

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



5 2018
ЧАСТЬ I

16+

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

Международный научный журнал

Выходит еженедельно

№ 51 (237) / 2018

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Члены редакционной коллегии:

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук

Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук

Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ

Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, *кандидат филологических наук, доцент (Армения)*

Арошидзе Паата Леонидович, *доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)*

Атаев Загир Вагитович, *кандидат географических наук, профессор (Россия)*

Ахмеденов Қажмурат Максұтович, *кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)*

Бидова Бэла Бертовна, *доктор юридических наук, доцент (Россия)*

Борисов Вячеслав Викторович, *доктор педагогических наук, профессор (Украина)*

Велковска Гена Цветкова, *доктор экономических наук, доцент (Болгария)*

Гайич Тамара, *доктор экономических наук (Сербия)*

Данатаров Агахан, *кандидат технических наук (Туркменистан)*

Данилов Александр Максимович, *доктор технических наук, профессор (Россия)*

Демидов Алексей Александрович, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, *доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*

Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, *доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*

Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, *доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)*

Игисинов Нурбек Сагинбекович, *доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*

Искаков Руслан Маратбекович, *кандидат технических наук (Казахстан)*

Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, *кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)*

Кайгородов Иван Борисович, *кандидат физико-математических наук (Бразилия)*

Каленский Александр Васильевич, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*

Козырева Ольга Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Россия)*

Колпак Евгений Петрович, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*

Кошербаева Айгерим Нуралиевна, *доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)*

Курпаяниди Константин Иванович, *доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)*

Куташов Вячеслав Анатольевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Кыят Эмине Лейла, *доктор экономических наук, Турция*

Лю Цзюань, *доктор филологических наук, профессор (Китай)*

Малес Людмила Владимировна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Нагервадзе Марина Алиевна, *доктор биологических наук, профессор (Грузия)*

Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, *кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)*

Прокопьев Николай Яковлевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Прокофьева Марина Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)*

Рахматуллин Рафаэль Юсупович, *доктор философских наук, профессор (Россия)*

Ребезов Максим Борисович, *доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)*

Сорока Юлия Георгиевна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Узаков Гулом Норбоевич, *доктор технических наук, доцент (Узбекистан)*

Федорова Мария Сергеевна, *кандидат архитектуры, г. Екатеринбург, Россия*

Хоналиев Назарали Хоналиевич, *доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)*

Хоссейни Амир, *доктор филологических наук (Иран)*

Шарипов Аскар Калиевич, *доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*

Шуклина Зинаида Николаевна, *доктор экономических наук (Россия)*

Руководитель редакционного отдела: Кайнова Галина Анатольевна

Ответственный редактор: Осянина Екатерина Игоревна

Художник: Шишков Евгений Анатольевич

Верстка: Бурьянов Павел Яковлевич, Голубцов Максим Владимирович, Майер Ольга Вячеславовна

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <http://www.moluch.ru/>.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый».

Тираж 500 экз. Дата выхода в свет: 09.01.2019. Цена свободная.

Материалы публикуются в авторской редакции. Все права защищены.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

На обложке изображен *Егор Тимурович Гайдар* (1956–2009), российский либерал-реформатор, государственный и политический деятель, экономист, доктор экономических наук.

Егор Тимурович родился в Москве в семье военного моряка и журналиста Тимура Гайдара и историка Ариадны Бажовой. Он был внуком известных советских писателей Павла Бажова и Аркадия Гайдара. С 1962 года мальчик жил вместе с родителями на Кубе. В их доме бывали Рауль Кастро и Эрнесто Че Гевара. Позже родители переехали в Югославию. Именно там десятилетний Георгий (это имя было дано ему при рождении) заинтересовался экономическими проблемами и запрещенными в то время трудами Маркса и Энгельса. Окончив среднюю школу с золотой медалью, Егор Гайдар в 1973 году поступил в МГУ на экономический факультет.

Защитив кандидатскую диссертацию в 1980 году, Егор Гайдар начал работать во Всесоюзном НИИ системных исследований. Он с коллегами разрабатывал проекты экономических преобразований в стране, причем придерживался пиночетовской модели реформирования. На следующий год Гайдар перешел на работу в журнал «Коммунист», где возглавил отдел экономики. А в 1990 году Егор Тимурович создал Институт экономики переходного периода, позже названный его именем, затем начал работать в газете «Правда» и защитил докторскую диссертацию.

Егор Гайдар был профессором Высшей школы экономики, заведующим кафедрой теории переходной экономики; почетным профессором Калифорнийского университета; членом консультативного совета журнала *Acta Oeconomica* (Венгрия); членом Попечительского совета Международной группы по предотвращению кризисов «Крайсис Груп». Несмотря на то, что он является автором более сотни экономических публикаций и нескольких серьезных трудов, среди которых «Экономические реформы и иерархические структуры», «Гибель Империи» и «Смуты и институты», у Гайдара не было в советское

время системных работ по рыночным реформам. По словам Чубайса, «просто потому, что издать это было нельзя».

В период с 1991 по 1994 год Егор Гайдар занимал высокие посты: от министра финансов РФ до председателя правительства России. Тогда под его руководством в стране были начаты экономические реформы: либерализация рыночных цен, преобразование налоговой системы, введение свободной рыночной торговли, приватизация и реструктуризация топливно-энергетического комплекса. В истории России за этими реформами закрепилось устойчивое название «шоковая терапия». В 1994 году на фоне конфликта с действующим на тот момент премьером страны Виктором Черномырдиным Гайдар был вынужден подать в отставку. Несмотря на это, он продолжил свою политическую и научно-экономическую деятельность, следил за политической и экономической обстановкой в стране, продолжал консультировать финансистов российского правительства.

Единомышленники прозвали Егора Тимуровича Железным Винни-Пухом. Это прозвище он получил в собственной партии «Демократический выбор России». Последователи его экономических взглядов называли его реформатором № 1. Национал-патриоты, в свою очередь, сравнивали Гайдара с антигероем произведения его деда, продавшего Родину за банку варенья и печенье, и прозвали Мальчишом-плохишом.

У людей сложилось довольно противоречивое отношение к нему — даже спустя много лет после смерти экономиста его деятельность вспоминают как с положительной, так и с отрицательной стороны. Одни уверены, что гайдаровские реформы спасли россиян от голода и гражданской войны, а другие считают, что деятельность экономиста привела к падению уровня жизни и сознательному разрушению экономики России.

Политик ушел из жизни в возрасте 53 лет. Причиной смерти был сердечный приступ. В 2013 году в здании Высшей школы экономики был установлен памятник Егору Гайдару.

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

- Алиева Ж. Р., Абдукаххарова М. А., Аббосова Н. Б., Насиров М. З.**
О диффузионных параметрах примесных атомов V группы элементов в кремнии..... 1
- Саткенов Р. Б., Митасов И. Ю., Ефименко М. С.**
Обзор укороченных антенн и прототипы компактных антенн..... 3

ХИМИЯ

- Ломовицкая М. В.**
Применение кобальтовых катализаторов в реакции гидросилилирования 7

ИНФОРМАТИКА

- Лунев П. С.**
Адаптивная кибермодель добычного промысла: идея, схема, связи11
- Мильчук Я. Г.**
Геомоделирование в концепции управления городскими процессами.....12
- Mirzokhidov M. K.**
Neural networks application for recognition of geometrical shapes 14

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Барковский О. В.**
Применение самонесущих изолированных проводов в системе электроснабжения г. Южно-Сахалинска17
- Волков А. В.**
Расчет испарения и динамики движущихся капель топлива19
- Ворфоломеева Л. М.**
Факторы повышения эффективности работы железобетонных труб30

- Гончарук А. И., Гончарук О. В., Ковалевский В. Н., Емелин Р. А., Рева М. В.**
Практические аспекты технического обслуживания и мойки автомобилей, эксплуатируемых в тяжёлых дорожных и климатических условиях.....31
- Джавадов А. А., Егоров К. В., Комаров Ю. Я., Соломатин А. В.**
Анализ организации дорожного движения на кольцевом пересечении улицы Комсомольской и Набережной 62-й Армии г. Волгограда35
- Ефименко М. С., Клымив С. И., Саткенов Р. Б.**
Беспроводные сенсорные сети40
- Макеич В. В., Ткаченко Н. А., Емельянов Р. Т.**
Моделирование синхронного двигателя42
- Махмудова С. Н., Пулатова С. У.**
Анализ механизма перемещения материала швейных машин44
- Муратов И. Ф.**
Способ оценки толщины слоя нефти над водой и устройство для его реализации47
- Новиков М. Г., Огурцов Е. М., Смирнов Д. В., Зубков А. Ю.**
Микроконтроллеры как отдельный вид интегральных микросхем49
- Поезжаева Е. В., Шардаков А. А.**
Модернизация ферромагнитных плавающих роботов51
- Янгулова Л. Р.**
Влияние геолого-технологических факторов на эффективность применения установок низкотемпературной сепарации при подготовке газа в Надым-Пур-Тазовском регионе53

БИОЛОГИЯ

- Полищук Н. П., Чижикова Д. Г., Семенова М. В.**
Эфирные растения Курганской области и их значение.....55
- Третьяк И. В.**
Исследование фитотоксичности почв посёлка Соловецкий56

МЕДИЦИНА

Батырев Е. И. Немедицинские проблемы принудительного лечения лиц, страдающих алкоголизмом и наркоманией	59
Дударев С. В. Ретроспективный обзор применения апитоксина как средства апитерапии.....	61
Клементьев Д. Д. Клиническая анатомия нижнечелюстного нерва	65
Кураш И. А., Циркунова А. Г., Сороговец А. И., Зубарева А. Д. Терапия цитомегаловирусного ретинита у ВИЧ- отрицательных пациентов интравитреальными инъекциями ганцикловира в высоких дозах.....	68
Новиков А. А. Изменение гомеостаза полости рта при развитии зубных патологий.....	69
Фоменков А. Ю., Слюнченко В. М., Филин Н. С., Лебедев К. А., Семёнова В. Н. Образ жизни студентов Новосибирска	73
Ходов Н. А. Клиническая анатомия большого сальника	76

ПЕДАГОГИКА

Андреева А. А. Педагогическая технология интегрированного смешанного обучения для иноязычной подготовки магистрантов неязыкового профиля	80
Бурдина Е. В. Внеучебная деятельность студентов первого курса как условие успешности процесса адаптации	82

Губарь Ю. В. Применение иллюстративной наглядности на уроках истории как одно из условий успешности усвоения учебного материала детьми с ограниченными возможностями здоровья.....	85
Денисенко И. С. Влияние театрализованных игр на социализацию воспитанников	87
Жданова С. В. Использование наглядных средств обучения на уроках истории и обществознания как метод повышения мотивации учащихся.....	90
Желябина Т. В. «Путешествие по стране знаний». Непосредственно образовательная деятельность для детей подготовительной к школе группы ...	91
Канищева Е. М., Писарева Е. Н. Образовательная и логопедическая деятельность с дошкольниками в системе развивающего обучения	94
Подкорытова Г. И. Управление процессом профессионального становления молодых педагогов	96
Rashidova N. Preparing and piloting listening comprehension materials	99
Turdaliyeva G. N. The education concept of modern school in Uzbekistan.....	100
Хохлова Э. Г. Коррекция звукопроизношения у младших школьников со стертой дизартрией	102
Чадная Е. А. Роль сказок в формировании предпосылок нравственных качеств у детей среднего дошкольного возраста	105

ФИЗИКА

О диффузионных параметрах примесных атомов V группы элементов в кремнии

Алиева Жамила Раимджановна, преподаватель;
 Абдукаххарова Мунажат Абдухафиз кизи, студент;
 Аббосова Нозима Бахтиер кизи, студент магистратуры;
 Насиров Мурад Закирович, кандидат физико-математических наук, доцент
 Андижанский государственный университет имени З. М. Бабура (Узбекистан)

В работе проанализированы диффузионные процессы элементов V группы в кремнии и с помощью метода «наименьших квадратов» получены выражения, удовлетворяющие экспериментальные результаты для диффузионных параметров.

