПРИМЕРЕ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Аннотация: на сегодняшний день тема внутреннего контроля и его введение на предприятии является весьма актуальным, и с каждым годом она увеличивается в силу происходящих изменений в экономике. В данной статье рассмотрены основные положения организации внутреннего контроля в коммерческих фирмах, а также затронут конкретный участок – нефтедобывающая отрасль. Автор рассказывает о важности внутреннего контроля, так как от четкой системы контроля зависит разработка и реализация стратегических мер. Особое внимание в статье уделено рассмотрению основных компонентов системы внутреннего контроля, например таким как внутренняя среда, процедура и оценка внутреннего контроля.

Ключевые слова: система внутреннего контроля, оценка эффективности бизнеса, нефтедобывающая отрасль, внутренний аудит, финансовый контроль.

*E.S. Ilmukov,
1st year master student eg. «Accounting, analysis
and audit in sectors of the economy »,
Saint Petersburg state
the university of economics,
Saint Petersburg, Russian Federation*

THE MAIN PROVISIONS OF THE ORGANIZATION OF INTERNAL CONTROL ON THE EXAMPLE OF OIL INDUSTRY

Abstract: today, the topic of internal control and its introduction at the enterprise is very relevant, and every year it increases due to the ongoing changes in the economy. This article discusses the main provisions of the organization of internal control in commercial firms, and also touches on a specific area – the oil industry. The author talks about the importance of internal control, since the development and implementation of strategic measures depends on a clear control system. Particular attention in the article is paid to the consideration of the main components of the internal control system, for example, such as the internal environment, procedure and assessment of internal control.

Keywords: internal control system, estimation of efficiency of business, oil

industry, internal audit, financial control.

Новшества в области экономики так или иначе диктуют компаниям использовать современные методы бухгалтерского учета, которые позволят находиться в тренде, оперативно и эффективно управлять компанией.

Опираясь на федеральный закон от 6 декабря 2011 г. №402-ФЗ «О бухгалтерском учете» любой экономический субъект обязан организовать и осуществлять внутренний контроль фактов хозяйственной жизни, а также ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности (за исключением случаев, когда руководитель принял на себя обязанность ведения бухгалтерского учета).

На данном этапе становления бухгалтерского учета Министерство Финансов Российской Федерации до сих пор не разработало порядок организации ведения внутреннего контроля. Поскольку в законодательстве РФ №402-ФЗ не прописаны какие-либо положения о порядке ведения и осуществления внутреннего контроля, остается лишь изучать опыт зарубежных компаний.

Разработка и внедрение стратегически эффективных мер напрямую зависит от грамотно построенной внутренней системы контроля за происходящими событиями. Таким образом, на первый план выходит цель номер один – формирование четко организованной и эффективной системы внутреннего контроля. Непрерывное развитие и совершенствование системы управления рисками и внутреннего контроля позволяет организации своевременно и правильно реагировать на изменения во внешней и внутренней среде, увеличивать тем самым эффективность и результативность деятельности, максимизировать прибыль.

На этапе внедрения важно проследить за осуществлением всех поставленных задач, а также скоординировать деятельность всех подразделений в случае корректировки предстоящих планов и путей их реализации. В целях обеспечения последовательного и непрерывного развития системы внутреннего контроля предприятию следует ежегодно составлять план, включающий в себя мероприятия по совершенствованию и адаптации процессов внутреннего контроля.

Основными составляющими звеньями системы внутреннего контроля являются:

1. Контрольная среда – совокупность мероприятий, а также процедуры, проводимые руководством в компании, которые направлены на установление и поддержание системы. Она отражает культуру управления и формирует соответствующее отношение персонала к организации и осуществлению внутреннего контроля.

2. Оценка рисков – своевременное выявление и анализ рисков, путем создания необходимой контрольной среды, организации процедур внутреннего контроля, информирования персонала. В части ведения бухгалтерского учёта, данное направление создано для выявления рисков, которые могут повлиять на формирование бухгалтерской (финансовой) отчётности. В ходе такой оценки

экономический субъект рассматривает вероятность искажения учетных и отчетных данных исходя из допущений, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Виды допущения при искажении учетных и отчетных данных

| № | Вид допущения | Пример допущения |
|---|-------------------------------|--|
| 1 | Возникновение и существование | факты хозяйственной жизни, отраженные в бухгалтерском учете, имели место в отчетном периоде и относятся к деятельности экономического субъекта; |
| 2 | Полнота | факты хозяйственной жизни, имевшие место в отчетном периоде и подлежащие отнесению к этому периоду, фактически отражены в бухгалтерском учете; |
| 4 | Права и обязательства | имущество, имущественные права и обязательства экономического субъекта, отраженные в бухгалтерском учете, фактически существуют; |
| 5 | Оценка и распределение | активы, обязательства, доходы и расходы отражены в правильном стоимостном измерении на соответствующих счетах бухгалтерского учета и в соответствующих регистрах бухгалтерского учета; |
| 6 | Представление и раскрытие | данные бухгалтерского учета корректно представлены и раскрыты в бухгалтерской (финансовой) отчетности. [1] |

Эффективность внутреннего контроля будет уменьшаться, если руководство или иной персонал будет злоупотреблять своими полномочиями, связанными с приобретением и использованием активов, ведением бухгалтерского учёта и составлением бухгалтерской (финансовой) отчетности, а также совершением действий являющихся коррупциогенными.

3. Процедуры внутреннего контроля – система мероприятий, нацеленных на минимизацию рисков, связанных с достижением поставленной цели; Документирование полученных результатов, формирование заключения и доведения его до субъектов уполномоченных лиц осуществлять действия по корректировке ситуации или приведение их в соответствии со стандартами.

В таблице 2 приведен фрагмент содержания плана ревизии формирования финансовых результатов в нефтедобывающей компании АО «Булгарнефть».

Таблица 2 – Фрагмент содержания плана ревизии АО «Булгарнефть»

| № п/п | Содержание процедуры | Первичные документы |
|-------|--|--|
| 1 | Проверка правильности формирования финансовых результатов от хозяйственной деятельности предприятия; | Счет фактура, Платежи, Требование-накладные на |

| | | |
|---|--|---|
| | | списание ТМЦ, Авансовые отчеты. |
| 2 | Установление законности оформления хозяйственных операций о деятельности предприятия в первичных документах и сверка данных, отраженных в учётных регистрах; | Учетная политика организации |
| 3 | Проверка расчётов налога на прибыль, налога на добычу полезных ископаемых, транспортный налог и другие налоги, а также своевременность их уплаты в бюджет; | Регистры налогового учета, акты приема сдачи сырой нефти, учет транспортных средств |
| 4 | Обеспечить контроль достоверной информации, отражаемой в бухгалтерском учёте и отчётности; | Оборотно-сальдовая ведомость |
| 5 | Проверить полноту отражения на счетах бухгалтерского учёта выручки от реализации продукции (работ, услуг), внереализационных результатов и прочих доходов; | Счет-фактура |
| 6 | Осуществить контроль за соблюдением установленного режима финансирования различных затрат за счёт прибыли; | Расчетно-кассовые ордера |
| 7 | Проверить правильность определения причитающихся бюджету платежей и оставляемой предприятию части прибыли. | Финансовая отчетность, расчетно-кассовые ордера. |

4. Информационная система, сформированная база данных по результатам проверки финансовой и не финансовой отчётности, на основании которой принимаются управленческие решения. Для компании АО «Булгарнефть» мною была разработана система критериев оценки проверки систем бухгалтерского учета и внутреннего контроля операций по формированию финансовых результатов.

26-35 баллов – система бухгалтерского учета и внутреннего контроля операций по формированию финансовых результатов на предприятии весьма эффективны.

11-25 баллов – система бухгалтерского учета и внутреннего контроля операций по формированию финансовых результатов требует тщательной проверки и устранения ошибок.

0-10 баллов – система бухгалтерского учета и внутреннего контроля операций по формированию финансовых результатов требует коренных изменений, поскольку на данный момент не эффективны.

На основании проведенного исследования на предприятии, контрольный лист проверки показал, что в целом система бухгалтерского учета и внутреннего контроля весьма эффективна, но в то же время есть не существенные ошибки, которые следует устранить.

Фрагмент контрольного листа проверки систем бухгалтерского учета и внутреннего контроля представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Контрольный лист проверки систем бухгалтерского учета и внутреннего контроля в АО «Булгарнефть»

| № п/п | Содержание вопроса |
|-------|--|
| 1 | Утверждено ли в учетной политике предприятия метод определения добытого полезного ископаемого? НК РФ Глава 26. НДС, ст.339 п2. |
| 2 | Применяется ли порядок подтверждения факта добычи нефти сырой на участках недр и порядок контроля количества нефти сырой, в отношении которой могут применяться особые формулы расчета ставок вывозных таможенных пошлин на нефть сырую? НК РФ Глава 26. НДС, ст343.2 п3.2 |
| 3 | Имеет ли право предприятие, уменьшить общую сумму налога, при добыче нефти на установленные настоящей статьей налоговые вычеты? НК РФ Глава 26. НДС, ст343.2 п1. |

5. Оценка внутреннего контроля – система критериев, позволяющая руководителю экономического субъекта оценить эффективность работы службы внутреннего аудита.

Учетная политика организации является основным нормативным документом, в соответствии с которым выстраивают систему внутреннего контроля.

Порядок организации внутреннего контроля формируются исходя от деятельности предприятия и особенностей его управления. Основными принципами организации внутреннего контроля считаются:

1. Осуществление внутреннего контроля на всех участках предприятия;
2. Участие в процессе проведения внутреннего контроля как всех сотрудников, так и отдельно созданной ревизионной комиссии руководством;
3. Сопоставимость затрат на проведение внутреннего контроля полученному эффекту.

Основными задачами при создании специального подразделения внутреннего контроля на предприятии выступают:

- Содействие исполнительным органам и работникам организации в разработке, а также мониторинге исполнения процедур и мероприятий по совершенствованию системы управления рисками и внутреннего контроля;
- Выявление внутренних резервов для повышения эффективности финансово-хозяйственной деятельности фирмы;
- Проведение внутреннего аудита на предприятии;

– Проверка соблюдения членами исполнительных органов и сотрудников организации положений законодательства и внутренних нормативных документов, регламентирующих деятельность предприятия;

– Улучшение качества проводимых проверок и своевременное реагирование на изменения, связанные с развитием бизнеса предприятия.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что правильно выстроенная система внутреннего контроля любого экономического субъекта позволит выявить недочеты организации внутренних процессов на предприятии, а также будет способствовать улучшению результативности его деятельности.

Список использованных источников и литературы:

[1] Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 №402-ФЗ (в ред. от 31.12.2017 №481-ФЗ)

[2] Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 №117-ФЗ (ред. от 20.04.2021). НК РФ Глава 26. Налог на добычу полезных ископаемых.

[3] Информация Минфина России №ПЗ-11/2013 "Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности"

[4] Инструкция о порядке поступления, хранения, отпуска и учета нефти и нефтепродуктов на нефтебазах, наливных пунктах и автозаправочных станциях системы Госкомнефтепродукта СССР" (утв. Госкомнефтепродуктом СССР 15.08.1985 N 06/21-8-446) (ред. от 30.11.1987)

[5] Учетная политика АО «Булгарнефть»

[6] Андреев В.Д. Внутренний аудит: Учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2003. – 464с.

[7] Зуева, И.А. Современные тенденции развития системы финансового контроля в России [Текст] /И.А. Зуева // Финансовый вестник: финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет, 2010. – №2. – С. 3-7

[8] [Электронный ресурс]: сайт компании «Консультант Плюс». (www.consultant.ru)

© Э.С. Ильмукова 2021

*А.Е. Сажина,
студентка 1 курса магистратуры
напр. «Экономика»,
науч. рук.: Н.В. Тумашик,
к.э.н., доц.,
СПбГЭУ,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

АВТОМАТИЗАЦИЯ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ В КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация: данная статья посвящена подходам к автоматизации бюджетирования, постановке целей автоматизации, описанию функционала системы автоматизации бюджетирования на коммерческом предприятии.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация, автоматизация, управленческий учет, бюджетирование, информационные технологии в управлении.

*А.Е. Sazhina,
1st year student «Economy»,
scientific director: N.V. Tumashik,
Ph.D., Assoc.,
Saint Petersburg State University Of Economics,
Saint-Petersburg, Russian Federation*

AUTOMATION OF BUDGETING IN COMMERCIAL ORGANIZATIONS IN THE DIGITAL ECONOMY

Abstract: this article is devoted to approaches to budgeting automation, setting automation goals, describing the functionality of a budgeting automation system in a commercial enterprise.

Keywords: digital economy, digitalization, automation, management accounting, budgeting, information technology in management.

Стратегия развития информационного общества в России на 2017-2030 годы, утвержденная Указом Президента РФ от 09.05.2017 г. №203, дает следующее определение: «Цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [1].

В России обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере является одной из национальных целей развития. Для этого Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» при реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» определены следующие цели и, соответствующие им, целевые показатели:

1. Увеличение внутренних затрат на развитие цифровой экономики за счет всех источников (по доле в валовом внутреннем продукте) не менее чем в 3 раза по сравнению с 2017 г.

2. Создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объемов данных, доступной для всех организаций и домохозяйств.

3. Использование преимущественно отечественного программного обеспечения государственными органами, органами местного самоуправления [2].

Далее следует разграничить основные понятия. Автоматизация, информатизация, цифровизация и цифровая трансформация – все это, можно сказать, этапы развития управления производственными процессами.

При автоматизации процессов происходила замена ручного труда машинным. В дальнейшем, с появлением средств вычислительной техники, они стали применяться для выполнения расчетов и управления оборудованием – происходила информатизация. С развитием и широким распространением информационных систем и систем аналитики начался процесс цифровизации. Массовая цифровизация привела к появлению бизнес-моделей, полностью построенных на основе цифровых процессов, использование которых в различных сферах человеческой деятельности начало качественно менять структуру экономики. Этот процесс называется цифровой трансформацией.

Понятия цифровизация и автоматизация часто путают. Автоматизация позволяет повысить производительность труда, оптимизировать производственные процессы и затраты на предприятии, при этом формат организации труда не меняется. Цель цифровизации заключается не столько в совершенствовании процессов, сколько в изменении бизнес-модели компании, при этом может меняться продукт, взаимоотношения с клиентами и поставщиками, позиционирование компании. Примерами могут служить компании Apple, Google, Netflix. Быстрый рост компаниям обеспечила не оцифровка и автоматизация имевшихся у них бизнес-процессов. Эти компании сумели увидеть и построить принципиально новые бизнес-модели в новом цифровом постоянно-меняющемся мире [5].

Автоматизация, как составляющая цифровизации, применяется в управленческом учете и бюджетировании в коммерческих организациях. Существует два основных подхода к автоматизации процесса бюджетирования и управленческого учета в организации. Наиболее распространенный заключается в том, что постановку процессов необходимо начинать с

автоматизации. То есть, согласно этой концепции, сначала необходимо выбрать программный продукт, который можно настроить согласно потребностям конкретной компании. Второй подход предполагает сначала разработку методологии и регламентов бюджетирования и управленческого учета, которые необходимо будет в течение определенного времени отработать на предприятии. И только после того, как модель будет опробована на практике, компания переходит к решению задачи автоматизации.

Правильная постановка целей любого проекта играет важную роль. Один из подходов к оценке успешности проекта связан с оценкой степени достижения поставленных целей. Среди основных целей, которые должна решать автоматизация в области бюджетирования, можно выделить:

- уменьшение сроков составления, обработки и закрытия бюджетов;
- возможность прогнозирования (сценарный анализ);
- наличие функции полноценного анализа отклонений (план-факт, отклонение от нормативов);
- возможность формирования на базе бюджетов ключевых показателей эффективности и анализ их выполнения (в разрезе подразделений, руководителей, отдельных ответственных сотрудников);
- для крупных компаний требуется несколько уровней консолидации бюджетов.

Для достижения этих целей необходимо правильно сформулировать задачу и провести ее декомпозицию, использовать адекватные модели оптимального планирования, предусмотреть возможность вариативного планирования и сценарного анализа.

В настоящее время существует множество платформ для автоматизации бюджетирования, однако есть общие требования к их функционалу. Он сильно зависит от размера предприятия и отрасли. Но есть обязательный минимум, который платформа должна обеспечивать для любого масштаба бизнеса.

Функционал платформы автоматизации должен позволять выполнять следующие операции:

- связывать статьи бюджетов (БДР и БДДС, БДР и прогнозного баланса) по периодам;
- настраивать форматы бюджетов, связи между статьями отдельных бюджетов, масштабировать настройки;
- контролировать исполнение бюджетного регламента;
- распределять отдельные виды затрат по аналитикам;
- интегрироваться с различными системами (транзакционными, «банк-клиент»);
- проводить анализ и построение отчетов в необходимых аналитических разрезах;
- обеспечивать качество интерфейса для пользователя.

При поиске программных продуктов и решений для бюджетирования необходимо представлять себе основную целевую группу пользователей – для кого разрабатываются бюджеты. Для большинства предприятий это коммерческий и финансовый блоки, руководители подразделений, отвечающие

за группы затрат. В бюджетировании присутствует своя отраслевая специфика, в частности, сильные отличия характерны для производства, строительства и ритейла. [6].

В результате автоматизация процесса бюджетирования позволит сократить длительность бюджетного планирования, увеличит гибкость бюджета, повысит прозрачность финансово-экономической деятельности предприятия, улучшит контроль управления ресурсами компании, позволит в любой момент получить исчерпывающую информацию о состоянии компании, позволит выявить источники дополнительных ресурсов и правильно распределить финансовые потоки. Это повлияет на сокращение непредвиденных потерь средств, рост рентабельности и прибыльности бизнеса.

Список использованных источников и литературы:

[1] Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» – Электрон. текст. данные. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919>.

[2] Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» – Электрон. текст. данные. URL: <http://kremlin.ru/acts/news/57425>.

[3] www.elib.bsu.by: Электронная библиотека БГУИР. Толковый словарь терминов и понятий по вопросам цифровой трансформации.

[4] www.up-pro.ru: Деловой портал «Управление производством» – Электрон. данные. URL: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/tendencii/cyfvizaciya-interesno.html> – Цифровизация: будет интересно.

[5] www.bud-tech.ru: Budgeting Technology. Управленческий учет и бюджетирование – Электрон. данные. URL: https://bud-tech.ru/budgeting_it.html. – Автоматизация бюджетирования и управленческого учета (новый подход)

[6] www.eg-online.ru: Портал «Экономика и жизнь» – Электрон. данные. URL: <https://www.eg-online.ru/article/398441>. – ИТ в бюджетировании: опыт российских компаний

[7] www.fd.ru: Практический журнал по управлению финансами компании «Финансовый директор» – Электрон. данные. URL: <https://www.fd.ru/articles/28981-kak-vybrat-sistemu-dlya-avtomatizatsii-byudjetirovaniya> – Как выбрать систему для автоматизации бюджетирования

© А.Е. Сажина, 2021

УДК 34.4414

М.С. Смирнова,
студент 3 курса напр. «Юриспруденция»,
В.Г. Шаламов,
старший преподаватель,
заслуженный юрист Российской Федерации,
г. Омск, Российская Федерация

**К ВОПРОСУ О НЕКОТОРЫХ ПРИНЦИПАХ УГОЛОВНОГО
СУДОПРОИЗВОДСТВА**

Аннотация: в настоящей статье рассматриваются вопросы понимания, определения места и роли принципов уголовного процесса. Автор анализирует разные точки зрения на понятие «принципы уголовного судопроизводства», а также определяет значение данных принципов в производстве по уголовным делам.

Ключевые слова: уголовное судопроизводство, принципы уголовного процесса, система принципов, законность, справедливость, публичность, презумпция невиновности.

M.S. Smirnova,
3rd year student ex. «Jurisprudence»,
V.G. Shalamov
senior lecturer, honored lawyer
of the russian federation
Omsk, Russian Federation

**TO THE QUESTION ABOUT SOME PRINCIPLES OF CRIMINAL
PROCEEDINGS**

Abstract: this article examines the issues of understanding, determining the place and role of the principles of criminal procedure. The author analyzes different points of view on the concept of "principles of criminal proceedings", and also determines the significance of these principles in criminal proceedings.

Keywords: criminal proceedings, principles of criminal procedure, system of principles, legality, fairness, publicity, presumption of innocence.