Ключевые слова: кремний, диффузия, метод наименьших квадратов, энергия активации.

The diffusion processes of group V elements in silicon are analyzed and expressions satisfying the experimental results for diffusion parameters are obtained using the «least squares» method.

Key words: Silicon, diffusion, least squares method, the activation energy.

Интенсивное развитие производства полупроводников микроэлектронных изделий и интегральных схем привело к необходимости разработки новых или усовершенствованию, структуры и расширению функциональных возможностей широко используемых полупроводниковых материалов. В этом отношении по мнению, большинство исследователей и производителей один из надежных, технологически усвоением и наиболее обоснованным методом управления свойствами полупроводника является легирование его различными примесями в определенных концентрациях. Пространственное распределение примесей в кристаллическом кремнии имеет большое значение при формировании его электрофизических свойств. Однако, традиционные технологические методы определения распределения примесных атомов в кристаллах имеют ряд трудностей, поэтому исследование диффузионных процессов в кремнии и в других полупроводниковых материалах остается одной из актуальных проблем современной физики полупроводников и материаловедения.

Как известно [1, 2], экспериментальное определение коэффициентов диффузии примесных элементов в кремнии в качестве модели для расчета используется решение уравнения закона Фика и коэффициент диффузии может быть выражен в виде уравнения Аррениуса:

$$D = D_0 \exp(-E/kT), \quad (1)$$

где D_0 — предэкспоненциальный множитель, E — энергия активации диффузии.

Элементы V группы периодической системы ведут себя в кремнии как доноры в зависимости от того, образуют ли они энергетические уровни вблизи зоны проводимости. Фосфор, мышьяк и сурьма являются наиболее важными донорными примесями в кремнии. Первые данные по диффузии фосфора, мышьяка и висмута в кремнии были получены Фуллером и Диценбергером для температур 1050÷1250 °С. В качестве источника диффундирующего вещества использовался элементарный фосфор, параметры диффузии измерялись по методу p-n-перехода. Диффузия сурьмы в кремнии была впервые исследована Данлепом и др. при температурах 900÷1300 °С. Характеристики диффузии измеряли методом p-n-перехода и радиоактивным методом [4, 5].

В данной работе рассматриваются диффузионные параметры элементов V группы периодической системы. Экспериментальные данные взяты из работы [3] и проанализированы предэкспоненциальные множители и энергии активации элементов в зависимости от порядкового номера элементов в периодической системе.

Экспериментальные и расчетные результаты приведены на рис. 1-а, б и в таблице 1:

Из анализа графиков экспериментальных зависимостей предэкспоненциального множителя и энергии активации от порядкового номера выявлены, что они зависят от Z как $f(Z^3)$:

$$E = A_E Z^3 + B_E Z^2 + C_E Z + D_E, \quad (2)$$

$$D_0 = A_D Z^3 + B_D Z^2 + C_D Z + D_D, \quad (3)$$

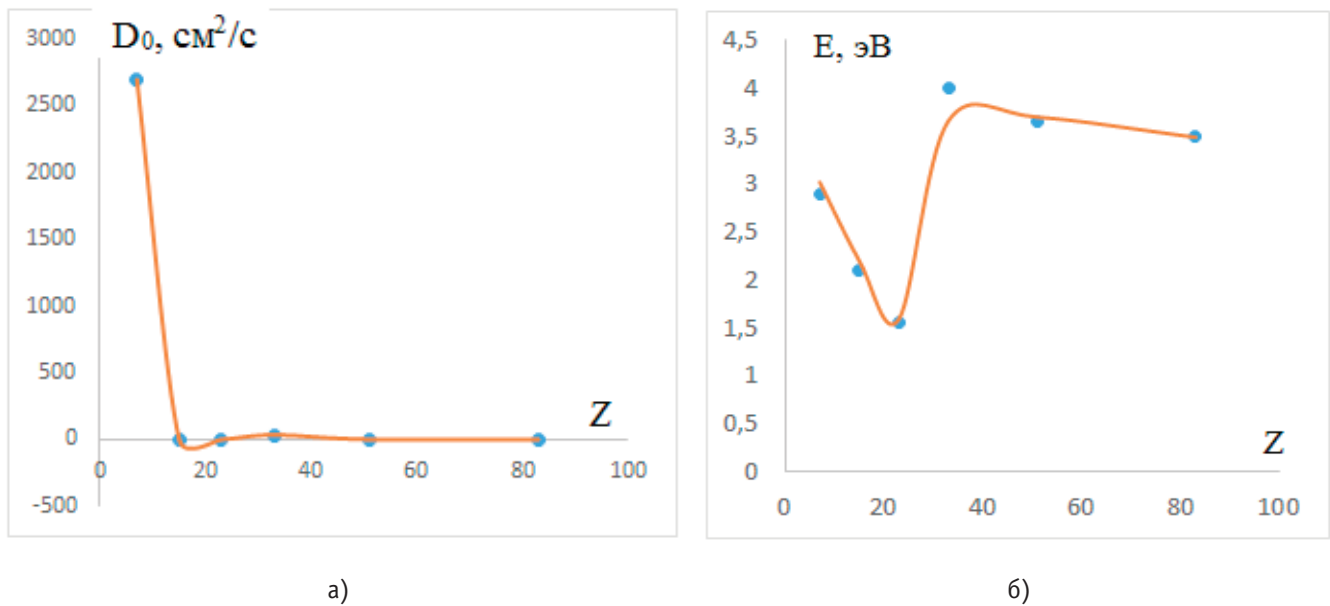


Рис. 1. а), б). Диффузионные параметры элементов V группы периодической системы в зависимости от порядкового номера. • – эксперимент, непрерывная линия – результаты расчета

Таблица 1. Диффузионные параметры элементов V группы периодической системы в зависимости от порядкового номера

Элемент	Z	$D_0, \text{cm}^2/\text{c}$		E, эВ	
		эксперимент	Результаты расчета	эксперимент	Результаты расчета
N	7	2700	2700	2,9	3,02
P	15	0,0001	9,97E-05	2,09	2,2
V	23	0,009	0,009	1,55	1,59
As	33	35	35	4	3,66
Sb	51	0,214	0,214	3,65	3,7
Bi	83	0,0002	0,0002	3,5	3,49

и коэффициенты A , B , C и D определены по методу наименьших квадратов.

В результате получены для D_0 :

$$A_D = -0,013, B_D = 1,42, C_D = -36,54, D_D = 277,80;$$

для E:

$$A_E = -0,0017, B_E = 0,017, C_E = -0,11, D_E = 3,35.$$

Значения $\chi^2_D = 3,47 \times 10^{-5}$, $\chi^2_E = 1,15 \times 10^{-3}$, показывающие точность расчетов, а также графики и таблица, свидетельствуют о правильности выбора метода и расчета.

Таким образом, в данной работе были изучены экспериментальные результаты для диффузионных параметров элементов V группы периодической системы в кремнии и получены единые полуэмпирические выражения, определяющие предэкспоненциального множителя и энергии активации в зависимости от порядкового номера. Полученные выражения позволяют прогнозировать и легко вычислить экспериментально неопределенные диффузионные параметры элементов V группы.

Литература:

1. Б. И. Болтакс Диффузия и точечные дефекты в полупроводниках, Л. Наука, 1972.
2. Окисление, диффузия, эпитаксия, под ред. Р. Бургера и Р. Донована, М. Мир, 1069, 451 с.
3. D. J. Fisher Diffusion in Silicon 10 Years of Research. 2013.
4. С.Зайнабидинов Физические основы образования глубоких уровней в кремнии, Ташкент, Фан, 1984.
5. С.Зайнобидинов, М. Носиров, Ж. Алиева О коэффициентах диффузии 3d элементов в кремнии, Узб. Физ. Жур., 2003, № 1, 69–71.
6. Ж.Бургуэн, М. Ланно Точечные дефекты в полупроводниках. Теория. М.: Мир, 1984, 265 с.

Обзор укороченных антенн и прототипы компактных антенн

Саткенов Рустем Бегалинович, студент магистратуры;
 Митасов Игорь Юрьевич, студент магистратуры;
 Ефименко Мария Сергеевна, студент магистратуры
 Омский государственный технический университет

Антенна — это электрическое устройство, которое преобразует направляемые электромагнитные волны в радиоволны, и наоборот, радиоволны в направляемые электромагнитные волны. Обычно используется с радио-передатчиком или радиоприемником [1].

Антенны являются важными компонентами везде, где используется радио. Они используются в таких системах, как радиовещание, вещательное телевидение, двусторонняя радиосвязь, радары, сотовые телефоны и спутниковая связь. Применяется также в беспроводных микрофонах, в устройствах с поддержкой Bluetooth и беспроводных устройствах.

Уменьшение электрических размеров излучающего элемента приводит к уменьшению антенн, что становится одной из важнейших задач. Целесообразно изменяя размер антенны достичь той же производительности такой же как у антенны большого размера. Уменьшение размеров антенны приводит к ограничению характеристикам излучения и шириной полосы частот импеданса.

Дипольная антенна была разработана Генрихом Рудольфом Герцем около 1886 года и до сих пор остается наиболее широко используемой антенной (рис. 1). Применяется двумя одинаковыми и симметричными металлическими проводами, а его подающее устройство соединено в центре диполя, также с двумя соседними концами проводов. Результаты работы диполя является стоячая волна в зависимости от его длины. Основной режим антенны возникает, когда длина всей антенны составляет половину длины волны.

Несимметричная вибраторная антенна (монопольная антенна) реализуется, когда добавляется перпендикулярная плоскость заземления в центре дипольной ан-

тенны, тем самым ее длина разделяется в два раза, имея те же направление и фазу, что и ток в дипольной антенне. Таким образом, четвертьволновой монополь образует полуволновой диполь, который излучает только в верхней половине пространства [2]. Первые мобильные телефоны использовали антенны такого типа для приема Глобальной Системы Мобильной Связи (GSM).