На сегодняшний день, социальные противоречия в государстве стоят достаточно остро, а преступность находится на высоком уровне. В таких условиях процесс укрепления верховенства права, совершенствования судопроизводства наделены особым значением, что находится в существенной

зависимости от соблюдения принципов уголовного процесса. В данной связи, цель настоящей статьи заключается в комплексном теоретико-правовом анализе сущности и значения некоторых принципов уголовного судопроизводства.

Несмотря на всю значимость данных принципов, вопрос об их правовой природе продолжает оставаться дискуссионным в теории уголовно-процессуального права. Так, Л.Н. Башкатов принципы уголовного судопроизводства определяет в качестве важнейших, руководящих правовых положений, пронизывающих весь уголовный процесс и определяющих весь строй уголовно-процессуальной деятельности и уголовно-процессуальных отношений [1].

Были предложены и другие определения данного понятия. К примеру, А.В. Гриненко рассматривает принципы как «нормативные предписания высшей юридической силы, разрешающие наиболее важные вопросы уголовного судопроизводства» [2].

В правовой литературе можно встретить и иные мнения по вопросу определения сущности принципов уголовного судопроизводства. Наиболее интересными видятся мнения о том, что принципы являются особыми мерами справедливости[3], квинтэссенцией многовекового опыта правового регулирования уголовных процессуальных отношений [4].

Однако, приведенные дефиниции не позволяют в должной мере определить сущность и юридическую природу принципов уголовного процесса, так как здесь представлены не столько сущностные, сколько терминологические оценки этого правового явления.

На наш взгляд, принципы уголовного судопроизводства следует рассматривать в качестве некой формы уголовно-процессуального права, которая в свою очередь имеет наивысшую степень обобщения и императивности, характеризуется универсальной направленностью.

Отметим, что система принципов уголовного процесса состоит из двух уровней: первый уровень включает в себя принцип состязательности и публичности, второй уровень представлен иными принципами, указанными в главе 2 УПК. Так, среди принципов второго уровня можно отметить такие как: принцип устности, непосредственности, независимости судей и подчинения их только закону. Приведенные требования входят в подсистему принципов уголовного процесса, основу которой составляет принцип публичности.

А.А. Давлетов принципы уголовного процесса разделяет на следующие три группы:

- общеправовые принципы, составляющие основу (законность и публичность);
- принципы организации и структуры судебных органов (выборности судей и народных заседателей, коллегиальности в работе суда при рассмотрении уголовных дел);
- принципы уголовно-процессуальной деятельности (независимость судей, и подчинение их только закону, национальный язык в уголовном судопроизводстве и т.п.) [5].

Таким образом, принцип публичности, взаимодействуя с иными принципами уголовного судопроизводства, распространяет свое действие на все производство по уголовному делу и задает ему направление на достижение истины, что, в свою очередь, представляет одну из задач уголовного процесса.

Одним из важнейших принципов в уголовном судопроизводстве выступает принцип состязательности сторон, который закреплён в ст. 15 УПК РФ. Однако, по нашему мнению, в современном российском уголовном процессе принцип состязательности в полном объёме реализовывается лишь на стадии судебного разбирательства, в то время как на досудебных стадиях имеет место неравноправие сторон. Важная особенность данного принципа заключается в том, что он предполагает право на защиту в таком объёме, какой может максимально уравнивать возможности сторон в отстаивании своей позиции перед судом. Он не может быть реализован без права обвиняемого (подсудимого) на адвоката.

Уголовный процесс также использует некоторые понятия, в целом защищающие обвиняемого от произвола правоохранительной системы. Речь идёт от предположения, признаваемого истиной, до предоставления неопровержимых доказательств обратного. Это именуют презумпцией и используют при определении невиновности подозреваемого, пока обвинение не окажется полностью подтверждённым. В Конституции РФ (ст. 49) также провозглашается данный принцип презумпции невиновности как один из основополагающих, и гарантируется его защита.

Среди главных и основополагающих принципов во всех отраслях права, в том числе и в уголовно-процессуальном праве (ст. 7 УПК РФ) выделяется принцип законности, который также отражается в Конституции РФ (ст. 15). Всякое лишение либо ограничение прав и свобод лица, отбывающего наказание, или лица, к которому применено наказание, должно быть обосновано с правовой точки зрения и соответствовать закону. Принцип законности свидетельствует о неукоснительном исполнении всеми органами государства, должностными и другими лицами законов и иных правовых актов.

С принципом законности должны быть согласованы все иные основополагающие начала уголовно-процессуальной деятельности, в связи с чем данный принцип и поставлен в особое положение и обусловлена его значимость как базового принципа уголовного судопроизводства.

Таким образом, нами рассмотрены лишь некоторые принципы уголовного судопроизводства, однако, по нашему мнению, они являются наиболее важными на сегодняшний день.

Следует отметить, что процесс изучения сущности, содержания и системы принципов уголовного судопроизводства происходит и сегодня. На это указывает ряд многочисленных научных работ, освещающих разные стороны данных принципов. В данной связи, перечень принципов, установленный УПК РФ, не исключает, а нуждается в необходимости дальнейшего теоретического анализа. Предмет этого анализа может быть представлен как вопросами, связанными с особенностями реализации в нормативной модели и практике применения принципов, так и с проблемами

системы принципов, в частности, их полноты, взаимосвязи и т.д. Таким образом, изучение различных аспектов принципов уголовного судопроизводства, не стоит признавать завершённым.

Список использованных источников и литературы:

[1] «Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Собрание законодательства РФ, 2014. – №31. – Ст. 4398.

[2] «Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» от 18.12.2001 №174-ФЗ (ред. от 05.04.2021) // Собрание законодательства Российской Федерации от 24 декабря 2001 г. №52 (часть I) ст. 4921.

[3] Башкатов Л.Н. Уголовно-процессуальное право РФ: учебник. – 3-е издание, перераб. и доп. – М.: Проспект, 2017. – 432 с.

[4] Гриненко А.В. Система принципов уголовного процесса и ее реализация на досудебных стадиях: автореф. дис... д.ю.н. – Воронеж, 2016. – 28 с.

[5] Давлетов А.А. Принципы уголовно-процессуальной деятельности // Известия высших учебных заведений. Правоведение. – 2019. – №2. – С. 92-103.

[6] Ершова Е.А. Правовая природа принципов процессуального права // Российское правосудие. – 2017. – №9. – С. 28-33.

[7] Рытиков Т.А. К вопросу о правовой природе принципов уголовного судопроизводства // Молодой ученый. – 2020. – №33 (323). – С. 101-103.

© М.С. Смирнова, 2021

УДК. 37.013.32

*А.Р. Галстян,
к.э.н., доц.,
ЕГУ,
г. Ереван, Армения*

ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОЙ КОММУНИКАЦИИ В ПЕДАГОГИКЕ

Аннотация: данная статья посвящена проблемам эффективной коммуникации, а также исследованию основных методов и принципов коммуникационных моделей, правильное сочетание и применение которых в педагогике является залогом не только успешного образования, но и воспитания личности, развития творческого мышления, а также культуры слова.

Ключевые слова: коммуникация, ораторское искусство, коммуникационные модели, подготовка специалистов, творческие способности.

*A.R. Galstyan,
Ph.D., assoc.,
Yerevan state university,
Yerevan, Armenia*

PROBLEMS OF EFFECTIVE COMMUNICATION IN PEDAGOGY

Abstract: this article discusses the problems in effective communication and the investigation of the basic methods and principles of communication models, which correct combination and application in pedagogy is the pledge of success not only during the learning process, but during personality education, developing creative thinking and the speech culture as well.

Keywords: communication, public speaking, communication models, preparation of specialists, creative skills.

В современном обществе одной из ключевых проблем являются коммуникации – процесс, в котором каждый из нас участвует ежедневно, и едва ли можно переоценить важность коммуникаций в педагогике. Что бы ни делал педагог, как бы ни был прекрасно подготовлен к своему уроку: будь то в школе или в вузе, цель урока будет достигнута лишь при грамотно построенном коммуникационном процессе. В противном случае, не получится совместная работа: постановка цели, решение задач на пути ее осуществления и, в конечном итоге, – ее достижение.

Коммуникация – процесс обмена информацией между людьми,

нацеленный на достижение восприятия обмениваемой информацией и взаимопонимания между ними, когда особую важность приобретает активное участие сторон в самом процессе. Причем в этом вопросе, в числе ряда других, педагогика тесно переплетается с менеджментом. Так, в организациях эта проблема оборачивается тем, что недостает понимания того, что коммуникации это не просто обмен информацией, а динамичный сложный межличностный процесс общения. Из всех организационных процессов коммуникации, пожалуй, занимают центральное, стержневое место, так как лежат в основе жизнедеятельности организации [3, с. 388]. Основные правила успешного руководства требуют от менеджера того, чтобы он знал: 1) образ мыслей рабочих, способ рассуждения, их манеру выражаться и даже предрассудки, а также 2) «манеру относиться к предлагаемым задачам», стиль исполнения, в соответствии с ними и строится общение между руководителем и подчиненными как целенаправленная и регулируемая форма межличностных отношений [5, с.143]. Не то же ли самое происходит в процессе преподавания.

В педагогике коммуникационный процесс приобретает особую важность, при этом в обеих науках особе место отводится слову и речи. Логично построенная лекция – залог ее успеха, а ясность в преподавании достигается посредством выразительной и убедительной речи, четкости и последовательности в процессе преподавания. И именно здесь мы сталкиваемся с опасностью возникновения когнитивного искажения в мышлении человека, психологического феномена, известного как проклятие знания (англ. curse of knowledge) [11]. Сущность этого феномена заключается в сложности объяснения и передачи информации, предельно ясной информированному человеку, менее информированному, в данном случае, от преподавателя студенту. И как здесь не обратиться к «Риторике» Аристотеля – трактату, посвященному искусству убеждения.

Известно, что в Древней Греции ориентиром для ораторов, путем проб и ошибок находивших подход к аудитории, служила реакция публики: свист, радостные возгласы или словесные послания [2]. Мастера риторики уверены, что Перикл, Исократ, Демосфен освоили бы ораторское искусство намного быстрее, если бы под рукой у них оказался труд Аристотеля – «Риторика», в котором он преподносит пять важных уроков: [2]

1. Без доказательств любая речь пуста и неинтересна. При этом важно дозировать информацию и подбирать доказательства с умом.

2. Построение причинно-следственных связей – это высший уровень мастерства, и не следует терять логическую нить при создании текста выступлений.