Сгиная провод, который параллелен земле, уменьшает размер монопольной антенны и назвали его инвертированной L-антенной (ILA) (рис. 2). У ILA электрическая длина такая же, как у монополя, его резонансная частота также одинакова и ширина полосы антенны очень мала и не превышает 1%.

Для облегчения согласование ILA добавляется заземляющий провод на горизонтальную часть, что дает новую конструкцию антенны, которая называется инвертированной F-антенной (IFA) (рис. 2). IFA обычно используются в мобильных телефонах из-за их небольшого размера (четверть длины волны).

Спиральная антенна позволяет уменьшить длину антенны. В основном его режим обусловлен четвертьволновым резонансом. Однако его изгибающая структура может включать в себя некоторые емкостные или индуктивные резонансы. Спиральную антенну, так же как и штыревую, можно настраивать на рабочую частоту с помощью укорачивающей емкости и удлиняющей индуктивности. Применение емкости повышает резонансную частоту антенны, а использование индуктивности понижает ее. Эта антенна широко используется в мобильных телефонах.

Микрополосковая антенна (МПА) представляет собой узкополосную и широкополосную антенну, в основном со-

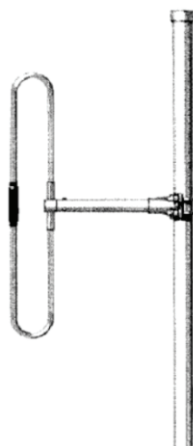


Рис. 1. Вид дипольной антенны

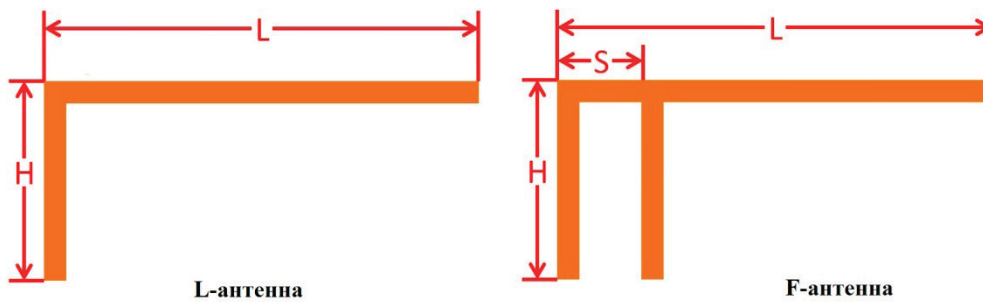


Рис. 2. Инвертированные L и F-антенны

держит след меди или любого другого металла любой геометрии на одной стороне подложки стандартной печатной платы, а другая сторона заземлена (рис. 3). МПА относительно недороги в изготовлении и разработке из-за простой двумерной физической геометрии. Преимуществом также является возможность иметь поляризационное разнесение. Обычно используются на ультравысоких частотах (УВЧ) и более высоких частотах, потому что размер

антенны напрямую связан с длиной волны на резонансной частоте. Так как на одной стороне подложки из металл, что вместо него можно использовать другой материал. Использование другого материала позволяет уменьшить управляемую длину волны и следовательно физическую длину антенны. Материалы с высокой проницаемостью позволяют уменьшить размер антенны без уменьшения ее полосы относительного полного сопротивления [3].

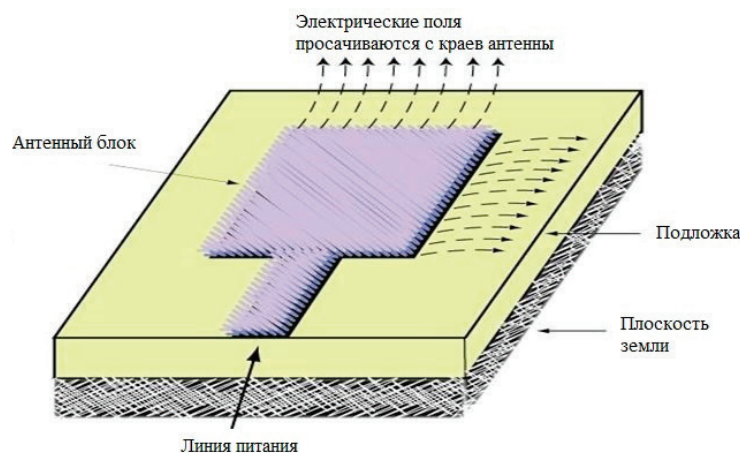


Рис. 3. Микрополосковая антенна

Весьма перспективны малоразмерные высокоэффективные диэлектрические резонаторные антенны (DRA), характеризующиеся большой полосой пропускания и малыми потерями в широком диапазоне частот. Выполнены из диэлектрика — керамики или пластика. За счёт этого они получили название DRA. Эти антенны могут быть объединены с компонентами, предлагают достаточно удобное и дешёвое решение задач, стоящих перед разработчиками систем связи, в первую очередь коммерческих беспроводных устройств. Существуют и другие варианты антенн этого класса, характеризующиеся расширенным частотным диапазоном, простотой изготовления, большими возможностями управления резонансной частотой и добротностью.

На сегодняшний день с новыми технологиями были изобретены и спроектированы прототипы антенных конструкций. Исследуя действующие антенны можно рассмотреть конструкций разных авторов и их идеи.

Конструкция компактной низкопрофильной и всенаправленной фильтрующей патч-антенны

Рассматривается низкопрофильная всенаправленная патч-антенна с фильтрующим откликом. По сравнению с традиционным круглым патчем, использование треугольного патча может не только минимизировать размер патча, но также генерировать нулевое излучение на верхнем краю полосы, тогда как введение щелевых отверстий и коротких замыканий может увеличить ширину полосы импеданса и одновременно обеспечить нулевое излучение на нижнем краю полосы [4]. Функция фильтрации успешно интегрирована в патч-антенну без использования дополнительных цепей фильтрации. Конструкция очень компактна, и потери фильтра при установке желательнее исключать. Для проверки был спроектирован, изготовлен и испытан прототип предлагаемой антенны (рис. 4).

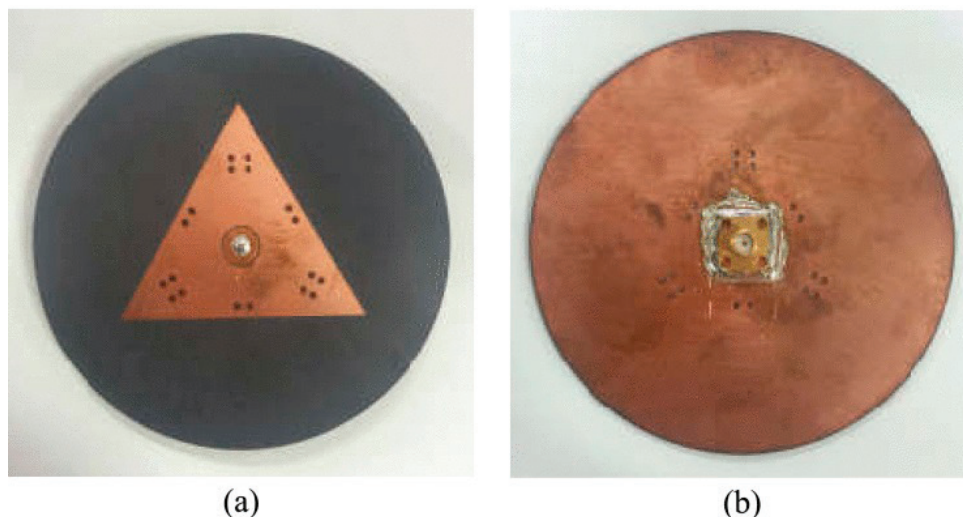


Рис. 4. Вид сверху (а) и вид сзади (б) всенаправленной фильтрующей патч-антенны

Низкопрофильная антенна с высоким коэффициентом усиления

Адаптируясь к текущим требованиям для будущих поколений беспроводных технологий на частотах миллиметровых волн, данная конструкция ориентировалась на разработку недорогих, низкопрофильных, плоских антенн и антенн с высоким усилением на частоте не более 60 ГГц. Структура подходит для приложений с малым энергопо-

треблением, таких как беспроводные персональные сети (WPAN). Структура избегает использования переходных отверстий и любых сложных производственных требований, которые должны быть реализованы на любом скромном производственном объекте (рис. 5). Предлагаемая структура антенны подходит для применения на малой дальности с малым радиусом действия. Предлагаемая антенна имеет плоскую бесконтактную структуру и преимуществом является малая требовательность процесса изготовления [5].

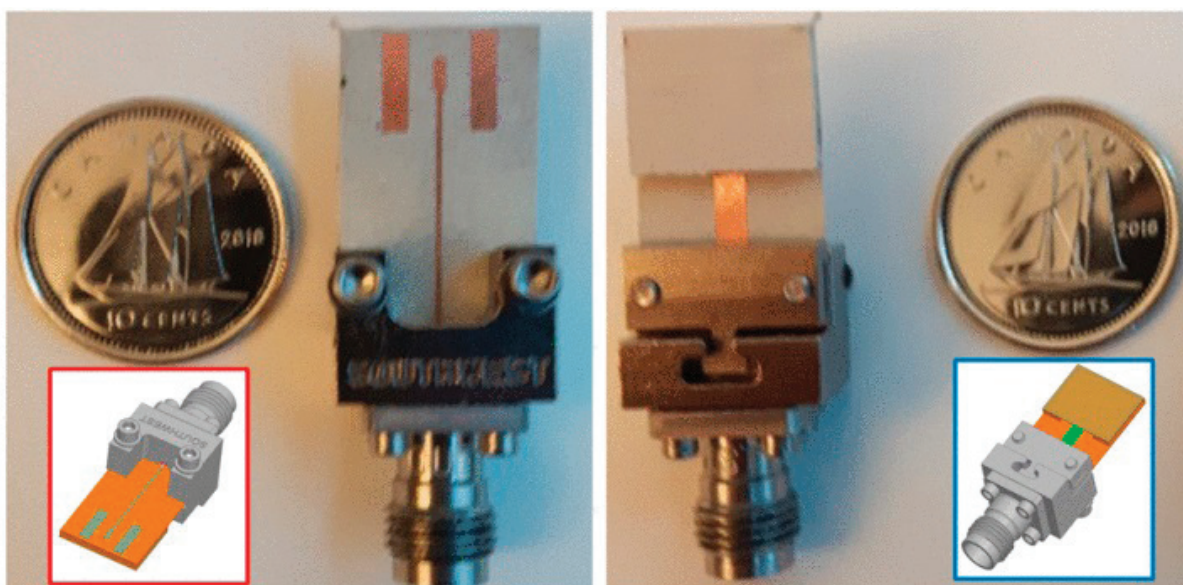


Рис. 5. Прототип низкопрофильной антенны с высоким коэффициентом усиления

Подводя итоги, можно сказать, что существует множество видов укороченных антенн, которые применяются там, где нужно передать или же принять радиосигнал. У каждого вида антенн свои параметры и характеристики, достоинства и недостатки. На сегодняшний день идеи в создании антенн не останавливаются. Авторы

новых антенн представляют свои конструкции для работы в разных поляризациях, небольшие размеры конструкции и повышенный коэффициент усиления. Уделяя больше времени к изобретениям, сфера деятельности в области антенн будет развиваться, а интерес к ним будет расти.