3. Эмоции, они же «страсти» (гнев, страх, сострадание, восхищение, радость и торжество), делают публичное выступление более ярким, вдохновенным и проникновенным, поэтому следует подбирать эмоциональную окраску для каждой речи.

4. Воспевание «прекрасного», лучших качеств окружающих предметов и людей – неотъемлемая часть публичного выступления, вызывающая чувство восхищения, радости и вдохновения у слушателей, показывая насколько

уникален окружающий мир.

5. Подготовка к выступлению состоит из пяти этапов: сбор материала для выступления, расположение найденного материала, словесное выражение, запоминание речи и ее произнесение.

Как видно из вышеизложенного, рекомендации великого древнегреческого философа могут быть полезны в любой сфере, связанной с убеждением аудитории, ну и конечно же, в педагогике.

Во-первых, проблема доказательства, когда во время объяснения применяется «золотое правило» дидактики Я.А. Коменского, представляя те или иные понятия наглядно с целью облегчения усвоения материала. В дидактической системе Я.А. Коменского новаторским было сочетание изучения материального мира с развитием мысли и речи, и именно он заложил основы развивающего обучения: «Нужно показывать вещи и, с другой стороны, нужно учить также выражать словами все, что видишь, чтобы речь и мысль всегда шли параллельно и развивались бы, следовательно, вместе»[8]. И эта проблема тесно связана со вторым уроком Аристотеля – построением причинно-следственных связей, т.е. развитие логического мышления, облегчающего работу с аудиторией. При этом, важно не только связывать прошедший материал с новым, но и обучать этому самих студентов, с целью развития в них научного мышления и восприятия новой информации обоснованно и логически. Великий немецкий педагог А.Дистерверг писал: «Всегда надо помнить поговорку: «Тише едешь – дальше будешь!» и упорно останавливаться на основах и тех разделах обучения, которые подкрепляют все дальнейшее» [4].

Мастерство преподавателя заключается в использовании всех особенностей внимания аудитории, в частности, речь должна разворачиваться по принципу свертка: от освещения главных аспектов – к второстепенным, а не перепрыгивая с темы на тему [2]. Так станет возможным осветить все проблемы, не запутать аудиторию и удержать ее внимание на протяжении 10-15 минут. Аристотель советует не терять логическую нить при создании текста выступлений. Каждое следующее предложение должно быть продолжением предыдущего, иначе ваша речь станет набором фраз, а не целостным рассказом [2]. Действительно, особую роль в процессе преподавания играет культура речи – одна из основ процесса коммуникации. Известно, что первая модель коммуникации тоже принадлежит Аристотелю и тесно переплетается с тремя последними его уроками: эмоции, воспевание «прекрасного» и сам процесс подготовки к выступлению.

Сложная и прекрасная наука – педагогика, неразрывно связанная как с ораторским искусством, так и менеджментом: с одной стороны – это не просто лекция, объяснение материала, а действительно выступление, к которому необходимо тщательно подготовиться, а с другой, – сложный многосторонний коммуникативный процесс, в котором задействована вся аудитория.

Итак, структура коммуникационной модели Аристотеля, которая на наш взгляд, универсальна, следующая: оратор – речь – аудитория, т.е. в современной терминологии: коммуникатор – сообщение – коммуникант. «Речь, – согласно Аристотелю, – слагается из трех элементов: из самого оратора,

предмета, о котором он говорит, и из лица, к которому он обращается; оно-то и есть конечная цель всего (я разумею слушателя)» [1]. Изменения в греческой традиции искусства риторики были введены лишь в XXв. В 1948г. американский ученый Г.Лассуэлл разработал модель коммуникации, несколько расширив модель Аристотеля, включив в нее 5 элементов, в частности: кто говорит, что собирается передать, по какому каналу и, наконец, кому и с каким эффектом (результатом) передается сообщение [10]. Далее Лассуэлл предлагает проанализировать соответственно: управление (кто), содержание (что), средства и каналы (каким образом), аудиторию (кому) и, наконец, – результаты (эффект). В 1968г. Г.Лассуэлл пересматривает модель, несколько расширив ее, предлагая при исследовании коммуникационного процесса ответить на следующие семь вопросов:

1. Кто?
2. С каким намерением?
3. В какой ситуации?
4. С какими ресурсами?
5. Используя какую стратегию?
6. Оказывает влияние на какую аудиторию?
7. С каким результатом?

Модель Г.Лассуэлла может быть применена не только к процессу коммуникации, но и преподавания, когда необходимо взвешивать каждое слово и учитывать каждую, на первый взгляд, «мелочь», каждый нюанс для того, чтобы урок удался. Так, намерение в модели Лассуэлла, или истинное призвание преподавателя как никто точно описал великий русский поэт Н.А. Некрасов – «сеять разумное, доброе, вечное», тем самым дав нам четкое «указание» к действию. Намерение педагога – передать знания, обучить, услышать реакцию аудитории и, конечно же, воспитать. Но оказывается каждый раз мы сталкиваемся со стержневым вопросом коммуникации, ведь осознав ее истинную цель можно будет говорить как о канале, так и сообщении, передаваемом нами. Четкое понимание цели – основа эффективной коммуникации. После определения цели необходимо понять и осмыслить ситуацию, в которой будет происходить коммуникация, т.е. работаем ли мы во время лекции или семинара, каковы барьеры, если таковые есть, и как, по возможности, их свести к минимуму. И здесь должно проявиться мастерство преподавателя, могущего проявить творческий, или, выражаясь языком менеджмента, ситуативный подход к аудитории, что и делает большинство профессиональных преподавателей.

Выбор ресурсов, т.е. эффективных коммуникативных технологий, методов, приемов, и каналов, посредством которых осуществляется процесс преподавания, чрезвычайно важен. Ведь выбирая ресурс, мы выбираем и форму воздействия, и канал, путь, посредством которого будет передано наше «сообщение», в данном случае – знания, навыки и умения. Применяемые ресурсы и средства должны быть сообразны характеру передаваемого сообщения и максимально приемлемы для аудитории, т.е. получателя. И прежде всего, это межличностная коммуникация, общение лицом к лицу с

использованием «золотого правила» дидактики, а также современных технологий, позволяющих, по необходимости, провести урок по принципу перевернутого класса (flipped classroom) – одного из видов смешанного обучения, когда меняются местами аудиторная и домашняя работы, повышая вовлеченность студентов в процессе обучения, делая его более интересным, интерактивным, позволяя максимально эффективно использовать самый дорогой ресурс – время [12].

Важное значение имеет стратегия воздействия на аудиторию, которая, прежде всего, в педагогике, должна быть развивающей, поскольку именно посредством развития субъектности студента (или ученика) наиболее эффективным способом будет достигнута цель урока – не только обучение, но и межличностный контакт, ощущение аудитории, ее вовлеченность. Причем стратегия, как и каждый из поставленных Г.Лассуэллом семи вопросов, в свою очередь, тесно переплетается с определением целей, особенностями аудитории, а также выбранными ресурсами воздействия на нее. При определении и выборе стратегии необходимо обеспечить передачу максимально возможного объема информации, а также, с учетом особенностей аудитории, учесть результат воздействия. Однако, как было вышеупомянуто, урок – это, прежде всего, явление, ситуация, каждая из которых отлична от предыдущей. И именно поэтому, порой, приходится отказываться от заранее разработанной, пусть даже самой идеальной, стратегии проведения урока, ситуативно и интуитивно разрабатывая новую, наиболее подходящую в данный момент. Причем, подобное возможно и при условии, когда аудитория, получатель, известна.

Сообщение, в данном случае, лекция, адресована аудитории, учет особенностей которой – один из важнейших факторов, влияющих на эффект коммуникации. И прежде всего, это способность получателя воспринимать, т.е. декодировать полученную информацию, и чем лучше мы будем знать нашу аудиторию, ее особенности, т.е. целевую группу, на которую рассчитана информация, тем эффективнее будет осуществлена коммуникация. Ясно, что в процессе лекции возникают объективные сложности. В частности, слова как бы протекают в сознании быстрой волной, а возможность повторений их невелика, поэтому у лектора нет возможности, как у руководителей семинарских занятий, следить непрерывно за качеством усвоения, активностью восприятия, состоянием внимания [7,с.49]. Иногда ему трудно уловить, что именно непонятно аудитории, что требуется повторить или разъяснить, а возможность заставить слушателей высказаться весьма ограничена. Аудитория всегда разнородна и по подготовленности, и по способностям, а недостаток времени не позволяет повторять то, что может оказаться непонятным. Все эти трудности, однако, в определенной степени преодолимы, и каждому лектору предъявляется требование максимально использовать положительные качества лекции и свести к минимуму ее отрицательные свойства [7,с.49]. Как же сделать, превратить аудиторию в «свою», как создать атмосферу доверия и взаимопонимания, верно подобрав средства и методы коммуникации – сложнейшие вопросы, требующие терпения, кропотливой работы, ну и, конечно же, высокого профессионализма. Ведь этот вопрос непосредственно

связан с результатом, т.е. эффектом нашей коммуникации.

Итак, последняя ступень в модели Г.Лассуэлла – эффект, результат коммуникационного процесса, когда подводятся итоги, оцениваются наши с аудиторией усилия на пути достижения цели. Если наши цели реализованы в рамках отведенного времени, если коммуникативные барьеры преодолены и в установках, подходах, мировосприятии студента, слушателя произошли изменения, можно считать коммуникацию эффективной. Ведь цель в процессе обучения – не только передать знания студенту, но и развить их мышление, во-первых, с точки зрения содержания и глубины, во-вторых, – обоснованности и научности, т.е. раскрытия причинно-следственных связей (как учил Аристотель), благодаря чему будущие специалисты обучаются основам дискурса. В-третьих, – самостоятельности и гибкости, когда специалист с высшим образованием ставит перед собой задачи и пытается найти оригинальные пути их решения, проявляя творческий подход. Поскольку он должен решать не полностью предписанные или вообще не предписанные профессиональные задачи, становление в процессе обучения в вузе творческих качеств является одной из сторон общепрофессиональной подготовки специалиста. В процессе творчества им генерируется новая информация, не вытекающая напрямую из воспринятой [9].