Литература:

1. Ротхаммель, К. Антенны / К. Ротхаммель. М.: Энергия, 2001. — 272 с.2
2. Kraus, J. D.: *Antennas: Our Electronic Eyes and Ears*, *Microwave Journal*, January 1989, pp. 77–92.
3. Г. М. Кочержевский, Г. А. Ерохин, Н. Д. Козырев. Антенно-фидерные устройства. М.: Радио и связь, 1989.
4. T. L. Wu, Y. M. Pan, P. F. Hu, S. Y. Zheng, «Design of a Low Profile and Compact Omnidirectional Filtering Patch Antenna», *IEEE Access*, vol. 5, pp. 1083–1089, Jan. 2017.
5. Y. Al-Alem, A. A. Kishk, «Low-Profile Low-Cost High Gain 60 GHz Antenna», *IEEE Access*, vol. 6, pp. 13376–13384, March 2018.

ХИМИЯ

Применение кобальтовых катализаторов в реакции гидросилилирования

Ломовицкая Мария Владиславовна, студент
Санкт-Петербургский государственный технологический институт

Статья отражает последние достижения в области реакции гидросилилирования, проводимых с применением катализаторов на основе кобальта. Проводится краткий обзор основных веществ, для гидросилилирования которых применимы данные катализаторы. На основе рассмотренного исследования автором определена возможность дальнейшего использования данных катализаторов в реакции гидросилилирования различных субстратов.

Ключевые слова: гидросилилирование, комплексы кобальта, катализаторы, кобальт.

Реакция гидросилилирования является достаточно универсальным методом получения большого числа различных видов кремнийорганических соединений. Применяя данный метод, можно ввести в молекулу силана практически любую карбофункциональную группу [1]. Многие продукты, синтезированные таким путем, нашли применение на практике. Например, γ -аминопропилсиланы, обладающие высокой биологической активностью, в частности антимикробными свойствами, получены взаимодействием алиламинов с органилсиланами. Достаточно высокой фармакологической активностью обладают продукты гидросилилирования этилиурацила и соединений со стероидными заместителями. Особое внимание синтетиков и практиков в последнее время привлекают винилсиланы, в частности винилтриметил-, винилтрихлор- и метилвинилдихлорсиланы, на основе которых получают полимеры с уникальными свойствами. Области применения винилсиланов достаточно широки. Они применяются в производстве газоразделительной техники и микроэлектроники, оптических приборов, искусственных протезов, добавок, увеличивающих долговечность и надежность эксплуатации полимерных материалов, в качестве сырья для производства препаратов, регулирующих рост и сокращающих период созревания плодов растений. Винилсилоксаны, приготовленные реакцией полигидридного присоединения, с успехом используют в качестве антикоррозионных покрытий, гидравликов, адгезивов, пеногасителей, влаго- и электроизолирующих сред, добавок к топливам и пигментам, биологически активных препаратов. С успехом развивается химия и практическое применение полиэлементоорганилсилоксанов.

В 1947 году был представлен первый доклад о гидросилилировании на примере взаимодействия трихлорсилана и 1-октена в присутствии ацетилпероксида [2]. Самый эффективный катализатор данной реакции был обнаружен в 1957 году — платинахлористоводородная кислота или катализатор Спайера.

Промышленное применение нашел катализатор Карстеда [винилсилоксановые комплексы Pt(0)]. Интерес представляет катализатор Уилкинсона [хлоротрис(трифенилфосфин)родий(I)], коллоидные формы катализаторов, платиновые комплексы (Pt(0) и Pt(II)), PtCl₂L₂ и PtCl₄L₂ (где L — алкен, алкин, нитрил, фосфин) и т.д. [3].

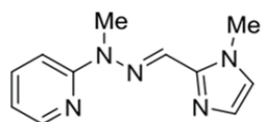
Гидросилилирование — реакция присоединения мономеров, олигомеров или полимеров, содержащих связь Si — H, к ненасыщенным связям. В реакции используют главным образом гидросиланы (гидридсиланы) H_n-SiX_{4-n}, где X = Cl, CH₃, OC₂H₅ и др., n = 1–3, и гидроорганосилоксаны (гидридорганоилоксаны) [—RHSiO—(—R₂'SiO—)_n—]_x, где R и R' = CH₃, C₂H₅ и др., n ≥ 0. Наиболее широко исследовано гидросилирование соединений с кратными углерод-углеродными связями. В настоящее время реакция гидросилилирования широко распространена как метод получения огромного числа различных соединений. Спрос на силаны и силоксаны неуклонно растет. Платиновые катализаторы за счет своей каталитической активности по-прежнему имеют преимущество в промышленности. Однако платина — дорогостоящий металл. Поэтому в настоящее время ведутся разработки новых более доступных катализаторов с использованием недорогих переходных металлов, таких, например, как железо, кобальт и никель. Катализаторы на их основе должны обладать следующими целевыми свойствами: селективностью, активностью, которая определяется TOF, и стабильностью, которая определяется TON.

Катализаторы на основе кобальта можно успешно применять в реакции гидросилилирования. Например, гидросилилирование изопрена триэтоксисиланом удаляется осуществить в присутствии атомарного кобальта при $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Среди комплексных соединений кобальта, катализирующих присоединение гидросиланов к алкенам, алкинам, винилсиланам, 1,3-алкадиенам и оксетанам, эффективными являются октакарбонилкобальт $\text{Co}_2(\text{CO})_8$ и додекакарбонилтетракобальт $\text{Co}_4(\text{CO})_{12}$ [1].

Каталитическая активность при гидросилилировании алкенов (1-гексена, 1-октена) и триметилвинилсилана в присутствии кластеров $\text{M}_4(\text{CO})_{12}$ ($\text{M} = \text{Co}, \text{Rh}, \text{Ir}$) и $\text{Co}_2(\text{CO})_8$ уменьшается в ряду (в скобках приведено соотношение констант скорости реакций): $\text{Rh}_4(\text{CO})_{12} (10^3) > \text{Co}_2(\text{CO})_8 (1) > \text{Co}_4(\text{CO})_{12} (0,2)$. Из соединений кобальта чаще всего используют его карбонилы $\text{Co}_2(\text{CO})_8$, $\text{Co}_4(\text{CO})_{12}$, ($25-35^\circ\text{C}$). При гидросилилировании триэтоксисиланом, катализируемым $\text{Co}_2(\text{CO})_8$ (30°C), активность олефинов уменьшается в ряду: $\text{PhCH}=\text{CH}_2 > \text{Me}_3\text{SiCH}=\text{CH}_2 > \text{RCH}=\text{CH}_2$ ($\text{R} = \text{C}_4\text{H}_9-\text{C}_7\text{H}_{13}$). Гидросилилирование α -олефинов протекает с образованием β -аддукта, а углеводороды с электроноакцепторными заместителями (алкенил-о-карбораны, акролеин) образуют только α -аддукты [1].

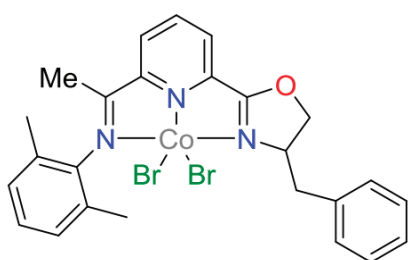
Оловянные производные карбонилы кобальта катализируют присоединение триэтилсилана к 1-алкенам. По активности они располагаются в ряд: $[\text{Co}(\text{CO})_4]_2\text{Sn} > \text{Co}_2(\text{CO})_8 > \text{Co}_4(\text{CO})_{12} > [\text{Co}(\text{CO})_4]_4\text{Sn}$. Для гидросилилирования 1,3-алкадиенов предложены диалкилкобальт с триалкилалюминием или $\text{NaAlH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OMe})_2$ и другие комплексы кобальта. Используют катализаторы гидросилилирования на основе солей или комплексных соединений кобальта, нанесенных на катионообменную смолу или силикагель. Недавно для гидросилилирования алкенов был предложен катализатор на основе $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и тридентатного лиганда — основания Шифа (I), образующегося при конденсации 2-(1-метилгидразин)пиридина и 1-метил-2-имидазолкарбоксальдегида, с образованием $[\text{CoLCl}_2]$ [4].



(I)

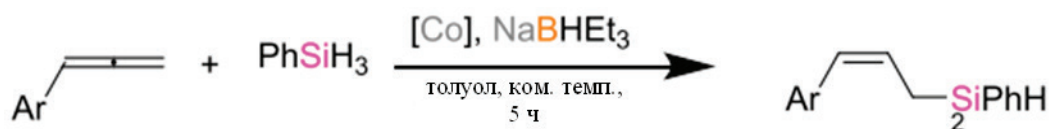
Обнаружено, что в зависимости от субстрата, в ходе процесса реализуется либо гидросилилирование, либо дегидрогенирующее силилирование. Гидросилоксаны наиболее подвержены дегидрогенирующему силилированию, в то время как фенилсодержащие гидросиланы гидросилируют терминальные алкены. Описано использование комплекса на основе бис(карбена) Co^I /ди-азот в гидросилилировании с третичными силанами. Отмечена высокая селективность данного катализатора по реакции, протекающей против правила Морковникова. Взаимодействие терминальных алкенов с Me_2PhSiH или 1,1,1,3,5,5,5-гептаметилтрисилоксаном в толуоле дает высокий выход до 99% при комнатной температуре. В реакциях алкенов с функциональными группами катализатор показал селективное гидросилилирование ненасыщенных связей алкенов [4].

В работе [5] гидросилилирование алкенов гидросилоксанами и третичными силанами проведено с применением триметилацетил лигандов с образованием $\text{Co}(\text{OPv})_2$, вследствие чего стирол и α -метилстирол реагируют с третичными силанами в присутствии 1-адамантил изоцианида. При этом выход составил до 99%. Гидросилоксаны усиливают каталитическую активность как со-катализаторы, в то время как сами они были менее реакционноспособны к реакции гидросилилирования. Например, выход гидросилилирования стирола с поли(диметилсилоксаном) увеличился с 88% до 96% при использовании $(\text{EtO})_2\text{MeSiH}$. Катализаторы были успешно использованы для сшивания винил-функциональных поли(диметилсилоксанов) и поли(диметилгидросилоксанов) с выходом до 97%. Проведено гидросилилирование алкенов с использованием кобальта комплекса 2,6-бис(арилимино)-пиридин. При добавлении $\text{NaH} \cdot \text{BEt}_3$ в качестве активатора, он показал высокую каталитическую активность (выход до 98%) при гидросилилировании 4-метилстирола PhSiH_3 , Et_2SiH_2 и MePhSiH_2 и умеренную активность (50% выхода) при гидросилилировании PhSiH_2 [4]. Для гидросилилирования алкинов был разработан кобальтовый катализатор $\text{C}_{25}\text{H}_{25}\text{Br}_2\text{CoN}_3\text{O}$ (II) с $\text{TOF} = 65,520 \text{ ч}^{-1}$, который показал устойчивость к различным функциональным группам таким как спирты и анилины, эфиры и кетоны, а также нитрилы и амиды. В присутствии $\text{NaH} \cdot \text{BEt}_3$ конверсия составила 99%. В этом случае гидросилилирование алкинов может сопровождаться антитарковниковским гидроборированием винилсилана с получением гидроборированного и гидросилилированного продукта.