Многие исследователи в качестве основного недостатка модели Г.Лассуэлла подчеркивают ее односторонний характер, отсутствие, так называемой, «обратной связи», т.е. ответной реакции получателя, в данном случае, аудитории, на услышанную информацию. Наличие обратной связи – необходимого условия эффективной коммуникации – придает ей интерактивный характер, позволяя участникам корректировать свои действия, таким образом обеспечивая желаемый результат. И не случайно, появление в более поздних, усовершенствованных коммуникационных моделях как обратной связи, так и других условий более эффективной коммуникации. Но, тем не менее, будучи первой, после модели Аристотеля, в целом, она наиболее полно отображает коммуникационный процесс, сосредоточивая основное внимание на эффекте коммуникации: сообщение – результат, а в понятие результат включая, или, во всяком случае, предполагая включение, действительно, очень важной обратной связи, без которой не обходится ни один педагог.

Таким образом, коммуникации – сложный процесс, состоящий из множества взаимосвязанных шагов и нюансов, каждый из которых должен быть обдуман до мельчайших подробностей как залог достижения понимания преподаваемого материала, его усвоения и дальнейшего применения на практике. Поскольку образование в современном высокотехнологичном обществе приобрело более практический смысл и значение, то в процессе преподавания мы, следуя предписаниям коммуникационных моделей, стараемся, как бы построить пирамиду Миллера. И несмотря на то, что революционная пирамида Джорджа Миллера, в которую входят следующие уровни: «знает», «знает как», «показывает как» и «делает» [6] применялась в качестве основного руководства для оценки клинической компетентности медицинских работников, сегодня широко применяется практически во всех

сферах образования.

Поэтому на сегодняшний день задача преподавателя – не только в закладывании фундамента профессиональных, узкоспециальных знаний, но и подготовке специалистов будущего, готовых как к решению сложных практических задач, так и к каждодневному многогранному коммуникационному процессу.

Список использованных источников и литературы:

[1] Аристотель. Поэтика. Риторика. СПб., 2000. – СПб.: Азбука, 2000. – 346с.

[2] Аристотель и ораторское искусство Электрон. данные. URL: <https://www.ritorika-msk.ru/articles/aristotel-i-oratorskoe-iskusstvo/> (дата обращения 08.06.2021 г.). – Заглавие с экрана.

[3] Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент. – 5-е изд. стереотипн.–М. Магистр: ИНФРА – М, 2014.–576 с.

[4] Дистерверг А. Избранные педагогические сочинения. М., 1956. – Электрон. данные. URL: http://makarenko-museum.narod.ru/Classics/Diesterweg/Diesterweg_Rukov_k_obraz_nem_uchitel.html (дата обращения 09.06.2021 г.). – Заглавие с экрана.

[5] Кравченко А.И. История менеджмента: Учебное пособие для вузов. – 5-е изд. М.: Академический Проект: Трикста, 2005.– 560 с. – («Gaudeamus»), с. 143

[6] Свежий взгляд на Пирамиду Миллера: оценка на уровне «является» и «делают». – Электрон. данные. URL: <https://www.rosmedobr.ru/journal/2020-god/svezhiy-vzglyad-na-piramidu-millera-otsenka-na-urovne-yavlyaetsya-i-delayut-> (дата обращения 8.06.2021 г.). – Заглавие с экрана.

[7] Трилицкая О.Ю. Особенности методики преподавания основ менеджмента в системе подготовки специалистов экономического профиля: из опыта работы справедливости // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 6, Университетское образование. – 2014. – №1(15). – С. 43-52.

[8] Турчин Г.Д. Золотое правило дидактики, Известия Саратовского университета 2010 Т.10.Сер.Философия, Психология, Педагогика, вып.3. – Электрон. данные. URL: <https://www.sgu.ru/sites/default/files/journals/izvestiya/pdf/2013/12/13/2010-3-23.pdf> (дата обращения 10.06.2021 г.). – Заглавие с экрана.

[9] Фокин Ю.Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество. М., 2002. – Электрон. данные. URL: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/fokin/05.php (дата обращения 10.06.2021 г.). – Заглавие с экрана.

[10] Lasswell Communication Model. – Электрон. данные. URL: <https://www.toolshero.com/communication-skills/lasswell-communication-model/> (дата обращения 01.06.2021 г.). – Заглавие с экрана.

[11] The Curse of Knowledge: What It Is and How to Account for It Электрон. данные. URL: <https://effectiviology.com/curse-of-knowledge/> (дата обращения 07.06.2021 г.). – Заглавие с экрана.

[12] The Definition Of The Flipped Classroom. – Электрон.данные.URL:
<https://www.teachthought.com/learning/the-definition-of-the-flipped-classroom/>
(дата обращения 01.06.2021 г.). – Заглавие с экрана.

© *А.Р. Галстян, 2021*

***В.А. Карпиевич,**
к.и.н., доц.,
Е.И. Комар,
курсант 3 курса напр. «ПиЛЧС»,
Л.В. Чиж,
доц. каф. ликвидации ЧС
УГЗ МЧС Беларуси,
г. Минск, Беларусь*

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ КАЧЕСТВ КУРСАНТОВ МЧС

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы развития у курсантов МЧС профессионально значимых качеств. Отмечается, что профессия спасателя является опасной и требует специальных качеств. В Университете гражданской защиты МЧС Беларуси созданы все условия для формирования нужных качеств.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, профессионально значимые качества, курсанты МЧС, информационно-образовательная среда.

***V.A. Karpiyevich,**
Ph.D., Assoc.,
E.I. Komar,
4th year cadet «PaE of ES»,
L.V. Chyzh,
Assoc.,
University of Civil Protection of MES of Belarus,
Minsk, Belarus*

FORMATION OF PROFESSIONALLY SIGNIFICANT QUALITIES CADETS OF THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS

Abstract: the article deals with the development of professional qualities among the cadets of the Ministry of Emergencies. It is noted that the profession of a rescuer is dangerous and requires special qualities. The University of Civil Protection of the Ministry of Emergency Situations of Belarus has created all the conditions for the formation of the necessary qualities.

Keywords: vocational training, professionally significant qualities, cadets of the Ministry of Emergencies, information and educational environment.

На всем историческом пути своего развития человек был тесно связан с окружающим миром. В начале XXI века человечество все больше и больше ощущает на себе проблемы, которые возникают в высокоиндустриальном

обществе. Опасное вмешательство человека в природу резко усилилось, расширился объем этого вмешательства, оно стало многообразнее и сейчас все чаще говорят о глобальной опасности для человечества. Практически ежедневно в различных уголках нашей планеты возникают так называемые «чрезвычайные ситуации» (ЧС). В средствах массовой информации регулярно сообщается о катастрофах, стихийных бедствиях, очередной аварии, военном конфликте или акте терроризма. Количество чрезвычайных ситуаций растет лавинообразно, и за последние 20 лет их число возросло в несколько раз. А это значит, растет число жертв и увеличивается материальный ущерб, как в промышленности, так и на транспорте, в сельском хозяйстве, в быту и т.д.

Практическая подготовка спасателя-пожарного к действиям в чрезвычайных ситуациях неразрывно связана с воспитательной работой, тактико-специальной, медицинской, психологической и физической подготовкой. Вся эта подготовка направлена на формирование профессионально важных качеств.

При всем многообразии профессионально важных качеств, которыми должны обладать будущие спасатели-пожарные, можно назвать ряд из них, которые выступают как профессионально значимые практически для любого вида трудовой деятельности. К таким качествам относятся: ответственность, самоконтроль, стрессоустойчивость, профессиональная самооценка и несколько более специфичных – эмоциональная устойчивость, отношение к риску и т.д.

Вопросы профессионально значимых социально-психологических характеристик курсантов в психолого-педагогической науке рассматривали в той или иной степени таких исследователи, как М.А.Кремень, М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович, Ю.А.Дежкина, В.И. Дутов, Ю.С. Шойгу, О.А.Запорожченко, В.Л. Бакштанский, О.И. Жданов, М.Е. Литвак, и др.

Деятельность спасателей проходит в условиях высокой вероятности воздействия на них непредсказуемых, опасных для жизни, физического и психического здоровья факторов. Это вызывает у спасателей состояние тревоги, а порой и стресса. Такая деятельность требует наличия у спасателей определенных качеств, следовательно, и профессионального отбора в эту профессию лиц, обладающих этими качествами.

По мнению О.А. Запорожченко, главными качествами спасателей должны быть эвристичность тактического мышления, способность находить неожиданные технические решения, готовность к ситуативному лидерству, пластичность установок, нравственная основа эмоциональности, интеллектуальность психического быстрого действия (быстро принимать решения, намечать индивидуальную стратегию), способность принимать помощь товарищей, не утрачивая решимости работать в одиночку. Автор считает, что более важным качеством, чем психическая устойчивость, является адаптивность спасателей [1].

Ежедневно спасатели сталкиваются с высокой вероятностью развития неблагоприятных условий несения службы. На них оказывают влияние опасные для жизни, здоровья (психического и физического) факторы. Постоянное

воздействие опасных факторов негативным образом отражается на их психоэмоциональном состоянии, вызывает у них тревогу, а иногда паника или стресс. Все это, несомненно, требует наличия у спасателей определенных качеств, следовательно, и профессиональная подготовка направлена на развитие определенных качеств.

За годы учебы в Университете гражданской защиты МЧС Беларуси курсанты проходят активную подготовку к будущей профессиональной деятельности. Профессиональная деятельность специальных подразделений МЧС, спасателей и пожарных в своей повседневной практике связана с воздействием на специалистов большого числа стрессогенных факторов, что относит ее (деятельность) к разряду наиболее экстремальных. Проблема подготовки курсантов к такой деятельности актуальна в связи с высокими требованиями, предъявляемыми к специалистам, и спецификой их профессиональной деятельности.

Профессиональная подготовка курсантов включает в себя высокий уровень специальной подготовки, формирование психологической устойчивости к стрессовым ситуациям, способность принимать решения в экстремальных ситуациях и брать на себя ответственность за их исполнение. Также к одной из важнейших компетенций специалиста относятся и навыки социального взаимодействия, позволяющие качественно исполнять свой профессиональный долг, так как работа спасателя – это работа в команде. Поэтому наряду с требованиями высокого уровня профессиональных знаний, умений, навыков, необходим и соответствующий уровень психологической подготовки специалистов данных профессий.