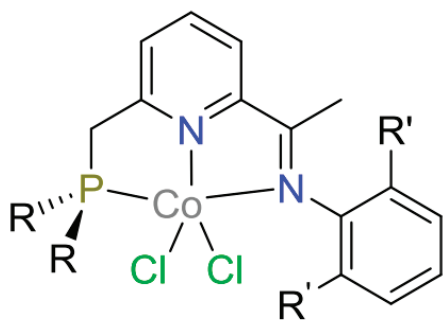


(II)

С целью улучшения стерео- и региоселективности проведено гидросилилирование алкинов с трехкоординационным комплексом Co^I , имеющим в своем составе объемные гетероциклические аминокарбеновые лиганды. Например, катализатор $[\text{Co}(\text{IAd})(\text{PPh}_3)\text{CH}_2\text{TMS}]$ (IAd =1,3-ди-адамантилимидазол-2-илиден, TMS =триметоксисилан), полученный алкилированием $\text{Co}(\text{IAd})(\text{PPh}_3)\text{Cl}$ с LiCH_2TMS . При этом реакция гидросилилирования протекает эффективно с образованием 98% син-аддуктов винилсиланов [4]. Описано Z -селективное антимарковниковское гидросилилирование терминальных алкинов, которое осуществимо в присутствии кобальтовых катализаторов. Для приготовления катализаторов в эквимольных количествах были взяты ацетат кобальта и лиганды на основе пиридина-2,6-диимина. Чтобы подавить изомеризацию Z -винилсиланов и сохранить высокую Z -селективность требовалось добавление фенола [4]. Отмечено гидросилилирование монозамещенных и 1,1-дизамещенных алленов с высокой регио- и Z -селективностью на катализаторах кобальта:

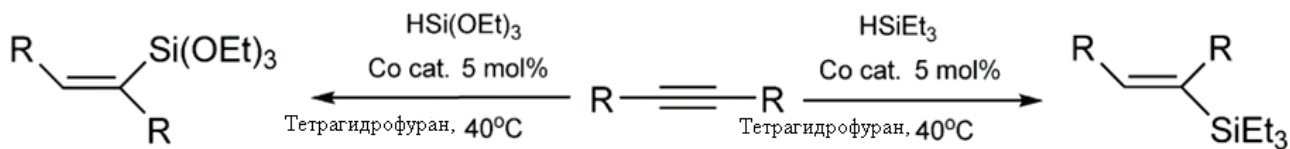


Клещевидные комплексы соединений $(^{\text{tBu}}\text{PCNN}^{\text{iPr}})\text{CoCl}_2$ (III) обеспечивают максимальный выход по отношению к регио- и Z -селективности после активации $\text{NaH}\cdot\text{BEt}_3$.

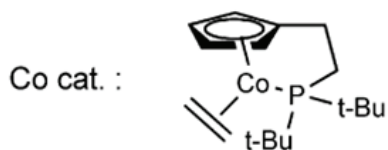


(III) $\text{R}=\text{tBu}$, $\text{R}'=\text{iPr}$; $\text{R}=\text{iPr}$, $\text{R}'=\text{iPr}$; $\text{R}=\text{iPr}$, $\text{R}'=\text{Me}$.

Представлено высокоселективное гидросилилирование внутренних алкинов, в присутствии цикlopentadiенила кобальта (I) с гемилабильным фосфиновым лигандом (IV). В то время как реакция внутренних алкинов дает исключительно *цис*-присоединение продуктов с триэтилсиланом, реакция с триэтоксисиланом показывает преобладающую *транс*-стереоселективность [6].

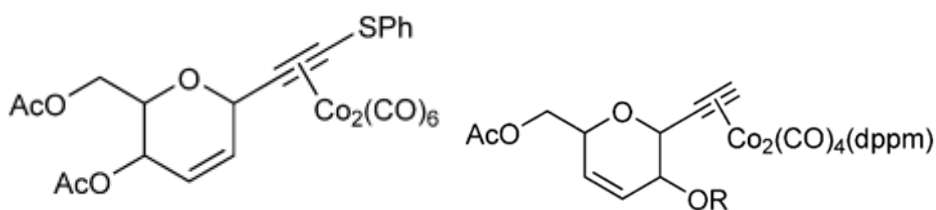


$\text{R} = \text{Ph}, \text{Et}, \text{Pr}, \text{CO}_2, \text{CO}_2\text{CMe}_3$



(IV)

Отмечено региоселективное гидросилилирование концевых и внутренних алкинов на ацетилендицикобальтовых комплексах: $[\text{ацетилен}-\text{Co}_2(\text{CO})_6]$ (VI) и $[\text{ацетилен}-\text{Co}_2(\text{CO})_4(\text{бис}(\text{дифенилфосфин})\text{метан})]$ (VII) с образованием функционализирующих (E)-алкенилсиланов.



(VI) (VII)

R = H, Ac, TBS (третбутилдиметилсилиловые эфиры)

Описано успешное применение иммобилизованных (лишенных подвижности) биметаллических кобальтородиевых наночастиц, полученных из $[\text{Co}_2\text{Rh}_2(\text{CO})_{12}]$, в силлилкарбоциклизации 1,6-енинов и гидросиланов в атмосфере CO с получением 2-метил-1-силилметилден-2-циклопентанов. Стоит отметить, что наночастицы Rh/Co могут быть использованы повторно без снижения активности до 5 раз [6]. Ацетальдегиды подвергаются селективному гидросилилированию HSiMe_2Ph в присутствии ацильного комплекса кобальта $[\text{Co}(\text{CO})_3(\text{PPh}_3)(\text{C}(\text{O})\text{Me})]$. Соединения $[\text{Co}_2(\text{CO})_8]$, $[\text{Co}_2\text{Rh}_2(\text{CO})_{12}]$ и $[\text{Co}_3\text{Rh}(\text{CO})_{12}]$ проявили каталитическую активность в гидросилилировании циклогексанона и циклогексенона. В присутствии $[\text{Co}_2\text{Rh}_2(\text{CO})_{12}]$, гидросилилирование циклогексанона с HSiEt_3 приводит к избирательному и количественному образованию (циклогексилокси)триэтилсилана. На селективность реакции с циклогексенонем сильно влияет используемый силан. Реакция с HSiMe_2Ph протекает плавно при температуре окружающей среды с образованием исключительно продукта 1,4-присоединения. С другой стороны, в реакциях с H_2SiPh_2 были количественно обнаружены продукты 1,2-присоединения. Диастереоселективные восстановительные внутримолекулярные реакции альдоля и Михаэля протекают в присутствии $[\text{Co}(2,2,6,6\text{-тетраметилгептан-3,5-дионат})_2]$ за счет 1,4-присоединения фенилсилана, образуя при этом силильные еноляты [6].

Подводя итог, можно отметить, что гидросилилирование является важным направлением синтеза различных кремнийорганических субстратов для функционализированных продуктов. В настоящее время ведутся активные разработки более экономичных катализаторов на основе железа, никеля, кобальта и других металлов. Наличие достаточно большого количества работ по успешному применению кобальтовых катализаторов в реакции гидросилилирования свидетельствует о преселективности кобальта как катализатора взаимодействия кремнийгидридов с ненасыщенными связями.

Литература:

1. Перспективы гидросилилирования / В. Б. Пухнарович, Э. Лукевиц, Л. И. Копылова, М. Г. Воронков; под ред. Э. Лукевица. — Рига: Инст. орган. синтеза ЛатвАН, 1992. — 383 с.
2. де Векки, Д. А. Каталитическое гидросилилирование в силоксановых системах / Д. А. де Векки, Н. К. Скворцов // Известия СПбГТИ(ТУ). — 2009. — № 6(32). — С. 13–29.
3. Шпорта, Е. Ю. Функциональные производные олигомерных фосфазенов и силоксанов: дис... кандидата хим. наук: 02.00.06 / Е. Ю. Шпорта; РХТУ им. Д. И. Менделеева. — Москва., 2014. — 154 с.
4. Hofmann, R.J., Vlatković, M., Wiesbrock, F. Fifty Years of Hydrosilylation in Polymer Science: A Review of Current Trends of Low-Cost Transition-Metal and Metal-Free Catalysts, Non-Thermally Triggered Hydrosilylation Reactions, and Industrial Applications / Robin J. Hofmann, Matea Vlatković, Frank Wiesbrock. — 2017. — № 9(10). — P. 37.
5. Noda, D. Non-Precious-Metal Catalytic Systems Involving Iron or Cobalt Carboxylates and Alkyl Isocyanides for Hydrosilylation of Alkenes with Hydrosiloxanes / D. Noda, A. Tahara, Y. Sunada, H. Nagashima // J. Am. Chem. Soc. — 2016. — № 138. — P. 2480–2483.
6. Marciniak, B., Maciejewski, H., Pietraszuk, C., Pawluc, P. Hydrosilylation: A Comprehensive Review on Recent Advances / Bogdan Marciniak, Hieronim Maciejewski, Cezary Pietraszuk, Piotr Pawluc; Poland. Adam Mickiewicz University. — Poland. 2009. — 399 p.

ИНФОРМАТИКА

Адаптивная кибермодель добычного промысла: идея, схема, связи

Лунев Петр Сергеевич, студент

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

В общем виде представлены замысел и схематическое структурно-функциональное построение системы управления геотехнологическим процессом в современных условиях.

Необходимость обратиться к кибермоделированию технологического процесса возникла во время разработки нового технического решения — создания экологической геотехнологии освоения железорудного месторождения [1, с. 42–44]. В число разрешаемых противоречий входило обеспечение эффективной управляемости работой добычного промысла — совместной эксплуатацией сотен тысяч геотехнологических скважин в динамично изменяющейся обстановке в течение десятилетий. Существенным свойством управляемости в этих условиях является адаптивность к постоянно изменяющимся параметрам её структурно-функциональной системы.

С середины двадцатого века предлагаются адаптивные механизмы в различных отраслях деятельности человека, например, в технике — самонастраивающиеся системы автоматического регулирования [2, с. 115–135]; в кибернетике — автоматизация управления производством и диалоговое макроэкономическое моделирование [3, с. 247–253; 375–383] и другие. При этом используется достаточно однородные для каждого случая изменяющиеся величины: в задачах автоматического регулирования — технические параметры; в задачах автоматизации управления производством и экономикой — соответственно, производственные и экономические показатели, а адаптация происходит на основании сравнения критерия оптимальности и критерия качества.