Специальная подготовка спасателей будет наиболее успешной, когда они отработывают свои навыки в ситуациях, максимально приближенных к боевым. Только одной теоретической подготовки будущих спасателей не достаточно, так как это не дает обучающимся осознания полной картины своей профессии, что может привести к негативным последствиям, когда они окажутся в реальной чрезвычайной ситуации. Курсантам нужно дать почувствовать воздействия всех экстремальных факторов на спасателя в процессе подготовки, так как это в дальнейшем будет способствовать снижению у них психоэмоциональной и физической нагрузки.

Для современного специалиста уже не достаточно простого набора знаний. Будущие спасатели должны обладать целым комплексом знаний и умений, позволяющим на высоком уровне выполнять свои профессиональные обязанности. Поэтому современный образовательный процесс должен быть направлен на формирование творчески мыслящего специалиста, способного не только применять эффективно свои знания, но и генерировать новые идеи. Ведь выпускник Университета гражданской защиты – это не просто спасатель, а руководитель, который организует весь процесс предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС). Поэтому перед университетом стоит актуальная задача – выбрать такие учебно-воспитательные задачи, формы и методы обучения, которые максимально учитывают общую цель, закономерности и принципы учебно-воспитательного процесса, особенности обучающегося и

возможность преподавателя достичь положительных результатов.

В Университете гражданской защиты МЧС Беларуси в течение нескольких лет в учебной практике активно внедряется модель практико-ориентированного обучения. Непосредственно на базе университета функционируют многочисленные интерактивные учебные площадки, позволяющие моделировать различные ЧС. Они позволяют также подробно изучать и анализировать реальные ЧС, записи которых хранятся в базе. Практические навыки спасатели в дальнейшем отрабатывают на учебно-тренировочном полигоне.

Все это мотивирует учебную деятельность курсантов МЧС. В результате усвоения различных знаний и умений курсанты развивают различные профессионально значимые качества. Выполнение практических заданий на компьютерах и макетах, а затем – на учебно-тренировочных площадках, позволяют формировать у курсантов стрессоустойчивость, самоконтроль, умение работать в команде, повышают психоэмоциональную устойчивость, вырабатывают навыки принятия решений в условиях ЧС.

Специальная подготовка осуществляется в учебно-лабораторных аудиториях и на многочисленных полигонах, где происходит отработка практических умений и навыков. Полигон оперативно-тактической подготовки представляет собой 42 учебные площадки, являющихся уникальной лабораторной базой под открытым небом, позволяющей моделировать весь спектр чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [2].

При изучении алгоритмов ликвидации ЧС существует диалектическое единство рационального и эмоционального стремления к познанию. Жажда новых знаний не является чисто рациональным явлением, она связана с сильными эмоциями, обусловленными переживаниями и субъективным опытом. В зависимости от своеобразия проблемы, решаемой в результате познавательной деятельности, и индивидуальных особенностей личности, осуществляющей эту деятельность, эмоциональная сторона процессов познания складывается чрезвычайно разнообразно. Приобретение знаний связано с переживанием, учебная деятельность имеет эмоциональную сторону, которая в значительной мере определяет количество и качество восприятия учебного материала и удержания его в памяти. Обучение становится мотивированным в том случае, если учебный материал и занятия представляют интерес для обучающихся, что способствует значительной интенсификации учебного процесса.

Список использованных источников и литературы:

[1] Запороженко О.А. Профессионализм спасателя: экстремальность, норма и нормативность // Тезисы докладов традиционной международной студенческой научно-практической конференции «Психология XXI века». СПб.: СПбГУ, 2000. – С. 212-214.

[2] Карпиевич В.А., Чиж Л.В. Роль мотивации учебной деятельности в развитии профессионально значимых качеств курсантов МЧС // Веснік МДУ імя А.А.Куляшова. 2019. №2(54). Серыя С. Псіхалага-педагагічныя навукі

(педагогіка, психалогія, методыка). – С. 124-130.

© *В.А. Карпиевич, Е.И. Комар, Л.В. Чиж, 2021*

*А.Э. Счастливая,
студент 1 курса магистратуры
напр. «Специальное дефектологическое образование»,
ТГУ им. Г.Р. Державина,
г. Тамбов, Российская Федерация*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ КИНЕЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИГРЫ И УПРАЖНЕНИЯ В ЛОГОПЕДИЧЕСКОЙ РАБОТЕ С ДЕТЬМИ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ОНР III УРОВНЯ РЕЧЕВОГО РАЗВИТИЯ

Аннотация: в представленной статье речь пойдёт об особенностях развития детей младшего школьного возраста с общим недоразвитием речи III уровня речевого развития, а также образовательных кинезиологических играх и упражнениях в логопедической работе с ними.

Ключевые слова: дети младшего школьного возраста, дети с ОНР, общее недоразвитие речи, ОНР III уровня речевого развития, кинезиологические игры.

*A.E. Schastlivaya,
1st year Master student eg.
«Special defectological education »,
TSU named after G.R. Derzhavin,
Tambov, Russian Federation*

EDUCATIONAL KINESIOLOGICAL GAMES AND EXERCISES IN SPEECH THERAPY WORK WITH CHILDREN OF PRIMARY SCHOOL AGE WITH OHP III LEVEL OF SPEECH DEVELOPMENT

Abstract: in the presented article, we will talk about the developmental features of primary school children with general speech underdevelopment of the III level of speech development, as well as educational kinesiological games and exercises in speech therapy work with them.

Keywords: children of primary school age, children with OHP, general speech underdevelopment, OHP of the III level of speech development, kinesiological games.

Сейчас повсеместно наблюдается ухудшение психофизического здоровья детей. С каждым годом у всё большего количества дошкольников наблюдаются разнообразные патологии в развитии, сложности с учебной деятельностью и адаптацией к новым условиям, а также памятью, вниманием и мыслительной активностью. Таким школьникам присущи проблемы с мелкой и общей моторикой, слабая нервно-мышечная координация дыхания и голосообразования, а

также отсутствие стабильности нервной системы.

Для общего недоразвития речи третьего уровня речевого развития присущи умеренные патологии речи. У детей с таким диагнозом обычно хороший лексикон, ребёнок в состоянии говорить сложными фразами, но при этом у него иррациональное звукопроизношение. По этой причине люди очень часто не понимают, что хотят сказать эти школьники. Однако это не все проблемы при ОНР третьего уровня речевого развития. Выявлять их нужно с помощью дефектолога, который проводит необходимую диагностику и коррекцию [1].

Впервые общее теоретическое обоснование ОНР было сформулировано в результате исследований различных форм речевых нарушений у детей дошкольного и школьного возраста, проведённых Р. Е. Левиной и коллективом научных сотрудников НИИ в 50-60 годах 20 века.

Специфика общего недоразвития речи третьего уровня речевого развития заключается в следующем:

1. Владение фразовой и экспрессивной речью, которая оставляет желать лучшего;
2. Неправильное произношение конкретных звуков и лишение чёткости;
3. Несоответствие фонематических процессов возрастным нормам;
4. Большой лексикон, которого хватает для формирования развёрнутых предложений [2].

При этом у школьников с общим недоразвитием речи есть патологии в сфере психических функций, эмоционально-волевой сфере, двигательной и иных областях. Это говорит о том, что есть аномалии в центральной нервной системе в целом. В большинстве случаев здесь наблюдается отсутствие зрелости конкретных функций головного мозга, дисгармония его развития, патология межполушарного взаимодействия.

В целях устранения присутствующих патологий в этой сфере, а также профилактики развития аномальных состояний и укрепления психического здоровья нужно реализовывать полную психокоррекционную работу. Кинезиологические упражнения и игры могут стать эффективным инструментом по коррекции общего недоразвития речи третьего уровня речевого развития младших школьников [3].

Под кинезиологией понимается наука о совершенствовании умственных умений и физического здоровья благодаря неким двигательным упражнениям. Современные кинезиологические упражнения ориентируются на активизацию разнообразных отделов коры больших полушарий головного мозга, что способствует развитию умения человека корректировать собственные проблемы в разнообразных психических сферах. Для кинезиологии мозг – это компьютер, в котором уже есть сведения обо всех функциональных взаимосвязях в организме [4].

Использование кинезиологических упражнений и игр благоприятно сказывается на памяти детей с ОНР, внимании, речи, пространственных образах, мелкой и общей моторике, снижении утомляемости. Также они увеличивают умение произвольно контролировать собственные действия.

Кроме того, их применение на логопедических занятиях помогают увеличению работоспособности, активизации интеллектуальных и познавательных механизмов.

Кинезиология синхронизирует работу обеих полушарий головного мозга, совершенствует мыслительные операции, помогают улучшению памяти и внимания, а также делают проще процессы чтения и письма. Это ведёт к увеличению уровня эмоционального благополучия, совершенствованию зрительно-моторной координации, а также формированию пространственной ориентировки.

В целом комплексная, содержательная коррекционно-оздоровительная деятельность с использованием кинезиологических упражнений и игр демонстрирует высокую продуктивность и способствует:

1. Развитию коммуникативных навыков;
2. Увеличению речевой активности;
3. Совершенствованию мелодико-интонационной и просодической стороны речи;
4. Развитию процессов, протекающих в психике;
5. Увеличению работоспособности и выносливости;
6. Улучшению общей и мелкой моторики, двигательных навыков;
7. Активизации процессов познания [5].

Таким образом, для общего недоразвития речи третьего уровня речевого развития присущи умеренные патологии речи. У детей с таким диагнозом обычно хороший лексикон, ребёнок в состоянии говорить сложными фразами, но при этом у него иррациональное звукопроизношение. По этой причине люди очень часто не понимают, что хотят сказать эти школьники. Однако это не все проблемы при ОНР третьего уровня речевого развития. Выявлять их нужно с помощью дефектолога, который проводит необходимую диагностику и коррекцию.

Эффективную помощь в коррекции общего недоразвития речи третьего уровня речевого развития могут оказать кинезиологические упражнения и игры

Список использованных источников

[1] Банцова, Е.В. Кинезиология, как эффективное средство повышения мыслительной деятельности детей с ОНР / Е.В. Банцова // Труды Братского Государственного Университета. Серия: гуманитарные и социальные науки – 2017 – №1. – С. 74-77.

[2] Литвяк, Л.А. Эффективность метода кинезиологии в работе педагога-психолога с детьми старшего дошкольного возраста / Л.А. Литвяк // Интегративные тенденции в медицине и образовании – 2018 – №3. – С. 86-88.