Реальность современных условий работы добычного промысла такова, что обязывает учитывать множество разнородных изменяющихся величин и, соответственно, использовать многокритериальную оптимизацию динамических процессов, что существенно усложняет процесс формирования управленческого решения. В этой связи предлагается использовать интегральной, комплексный критерий оптимизации («джойстик»-модель) — целесообразный геотехнологический режим эксплуатации добычного промысла в данный отрезок времени, учитывающий в ближайшей, средней и дальнесрочной перспективе

не только технико-экономические, но и эколого-социальные результаты деятельности. На Рис. 1 представлена структурно-функциональное построение, реализующее предлагаемую идею в виде адаптивной кибермодели добычного промысла. Обозначено: 1 — исходные данные и условия; 2 — виртуальный промысел; 3 — последовательность действий промысла; 4 — реализация геотехнологической модели; 5 — обратные связи; 6 — уточняющие поправки; 7 — корректирующие поправки. Здесь структурные блоки 1–4 охвачены адаптивными связями 5–7, формирующими в интегративном «джойстик»-режиме управляющее воздействие.

В состав блока 1 включены потребности в компонентах полезного ископаемого, природные ресурсы месторождения (невозобновляемые и возобновляемые), существующий уровень геотехнологии и техники. Блок 2 является интеллектуальной системой автоматизации процессов и производств, используемых при освоении месторождения, а также управления ими посредством программирования промышленных контроллеров и применение SCADA-систем. Блок 3 генерирует последовательность действий 4, необходимых для организации работы блока 4. При поступлении новой вводной информации блок 5 генерирует уточняющие поправки 6, обновляющие начальные уставки в блоке 1 и корректирующие поправки в блок 2.

В методологическом плане адаптивная кибермодель добычного промысла является преобразователем информации — управляющей системой, которая получает информацию из окружающей среды, преобразовывает её в соответствии с установленными правилами, определяемыми схемой преобразователя, и выдаёт преобразованную информацию для оказания воздействия на окружающую среду, под которой понимается объект, управляемой данной системой. При этом объект, в нашем рассмотрении — добычный промысел, не копируется информационно, а описывается поведенческими реакциями. Здесь преобразование информации осуществ-

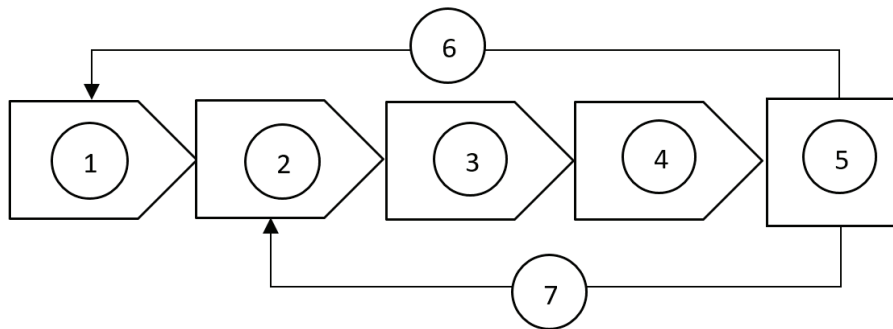


Рис. 1. Структурно-функциональная схема кибермодели

вляется на базе ранее разведанных и обновляющихся в процессе освоения месторождения сведений о горно-геологических условиях нахождения подземных и поверхностных вод; о климато-метеорологических фактах; о технологическом уровне развития; об экономической и экологической обстановке [1, с. 21–44].

С точки зрения математического обеспечения оптимизационной программы может быть использована система организации процесса управления решением существенно нелинейных задач для многокритериальной оптимизации динамических процессов [3, с. 378–382]. В рамках этого подхода задаётся несбалансированный план продуктов добычи на период эксплуатации месторождения. Затем за счёт напряжённого задания по ко-

нечному продукту делается план заведомо несбалансированным по ресурсам, и задача оптимизации сводится к задаче минимизации максимальной плановой невязки. Окончательная ликвидация невязок и, следовательно, получение окончательного сбалансированного плана производится после этого путём пропорционального уменьшения задания по конечному продукту.

Таким образом, предложенный подход к управлению работой добычного промысла позволяет обеспечить геотехнологический режим, целесообразный в данный отрезок времени освоения месторождения. Дальнейшая проработка по существу структурных блоков и коммутирующих связей коммутирующих связей конкретизирует содержание адаптивной кибермодели.

Литература:

1. Заявка на выдачу патента РФ на изобретение № 2018139445 от 07 ноября 2018 года.
2. Вершинин Н. И., Верцайзер А. А., Яковлев В. М. Автоматическое регулирование. — М.: Энергия. — 1965.
3. Глушков В. М. Кибернетика. Вопросы теории и практики. — М.: Наука. — 1986.

Геомоделирование в концепции управления городскими процессами

Мильчук Ярослав Геннадьевич, аспирант
Волгоградский государственный технический университет

В данной статье рассматриваются перспективы и возможности анализа данных социальных сетей для сбора информации о социальных предпочтениях жителей регионов. Определены особенности сбора и обработки данных для выявления и исследования социальных потребностей с точной географической привязкой.

Ключевые слова: социальные сети, социальные данные, пользовательские данные, социальный анализ, анализ социальных предпочтений, информация.

Неотъемлемой частью развития страны является управление развитием регионов. Достичь максимального результата в области социальной политики можно только учитывая реальное состояние общества. В современном обществе, темпы развития городов настолько велики, что человек не может без помощи компьютера собрать и проанализировать множество факторов и выдать свое заключение. На современном уровне

развития вручную состояние общества целесообразно анализировать современными инструментами.

Зачастую принятые решения можно было бы оптимизировать, имея заранее достаточное количество данных. Одним из источников информации о социуме могут служить социальные сети. Анализируя данные социальных сетей, возможно формировать более эффективные решения о региональном управлении. В настоящее время

модели, методы и алгоритмы, которые позволяют осуществлять поддержку принятия решений при управлении регионами с использованием данных социальных сетей, имеют значительные несовершенства.

Прогресс в развитии информационно-коммуникационных технологий и методов извлечения знаний определяет глубокое проникновение интеллектуальных инструментов для работы с данными в различных сферах жизни человека. Информационные технологии помогают в инженерной и управленческой деятельности по управлению сложными инфраструктурными системами и территориями.

По данным Администрации города Волгограда, только за 2018 год поступила 1640 жалоб, связанных с проблемами в инфраструктуре региона. При этом замечена тенденция ежегодного увеличения числа заявок в администрацию регионов. В связи с возрастающим потоком заявок возрастает и время их обработки администрацией региона. В некоторых случаях оно достигает нескольких месяцев. В подобной быстро изменяющейся среде стратегическую необходимость приобретает мониторинг изменений в социальных предпочтениях и анализ трендов. При этом наиболее актуальным на современном и среднесрочном перспективном этапах является решение проблемы развития территорий как для отдельных регионов, так и для страны в целом.

Существенной проблемой для определения направлений социального развития является трудоемкость сбора и обработки данных о предпочтениях жителей региона. Информация, необходимая для анализа текущего состояния, имеет большой объем, постоянно обновляется и характеризуется неоднородностью. Существующие статистические методы часто не позволяют своевременно обновлять данные, поэтому необходимы альтернативные методы мониторинга социальных процессов.

Принимая во внимание пожелания жителей регионов посредством анализа данных социальных сетей, можно значительно повысить эффективность получения информации о текущем состоянии дел в регионе и качестве принимаемых решений.

Для получения актуальных данных о предпочтениях жителей разных территорий необходимо обеспечить оперативный сбор информации и ее хранение в базе данных в унифицированном формате. Одним из источников являются социальные сети. Сбор таких данных из профилей пользователей, таких как пол, возраст, интересы, место работы, место учебы, фотографии, а также хэштеги и геоданные, коррелированные с ними, может помочь в определении социальных потребностей, реализованных в определенный момент времени. Например, пользователи социальных сетей регулярно публикуют значительное количество фотографий, отражающих их любимые или наиболее посещаемые места. Выявляя частые повторения, можно определить фактические социальные потребности по сравнению с местами их реализации [3, с. 70].

Одним из основных критериев качества данных при определении социальных предпочтений является пол-

нота информации о жителях территории, поэтому основной проблемой поиска релевантных данных является частичное закрытие пользовательских профилей. Для обеспечения полноты собираемых данных можно использовать алгоритм сбора данных с механизмом построения замыкания социального графа, который позволяет собирать наиболее полную информацию. Алгоритм основан на добавлении недостающей информации из данных в профилях наиболее релевантных пользователей, состоящих из взаимного статуса «друзей» с исследуемым профилем.

На начальном этапе целесообразно организовать сбор данных из социальных сетей ВКонтакте и Instagram, как наиболее популярных в регионе. Для этого может применяться технология «веб-сканирование», реализованная в подсистеме сбора данных по заданным параметрам (возраст человека, пол, социальные предпочтения, регион проживания): поля приложения позволяют указать временной интервал выборки данных, города, возраста, пола и типа исследуемых социальных потребностей пользователя.

На следующем этапе собранные данные профилей пользователей обрабатываются в подсистеме структурирования данных и определения социальных предпочтений. Затем выполняется поиск для наиболее популярных посещенных сайтов. Для этого в подсистеме анализа данных и формирования решений в границах участков территории, которые имеют более пяти геотегов одного и того же типа в радиусе 300 метров, обозначаются границы.

После определения популярных сайтов выявляется проблема отсутствия или превышения объектов инфраструктуры любого типа. Такая проблема развития территории определяется в зависимости от типа геотега, среднего возраста пользователей на этом сайте, пола, времени геотегирования. Так, например, для геотегов с типом «Развлечения», сделанного в 23:00, и средним возрастом пользователей 22 лет, этот компонент представляет собой количество объектов инфраструктуры досуга, таких как караоке, клубы, кафе. А для геотега с типом «Исследование» средний возраст пользователей составляет 16 лет, а интервал времени 13:00–14:00 выявляет в качестве проблематичного компонента количество мест питания низкой ценовой категории [5].

Текущая ситуация для этих сайтов определяется путем вычисления количества объектов инфраструктуры. Данные о количестве объектов в определенной области могут быть получены с использованием API 2GIS. Если требуемых объектов меньше 5 (например, для типа «Пицца»), то считается, что территория имеет слабое развитие целевого компонента инфраструктуры.

Таким образом, выявление и исследование социальных потребностей жителей регионов с использованием анализа данных социальных сетей, является одним из определяющих факторов при построении эффективной социальной политики, а также выбором конкретных проектных и бизнес-решений для государственных муниципальных органов власти и коммерческих организаций. Зная

о самых популярных местах и их целях в формальных выражениях и восприятии жителей, становится возможным дополнить картину возникающей ситуации в инфраструк-

туре: определить недостаток или избыток инфраструктуры сетей и коммуникаций, а впоследствии — формировать назначение неиспользуемых территорий.