[3] Анварова, И.И. Образовательная кинезиология – путь к успеху ребёнка / И.И. Анварова, А.А. Калябина // Педагогическое призвание – Петрозаводск: Новая наука, 2021. – С. 281-294.

[4] Кириллова, Е.С. Кинезиология как один из методов развития детей с ограниченными возможностями здоровья / Е.С. Кириллова, Л.И. Расторгуева // Детство как антропологический, культурологический, психолого-

педагогический феномен – Самара: Научно-технический центр, 2021. – С. 172-175.

© А.Э. Счастливая, 2021

УДК 615.47

*В.Г. Копотилова,
А.В. Пирус,
А.И. Крылова,
студенты 3 курса напр. «Медицинские
информационные системы»,
науч. рук.: Н.С. Сошина,
старший преподаватель,
ДФУ,
г. Владивосток, Российская Федерация*

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИБОРОВ
СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ LUCAS 3 И ZOLL
AUTOPULSE 100**

Аннотация: в данной статье представлены результаты сравнения параметров приборов «LUCAS 3» («JOLIFE AB Inc», Швеция) и «AutoPulse» (модель 100, «ZOLL», США). Для вывода наиболее оптимального устройства мы использовали метод сравнения. Сравнение происходит по определенным характеристикам, которые отражают эффективность прибора и его удобство в использовании. Мы проанализировали вес прибора, размеры конструкции и работу аккумулятора. В ходе исследования было установлено, что прибор «LUCAS 3» является оптимальным для проведения сердечно-легочной реанимации во внебольничных условиях. Так как, исходя из перечисленных характеристик прибора, «LUCAS 3» универсальное, чем «AutoPulse» и подходит для более широкого круга пациентов, разных возрастов и весовых категорий.

Ключевые слова: остановка сердечной деятельности, сердечно-легочная реанимация, автоматические устройства, LUCAS 3, Zoll AutoPulse.

*V.G. Kopotilova,
A.V. Pirus,
A.I. Krylova,
students 3 courses ex. «Medical
Information Systems»,
scientific hand.: N.S. Soshina,
senior lecturer,
FEFU,
Vladivostok, Russian Federation*

COMPARATIVE STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THE LUCAS 3 AND ZOLL AUTOPULSE 100 CARDIOPULMONARY RESUSCITATION DEVICES

Abstract: this article presents the results of comparing the parameters of the devices "LUCAS 3" ("JOLIFE AB Inc", Sweden) and "AutoPulse" (model 100, "ZOLL", USA). To derive the most optimal device, we used the comparison method. The comparison is based on certain characteristics that reflect the efficiency of the device and its ease of use. We analyzed the weight of the device, the size of the structure and the battery life. During the study, it was found that the device "LUCAS 3" is optimal for performing cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital conditions. Since, based on the listed characteristics of the device, "LUCAS 3" is more versatile than "AutoPulse" and is suitable for a wider range of patients, different ages and weight categories.

Keywords: cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, automatic devices, LUCAS 3, Zoll AutoPulse.

Ежегодно в России от остановки сердечной деятельности страдает около 300 тыс. человек [1]. Для возобновления и поддержания кровотока и дыхательных движений в принудительном порядке используют сердечно-легочную реанимацию (СЛР). Эффективность СЛР зависит от времени и места проведения, степени и частоты компрессии грудной клетки. Для повышения эффективности были разработаны автоматические устройства такие как «LUCAS 3» («JOLIFE AB Inc», Швеция), «AutoPulse» (модель 100, «ZOLL», США) и др. Они решают, как минимум, одну проблему – усталость, с которой сталкивается медицинский персонал при проведении ручной СЛР через некоторое время. Кроме того, автоматическое устройство поддерживает заданную с определенной частотой компрессию, непрерывность, позволяет делать дефибрилляцию и другие дополнительные операции.

Цель нашей работы сравнить прибор для автоматического проведения сердечно-легочной реанимации «LUCAS 3» с прибором «AutoPulse» и в ходе исследования выявить наиболее эффективный.

Основным критерием оценки аппаратов для механической компрессии грудной клетки считается успешное поддержание сердечного ритма на протяжении более чем двадцати минут и выживаемость пациента до выписки.

В результате исследования мы выяснили, что прибор для проведения сердечно-легочной реанимации «LUCAS 3», лучше подходит для проведения СЛР во внебольничных условиях, чем «AutoPulse».

Описание приборов и сравнение (выбор показателя для сравнительной оценки приборов СЛР).

«AutoPulse» имеет насосный механизм для сердца и грудной клетки. Лента для распределения нагрузки состоит из накладки и 2 лент, соединенных с компрессионной подушкой с застежкой-липучкой. Прикрепленный к платформе под пациентом, браслет автоматически подстраивается под пациента и обеспечивает сжатие груди пациента в области сердца [2].

Напротив, «LUCAS 3» имеет механизм сердечной помпы. Спинка располагается под пациентом в качестве опоры для внешних сжатий грудной клетки. Верхняя часть с присоской крепится к задней пластине через защелкивающиеся фиксаторы с каждой стороны. Эта присоска расположена на грудины и способна к активной декомпрессии [3]. В отличие от ручной СЛР, в которой используется только насосный механизм сердца, в эти механические устройства для СЛР добавлены: торакальный насос в «AutoPulse» и активная декомпрессия в «LUCAS 3». Считается, что добавление этих уникальных механизмов улучшает качество механической СЛР по сравнению с ручной СЛР [4, 5]. Следовательно, механическая СЛР с использованием «AutoPulse» и «LUCAS 3» может быть связана с повышенной частотой возврата спонтанного кровообращения.

Совокупность критериев, используемых для характеристики аппаратов сердечно-легочной реанимации, насчитывает несколько десятков показателей, объединяемых в группы: параметры пациента, параметры прибора, окружающей среды, аккумулятора и так далее. (Таблица 1).

Таблица 1. Основные характеристики приборов.

| | «LUCAS 3» («JOLIFE AB Inc», Швеция) | «AutoPulse» (модель 100, «ZOLL», США) |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|
| Параметры пациента | | |
| Высота грудины, см | от 17 до 30 | от 16 до 35 |
| Ширина грудины, см | до 45 | от 25 до 38 |
| Максимальный вес, кг | Вес не ограничен | 136 |
| Параметры прибора | | |
| Размеры устройства (Д х Ш х В), см | 56 x 52 x 24 | 82,6 x 44,7 x 7,6 |
| Вес (с учетом аккумулятора), кг | 8 | 11,6 |
| Параметры окружающей среды | | |
| Рабочая температура | от + 0 °С до + 40 °С -20 °С в течение 1 часа после хранения при комнатной температуре | от 0 °С до + 40 °С |
| Температура хранения | от – 20 °С до + 70 °С Максимальное время, необходимое | от – 20 °С до + 65 °С. |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| | устройству для адаптации до рабочей температуры после хранения – 2 часа. | |
| Относительная влажность | от 5% до 98%, без конденсации | от 5% до 95%, без конденсации. |
| Атмосферное давление, кПа | 62 – 107 | 57 – 101 |
| Рабочие параметры | | |
| Режимы компрессии | – 30: 2 (30 сжатий, затем 3 секунды вентиляционная пауза) – Непрерывное сжатие | – 30: 2 (30 сжатий с двумя 1,5 -секундными интервалами для искусственного дыхания). – 15: 2 (15 сжатий с двумя 1,5 -секундными паузами для искусственного дыхания). – Непрерывный режим. |
| Физиологический рабочий цикл | $50 \pm 5\%$ | $50 \pm 5\%$ |
| Сжатие грудной клетки | Пациенты с высотой грудины более 185 мм: 53 ± 2 мм Пациенты с высотой грудины менее 185 мм: от 40 до 53 мм | Равно 20% уменьшению толщины грудной клетки в переднезаднем направлении. |
| Частота сжатий | 102 ± 2 сжатия в минуту | 80 ± 5 сжатий в минуту. |
| Параметры аккумулятора | | |
| Размеры (Д x Ш x В), см | $13,0 \times 8,8 \times 5,7$ | $29,2 \times 8,1 \times 5,7$ |
| Вес, кг | 0,6 | 2,3 |
| Тип | Литий-ионный полимерный аккумулятор (LiPo) | Перезаряжаемый никель-металлогидридный (NiMH). |
| Напряжение аккумулятора | 25,9 | 32,4 |

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| (номинальное), В | | |
| Емкость | 3300 мАч (номинал) | 3200 мАч (стандарт). |
| Исходное время работы аккумулятора (номинальный пациент) | 45 минут (стандарт.) | 30 минут (стандарт). |
| Максимальное время зарядки аккумулятора | С помощью внешнего источника питания – менее двух часов при комнатной температуре (+ 22 °С) Во внешнем зарядном устройстве: – менее четырех часов при комнатной температуре (+ 22 °С) | Менее 4.25 часов при 25 °С |
| Периодичность замены | 200 циклов полного заряда/разряда | 100 циклов полного заряда/разряда |

В данной статье мы хотим сравнить габариты аппарата, какой максимальный вес может выдержать прибор, на какие параметры пациента рассчитано устройство и аккумулятор [1],[2].

Результаты сравнительного анализа приборов.

Аккумулятор прибора «LUCAS 3» имеет емкость 3300 мАч, что на 3% больше, чем у «AutoPulse». Время работы «LUCAS 3» также увеличено на 50%. Количество циклов полного заряда/разряда у «LUCAS 3» (больше на 100%, чем у его конкурента. Также, «LUCAS 3» имеет литий-ионный полимерный аккумулятор, который, по сравнению с никель-металлгидридными аккумулятором «AutoPulse», обладает рекордно-низким коэффициентом саморазряда, менее 5%. Исходя из этого можно сделать вывод об очевидном преимуществе «LUCAS 3».

Вес «LUCAS 3» на 45% меньше, также его емкость на 107% меньше, что облегчает транспортировку аппарата и делает прибор более мобильным и удобным в использовании.

«AutoPulse» имеет ограничение в 136 килограмм. Люди с большой массой тела чем 136 килограмм, составляют малый процент населения, но они есть. Избыточный вес и заболевания сердца непосредственно связаны друг с другом. Данные, полученные в ходе проведенных ВОЗ исследований, свидетельствуют о пагубном влиянии лишнего веса на функциональные возможности, как сердца, так и всего организма в целом. Что говорит о том, что люди с высоким весом больше всего нуждаются в аппарате для сердечно легочной реанимации

[6].