Литература:

1. Гаврилов, А. И. Региональная экономика и управление. — Н. Новгород: Изд-во Волго-Вят. акад. гос. службы, 2012. — 271 с.
2. Новые медиа сегодня: развитие территорий // Материалы II Междунар. науч.—практич. конф., Ростов-на-Дону, Россия, 16–17 окт. 2015 / Дон. гос. техн. ун-т. — Ростов н /Д: ДГТУ, 2015. — 393 с.
3. Разработка онтологии для интеллектуальной системы поддержки принятия решений в задачах управления развитием города / А. В. Матохина, Н. П. Садовникова, Д. С. Парыгин, Е. П. Гнедкова // Известия Волгоградского государственного технического университета. — 2015. — № 14(178). — С. 69–74.
4. Мильчук, Я. Г. Система поддержки принятия решений для управления регионом с использованием данных социальных сетей / Я. Г. Мильчук, М. К. Мартынова // Успехи современной науки и образования. — Белгород, 2016. — № 6. — Т. 3. — С. 88–94.
5. Машкин, А. А. Опыт создания системы управления развитием территорий Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] / А. А. Машкин, А. Е. Загоруйко // 11-я Всероссийская конференция «Градостроительство и планирование территориального развития России». — 2013. — Режим доступа: <http://www.gisa.ru/88592.html>.

Neural networks application for recognition of geometrical shapes

Mirzokhidov Mirabror Khurshid ugli, student
Lomonosov Moscow State University (Tashkent Branch)

In the work, problem of object recognition by application of neural networks based on algorithm of backpropagation on the example of recognition of geometrical objects — triangles, rectangles and circles, was considered.

For the solution of the problem of recognition of geometrical shapes on multilayered perceptron network architecture it was used a backpropagation algorithm. Neural network is divided into input, hidden and output layers, which consist of 784, 300, 3 neurons respectively. Image 28x28 sized (matrix $I_{28 \times 28}$) is used for the input. Neurons on the output layer provide the probability of the recognition. Learning the network is divided into several stages, which includes:

- Data submission to the input layer and getting an output;
- Calculating and propagating an appropriate error;
- Correction of the weights;

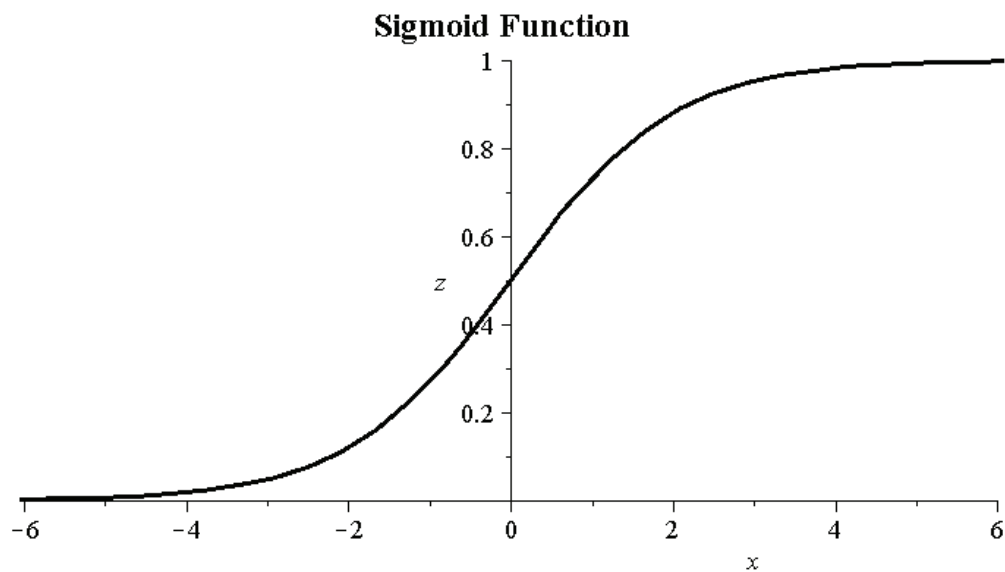
Implementation of the neural network using backpropagation algorithm was realized on Python. For learning of the neural network Keras library was used. As a result, learning coefficient on the output — 0.90. Subsequently, recognition probability equals to 90 %.

Let us take $x = (x_1, \dots, x_n)$ — an input vector of the learning data, $w = (w_1, \dots, w_n)$ — weights vector, each element of which corresponds to the each neuron, $z = (z_1, \dots, z_n)$ — vector of hidden neurons, $y_k = (y_1, \dots, y_k)$ — vector of output neurons, $e = (e_1, \dots, e_n)$ — y_k error information, δ_j — weight correction component of w , v_z — z bias, t_k — vector of target values.

Activation function

Activation function should be continuous, differential and monotonously decreasing. Let us consider binary sigmoid activation function with (0, 1) range, which can be defined by following formula:

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$



Learning algorithm

1. w_i weights initialization between neurons

Weights initialization is set up stochastic and accepts discrete random variants from Normal distribution $0 \leq w_i \leq 1$;

2. Data distribution from the input towards to the output.

Each input neuron gets input signal x_i . Firstly, signal quantity should be determined, which is the product of rows and cols of matrix I:

$$signalQuantity = I_i * I_j$$

3. Each input neuron x_i transmits obtained input data to the all neurons on the hidden layer. Input data is the sum of all signals multiplied to appropriate weights:

$$input = \sum_{i=1}^n x_i * w_i$$

4. Each hidden neuron z_i summarizes input signals and applies activation function:

$$z_input_i = v_i + input \quad (1)$$

$$z_i = f(z_input_i) \quad (2)$$

5. Output neuron y_k summarizes input signals, afterwards applies activation function. Once activation function is applied, output signal is calculated, which is get as following vector:

$$y_input_i = z_i + w_j \quad (1)$$

$$y_k = f(y_input_i) \quad (2)$$

During the learning of the neural network, each output neuron compares value of the output signal with the target value. Subsequently, error value is determined for each input neuron, which will be used for the weights correction.

Error backpropagation

6. Each output neuron y_k gets target value — correct value, which corresponds to the current input signal and calculates the coefficient of the error:

$$delta_j = (t_k - y_k) * \frac{dy}{dx} f(y_input)$$

7. Hidden neuron z_i summarizes and calculates values of the error by calculating obtained value to derivative of activation function. Then calculates the value, which describes change of the weight:

$$delta_j = delta_input * \frac{dy}{dx} f(z_input)$$

$$val_j = delta_j * x_i$$

Weights correction

8. Each output neuron y_k changes the values of its weights with hidden neurons;

9. Each hidden neuron changes the values of its weights with output neurons.

Condition of work termination of an algorithm can be defined as achievement of total square error of result on the output of network of the minimum preset in advance during training process, and performance of a certain number of iterations of an algorithm.

The choice of initial weights will have an impact on whether the network will manage to reach a local minimum of an error, and how fast this process will happen. Change of weights between two neurons is connected from derivative of activation function of a neuron from the subsequent layer and activation function of a neuron of previous layer. In this regard, it is important to avoid the choice of such initial weights, which will nullify activation function or its derivative. On the other hand, if initial weight are too small, then the entrance signal on the hidden or output neurons will be close to zero that will also lead to very low speed of training.

References:

1. Simon O. Haykin, *Neural Networks and Learning Machines*. — Third Edition, Pearson, 2008. — p. 129–140
2. Luis Pedro Coelho, Willi Richert, *Building Machine Learning Systems with Python*. — Second Edition. — PACKT Publishing, 2015. — p. 65–66

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Применение самонесущих изолированных проводов в системе электроснабжения г. Южно-Сахалинска

Барковский Олег Викторович, студент магистратуры
Дальневосточный государственный университет путей сообщения (г. Хабаровск)

За последние годы возросла необходимость в повышении надежности энергоснабжения городов и предприятий. Число предприятий увеличивается, а политика Сахалинской области настроена на расширение производств, но перебои в энергоснабжении участились. Климат в островном регионе поменялся за последние несколько десятков лет. Сильные ветра и дожди летом, холодные ночи и свирепые снежные вьюги зимой. Так как основная часть населения и производства Сахалинской области сосредоточенно в сердце островного региона, в городе Южно-Сахалинск, во внимание попадают сети именно этого города. Количество аварий в сетях значительно возросло, в связи с использованием сетей, которые были построены в 70х-80х годах. Материалы, используемые в момент постройки электросетей устарели. Наибольший процент аварий возникает в сетях ВЛ-0,4кВ, 6кВ, 10кВ, в связи с использованием проводов марки АС. Именно поэтому необходима модернизация сетей, указанных выше напряжений, в г. Южно-Сахалинск.

В Сахалинской области существует несколько основных проблем, связанных с перебоями электроснабжения потребителей:

1. Источник генерации — Южно-Сахалинская ТЭЦ-1 не связан сетями с другими источниками генерации — Охинской ТЭЦ, Ноглинской ГТЭС, Новиковской ДЭС, то есть отсутствует резерв генерации. При отказе источника генерации, большая часть потребителей островного региона останется без электроэнергии, пока не будет восстановлена работа ТЭЦ-1.

2. Устаревшее электрооборудование.

В данной статье уделяется основное внимание проблеме, связанной с использованием устаревшего электрооборудования и предлагается ее решение путем реконструкции старых и постройки новых воздушных линий с использованием современных материалов, напряжением 0,4кВ, 6кВ, 10кВ, так как большее число аварий приходится именно на этот сегмент энергосистемы.

За последние несколько десятков лет, климат Сахалинской области, в частности г. Южно-Сахалинска из-

меняется в неблагоприятную сторону. В летний сезон — ураганные ветра и обильные дожди способствуют обрыву, схлестыванию проводов, крушению опор. В зимний сезон внезапные обильные снегопады сменяет яркое солнце, что приводит к налипанию гололеда на провода, приводящего к их обрыву и повреждению изоляторов, на которых они крепятся на опорах.

Использование в сетях, напряжением 0,4кВ, 6кВ и 10кВ, проводов марки АС приводит к неустойчивой работе энергосистемы г. Южно-Сахалинск. Схлестывания фазных проводов и крушение опор не дают перевести энергосистему в нормальный режим работы. В связи с этим возникает необходимость обширного переоборудования энергосистемы более современными проводами СИП. Несмотря на дорогую стоимость, нежели провод марки АС, покупка и использование СИП сократит затраты на их монтаж и обслуживание при дальнейшей эксплуатации, помимо этого СИП способны обеспечить нормальный режим работы даже в критических погодных условиях, так как изоляция жил предотвращает короткие замыкания.

Описание провода марки АС:

провод АС (неизолированный) алюминиевый для распространения переменного тока по воздушным магистралям. Провод АС устойчив к выпадению росы, туману, атмосферным осадкам, солнечным лучам (включая их ультрафиолетовую составляющую). Температурный диапазон использования — от -50 до $+50$ градусов С. Минимально допустимая температура при осуществлении монтажных работ — минус 20 градусов С.

Изготовление, хранение и применение данного провода должны соответствовать требованиям ГОСТ 83980 и 1515069.