В «AutoPulse» больше высота грудины, а в «LUCAS 3» ширина. Из-за этого факта, по данному параметру нельзя однозначно сказать, какой прибор превосходит.

Заключение.

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что «LUCAS 3» имеет существенные преимущества перед «AutoPulse» во всех приведенных нами аспектах. Исследование показало, что «LUCAS 3» способен реанимировать пациентов любых габаритов, кроме того, аппарат более мобилен и способен работать дольше своего аналога.

Список использованных источников и литературы:

[1] Руководство пользователя Autopulse P/N 11440-014 REV. 3, 2009. – 86 с // URL: https://www.zoll.com/-/media/public-site/products/autopulse/9649-0714-29-rev-a-user_s-guide.ashx (дата обращения: 17.01. 2021)

[2] LUCAS® 3 Chest Compression System – INSTRUCTIONS FOR USE 100925-01 Rev E, valid from CO J3162 © 2017 Jolife AB – 44 с

[3] URL:https://www.lucascpr.com/files/5496926_10092501%20Rev%20E%20LUCAS%203%20IFU%20EN_lowres.pdf (дата обращения: 17.01. 2021)

[4] Gordon A. Ewy. The mechanism of blood flow during chest compressions for cardiac arrest is probably influenced by the patient's chest configuration // *Acute Medicine & Surgery*. 2018. №5 (3). PP. 9-11.

[5] Seewald S., Obermaier M., Lefering R., Bohn A., Georgieff M., Muth C-M., Gräsner J-T., Masterson S., Scholz J., Wnent J. Application of mechanical cardiopulmonary resuscitation devices and their value in out-of-hospital cardiac arrest: A retrospective analysis of the German Resuscitation Registry // *PLOS ONE*. 2019. №14(1) PP. 8-12.

[6] Статистика смертности по данным Росстат // Статистика и показатели. Региональные и федеральные URL: <https://rosinfostat.ru/smertnost/#i-7> (дата обращения: 18.01.2021).

[7] Ожирение и избыточный вес // Всемирная организация здравоохранения URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (дата обращения: 18.01.2021).

© В.Г. Коптилова, А.В. Пирус, А.И. Крылова, 2021

УДК 095.22 (470+571)

*Я.А. Зубкова,
студентка 1 курса
учетно-финансового факультета,
С.Я. Кошокова,
к.и.н., доц.,
Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина,
г. Краснодар, Российская Федерация*

ФОРМЫ И МЕТОДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация: государственное управление выражается в совершении определённых действий, которые воспринимаются другими субъектами управленческих отношений в определённых формах и методах. Так в данной статье рассмотрена взаимосвязь между формами и методами государственного управления в Российской Федерации. А так же их влияние на формирование целостного государства.

Ключевые слова: управление, государственный контроль, право, власть, граждане, должностные лица, действие.

*Ya.A. Zubkova,
1st year student of the
accounting and finance faculty,
S.Ya. Koshokova,
c. of h.s., assoc.,
Kuban state agrarian
university named after I.T. Trubilin,
Krasnodar, Russian Federation*

FORMS AND METHODS OF PUBLIC ADMINISTRATION

Abstract: public administration is expressed in the performance of certain actions that are perceived by other subjects of managerial relations in certain forms and methods. Thus, this article examines the relationship between the forms and methods of public administration in the Russian Federation. As well as their influence on the formation of an integral state.

Keywords: management, state control, law, power, citizens, officials, action.

История государственного управления в России насчитывает

тысячелетия. Такое управление представляет собой сферу, как практической деятельности государственных органов и должностных лиц, так и весьма специфичные знания об обществе, о государстве, о формах и методах управления ими.

Государственное управление – это деятельность, регулирующая отношения государства по средствам распределения сфер влияния между основными территориальными уровнями и ветвями власти. Определяющим фактором обеспечения целесообразности, эффективности и обоснованности государственного управления выступает социальность (наполненность общественными запросами и ожиданиями со стороны граждан). Так государственное управление в России представляет собой организующую деятельность федеральных органов исполнительной власти и субъектов, которая направлена на различные сферы жизни общества и осуществляемая на основе законодательства страны. Необходимым условием для осуществления такой деятельности необходимо наличие трех важных элементов: объекта, субъекта управления и отношений, складывающиеся между ними [2. с.82].

Объектом государственного управления являются организации, предприятия, граждане, иностранцы, которые не имеют властных полномочий. В свою же очередь субъектом выступают должностные лица и государственные органы, которые управляют или участвуют в управлении.

Как и любая целенаправленная деятельность, государственное управление Российской Федерации имеет свои задачи и функции. Задача данного процесса заключается в создании, поддержании и обеспечении общественного порядка и безопасности для граждан, проживающих или находящихся на территории данного государства. Функции же – это однородные действия, которые совершают органы государственного управления для достижения задач. К основным функциям можно отнести:

1. Управление учреждениями государственного сектора.
2. Издание нормативных правовых актов.
3. Осуществление государственного контроля.
4. Установление и эффективное проведение правовых и организационных основ в хозяйственной жизни.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что задачи и функции государственного управления реализуются в конкретных действиях, которые осуществляются в определенных формах в соответствии с методами.

Рассмотрим данные компоненты более подробно.

Форма государственного управления – это внешние проявления конкретных действий по организации верховой государственной власти и их должностных лиц. Изучим общие черты данного политического явления:

1. Зависят от содержания деятельности органов государственного управления и их должностных лиц.
2. В большинстве случаев требуют политической регламентации.
3. Влекут определенные последствия.
4. Являются способом внешнего выражения деятельности органов государственного управления и их должностных лиц.

5. Предопределяет наиболее эффективный вариант деятельности.

Формы управленческой деятельности разнообразны. Рассмотрим их более подробно:

А). В зависимости от последствий формы управленческой деятельности бывают:

1. Правовые – это когда действие субъекта исполнительной власти, осуществленное в рамках компетенции и влекущее юридические последствия. Наиболее показательны качества данной формы проявляются в правовых актах управления. К признакам относятся: государственно-властная природа, подзаконность полномочий органов управления и их должностных лиц, а также заключение административных договоров.

2. Неправовые – это деятельность, совершаемая любым из властных субъектов административного права в рамках действующего законодательства без какого-либо юридического оформления. Такая форма не влечет основных юридических последствий.

Б). По способу выражения:

1. Словесные – письменные и устные указания.

2. Письменные – специальные сигналы, знаки.

В). По целенаправленности:

1. Внешние – управленческое воздействие за пределами органов исполнительной власти.

2. Внутренние – внутрисистемные.

Г). По объему:

1. Общие.

2. Частные.

Д). По результатам:

1. Конечные

2. Промежуточные.

Итак, мы видим, что существует множество форм управленческой деятельности, которые неразрывно связаны друг с другом.

А теперь перейдем к методам управления, которые показывают, каким образом данное государство решает встающие перед ним задачи. Для достижения необходимого поведения участников общественных отношений в области государственного управления применяются наиболее эффективные методы, которые можно разбить на три типа: административные, экономические и социально-психологические. Рассмотрим каждый метод наиболее подробно на рисунке. [1. С.145]

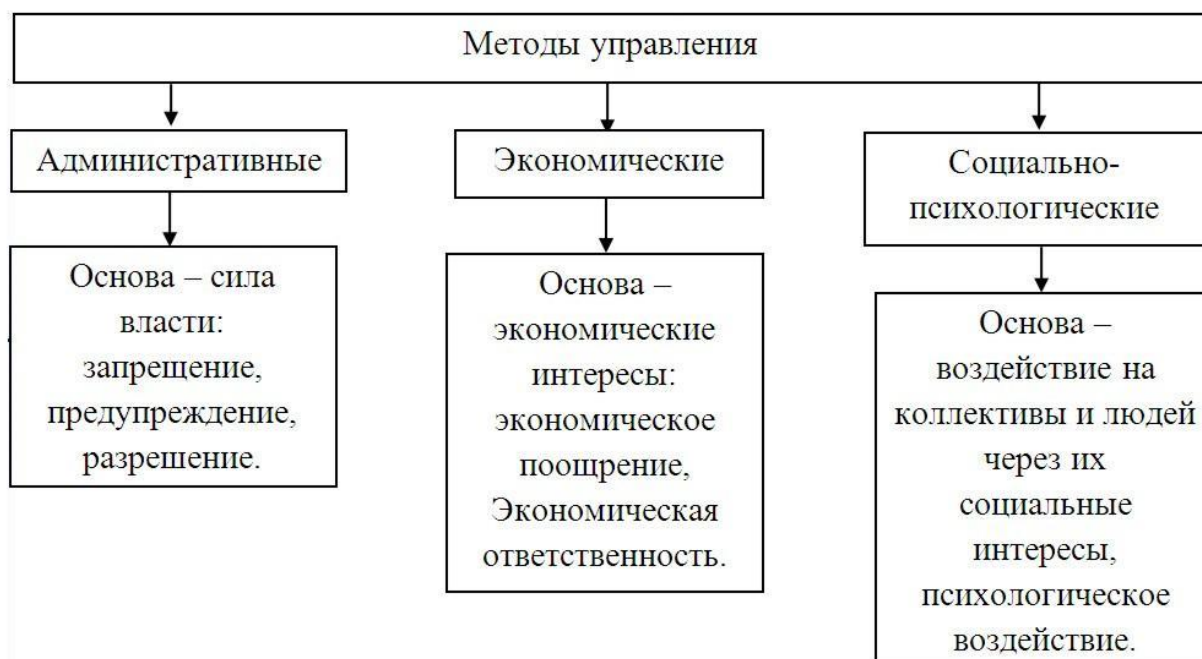


Рисунок 1 – Методы управления

Данные методы могут применяться на различных стадиях управления Российской Федерацией с учетом потенциального воздействия на окружающую среду.

Формы и методы управления в России взаимосвязаны. Суть соотношения методов и форм состоит в отражении состояния управленческой деятельности, а также способов выражения содержания.

Список использованных источников литературы:

[1] Берлизов М.П. Государственное управление в области культуры в Российской Федерации (административно-правовой аспект): Монография / М.П. Берлизов. – М.: Юрлитинформ, 2013. – 200с.

[2] Липски С.А. Государственное (муниципальное) управление и государственная служба / С.А. Липски. – М.: Русайнс, 2018. – 112с.

© Я.А.Зубкова, 2021