АС состоит из стального сердечника и витых алюминиевых проводников. Общая площадь сечения токопроводящих элементов — от 10 до 1250 квадратных мм. Количество алюминиевых проводников (согласно требованиям ГОСТ) — от 6 до 54. Число витков — от 1 до 4. Стандартом регулируется также соотношение площади се-

чения сердечника и площадь сечения скрученных алюминиевых жил

Описание провода марки СИП:

Основным назначением провода СИП является передача и распределение электроэнергии переменного тока в сетях освещения и силовых сетях напряжением 0,4–10 кВ.

Провод СИП получил широкое применение при строительстве магистральных воздушных линий электропередач и различных ответвлений к вводам во всевозможные жилые помещения и хозяйские постройки. Он представляет собой жгут, скрученный из изолированных фазных жил, сделанных из алюминия и нулевой несущей жилы. Фазные жилы оснащены изоляцией, сделанной из светостабилизированного полиэтилена повышенного давления, окрашенного в черный цвет, который обладает устойчивостью к ультрафиолетовым излучениям. В центре нулевой жилы находится стальной сердечник, скрученный вокруг алюминиевыми проволоками.

Преимущество в использовании:

провода СИП обладают большими преимуществами при эксплуатации по сравнению с голыми проводами, применяемыми для таких же задач электроснабжения. В последнее время значительно расширилась и сфера применения таких проводов, к тому же их прокладка обходится значительно дешевле. Изоляция между жилами проводов предотвращает короткое замыкание в процессе эксплуатации провода среди ветвей деревьев, существенно упрощает монтаж на стенах различных сооружений, дает возможность использовать при монтаже персонал любой квалификации и значительно снижает расходы, так как такие конструкции не нуждаются в изоляторах и применении специальных опорных сооружений.

Анализ участков, выполненных проводами СИП/АС

Затраты на обслуживание линий электропередач с проводом марки АС гораздо выше, чем обслуживание линий, выполненных проводом марки СИП. Для доказательства данного факта был проведен анализ двух участков энергосистемы, выполненных проводом АС/СИП. Все данные соответствуют технической документации ФРС ПАО «Сахалинэнерго». Первый участок ВЛ-10кВ (диспетчерское наименование 18л-Л-10), протяженность 2,7км, пиковая нагрузка на линии 2,4 МВт, линия выполнена проводом марки АС-95 с использованием деревянных опор с железобетонной приставкой, данная линия была введена в эксплуатацию в 1981 г. Второй участок ВЛ-10кВ (диспетчерское наименование 15л-Дл-10), протяженность 3,1км, пиковая нагрузка на линии 2,7 МВт, линия выполнена проводом СИП-3х95 с использованием деревянных опор с железобетонной приставкой, ввод в эксплуатацию данной линии электропередач был произведен в 2009 г. Оба участка располагаются на открытой местности. Период для анализа данных участков был взят 2 года (2015/2016). Во время анализа была собрана и обработана следующая информация: общее количество аварий

на каждом участке за выбранный период; общее время, затраченное на локализацию повреждения; общее время отсутствия электроэнергии на абонентской стороне; затраты на восстановление энергоснабжения.

Участок № 1:

Количество аварий за период 2015/2016: 18

– Время отсутствия электроэнергии на принимающей стороне: 32 часа

– Время на локализацию поврежденного участка: 28 часов

– Затраты на восстановление энергоснабжения: 58 чел/час

– Использование автовышки: 24 часа

– Использование бурильной машины: 8 часов

– Использование автокрана: 18 часов

Характер повреждений на данном участке следующий: 14 схлестываний фазных проводов под действием порывов ветра, 4 крушения опор (2 случая по причине человеческого фактора, 2 случая по причине прогнившего основания деревянной опоры). Алгоритм восстановления энергоснабжения после повреждения следующий: после сигнала о нарушении нормального режима работы участка на специализированном оборудовании, диспетчер подготавливает резервную схему подачи электроэнергии потребителю, направляет бригаду для оперативного переключения на объект энергетики, после чего электроснабжение восстанавливается с помощью резервной схемы. Далее бригада занимается поиском поврежденного участка. После обнаружения участка начинаются восстановительные работы. После восстановления производится перевод схемы в нормальный режим работы. Данные мероприятия занимают достаточно много времени и ресурсов.

Участок № 2:

– Количество аварий за период 2015/2016: 6

– Время отсутствия электроэнергии на принимающей стороне: 5 часов

– Время на локализацию поврежденного участка: 4 часа

– Затраты на восстановление энергоснабжения: 18 чел/час

– Использование автовышки: 4 часа

– Использование бурильной машины: 2 часа

– Использование автокрана: 2 часа

Характер повреждений на данном участке следующий: 1 крушение опоры по причине человеческого фактора, 5 обрывов провода из за налипания гололеда/ветровых нагрузок. При схлестывании проводов на линиях с применением провода СИП зачастую аварийного отключения/нарушения нормального режима работы не происходит по следующей причине: изоляция предотвращает возникновение короткого замыкания на фазу при схлестывании. Схлестывание определяется во время обходов либо по заявке абонентов. В связи с этим диспетчеру намного легче организовать работу по восстановлению поврежденного участка. Существенным минусом использования провода

марки СИП является его вес, при налипании гололеда вероятность обрыва возрастает.

Вывод

В связи с изменением климата в худшую сторону, а также использованием устаревших сетей, возросла целесообразность реконструкции существующих ВЛ напряжением 0,4–6–10кВ и строительства новых с исполь-

зованием проводов марки СИП. Данный тип провода позволит обеспечить устойчивую работу энергосистемы без перебоев, почти в любые погодные условия. Исходя из проведенного анализа можно сделать следующее заключение: число коротких замыканий уменьшится, что увеличивает срок службы других элементов электросети (выключатели, релейная защита). Все вышеперечисленные факторы указывают на необходимость реконструкции городских электрических сетей г. Южно-Сахалинска.

Расчет испарения и динамики движущихся капель топлива

Волков Андрей Владимирович, студент

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Предмет. Процесс смесеобразования, отвечающий за подготовку горючей смеси для последующего сгорания, является важнейшей частью рабочего процесса, как воздушно-реактивных двигателей, так и двигателей внутреннего сгорания. Испарение и диффузия паров жидкого топлива в совокупности являются последней стадией смесеобразования. После распада струи, отдельные капли продолжают движение, испаряясь. Исследование вопроса об испарении движущихся капель представляет из себя достаточно сложную задачу за счет того, что при этом процессе одновременно меняется диаметр капель, их температура, относительная скорость движения, давление насыщенных паров, коэффициент теплопередачи, а также разность температур между поверхностью капли и окружающим воздухом. Таким образом, в данной работе предпринята попытка разработать и реализовать математическую модель процессов испарения и диффузии в условиях, сравнимых с условиями в рабочем объеме камеры сгорания дизелей при впрыске.

Цель. Расчет распределения паров топлива по объему камеры сгорания.

Прочие задачи. Расчет времени существования капли топлива среднего Заутеровского диаметра, расчет траектории движения капли до момента полного испарения, оценка влияния давления и температуры газа на динамику и скорость испарения капель.

Методология. При исследовании использовались известные полуэмпирические зависимости совместно с численными методами решения дифференциальных уравнения в частных производных. Расчеты и визуализация результатов проводились с применением программы математического моделирования MATLAB2017a.

Ключевые слова: капля топлива, процесс испарения, распределение концентраций.

Математическая модель

В основе математической модели расчета заложена нестационарная диффузия паров топлива, приводящая к установлению равновесного распределению концентраций. В трехмерном пространстве нестационарное распределение концентраций C_k (кг/м³) k -го компонента газовой смеси можно описать с помощью уравнения конвекции-диффузии (или уравнение переноса)

$$\frac{\partial C_k}{\partial \tau} = \nabla \cdot (D_c \nabla C_k) - \nabla \cdot (\vec{v} C_k) + Q_{v_k}, \quad (1)$$

где D_c – коэффициент концентрационной диффузии, м²/с; \vec{v} – поле скоростей среды, в которой происходит распределение концентраций, м/с; Q_v – величина, описывающая “источники” или “стоки” концентрации, кг/(м³·с). Далее, индекс k будет опускаться, подразумевая, что речь идет о концентрации паров топлива.

Выражение $\nabla \cdot (D_c \nabla C)$ описывает явление диффузии. Составляющая $\nabla \cdot (\vec{v} C)$ описывает процесс конвекции, то есть в данном случае перенос концентрации каким-либо потоком совместно со средой. В двигателях внутреннего сгорания примером потока, переносящего концентрации, могут служить поток сжимающегося воздуха при движении поршня или вихрь, создающийся в КС. Для простоты изложения данным элементом уравнения (1) можно пренебречь. Последний компонент уравнения, Q_v , определяет возникновение или убывание исследуемой величины. В общем случае, Q_v может являться функцией как от концентрации, так и от координат. Примем, что этот элемент будет обозначать источник концентраций паров топлива, испаряющихся с поверхности капель при их неравномерном движении в пространстве.

В условиях КС поршневых двигателей концентрационный коэффициент диффузии газов и паров топлива D_c можно условно принять постоянным [1, с. 273]. Тогда уравнение (1) можно представить в виде

$$\frac{\partial c}{\partial \tau} = D_c \left(\frac{\partial^2 c}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 c}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 c}{\partial z^2} \right) + Q_v \quad (2)$$

Согласно [2, с. 41] D_c пропорционален температуре воздуха T_{air} в степени b и обратно пропорционален давлению p_{air} в степени a среды, в которой диффундируют газы

$$D_c = D_{c0} \left(\frac{p_0}{p_{air}} \right)^a \left(\frac{T_{air}}{T_0} \right)^b, \quad (3)$$

где a, b – эмпирические коэффициенты, $a = 1, b = 1,7$; D_{c0} – коэффициент диффузии при нормальных условиях p_0, T_0 , определяемый для дизельного топлива на практике по выражению $D_{c0} = (3,0 + 0,035t)10^{-6}, 0 \leq t \leq 400$ °C [1, с. 70, табл. 2.1].

Кроме того, для расчёта необходим коэффициент бародиффузии, то есть коэффициент диффузии, отнесенный к градиенту давления. В предположении о том, что испарение – изотермический процесс [2, с. 42], он может быть найден как

$$D_p = D_{p0} \frac{T_{air}}{273 p_{air}}, \quad (4)$$

где D_{p0} – также коэффициент бародиффузии при нормальных условиях p_0, T_0 .

Коэффициенты D_c и D_p связаны соотношением

$$D_p = \frac{D_c}{RT} \quad (5)$$

Испарение капли в объеме КС

В поршневых двигателях тепловой поток может подводиться к капле топлива от нагретых окружающего воздуха, поверхности стенки КС или от воздуха, и от стенки. В общем случае, преобразование капли жидкого топлива в пар разделяется на два последовательных этапа:

Подогрев капли, при котором температура капли возрастает до температуры равновесного испарения T_s ;

Процесс испарения, который продолжается до полного превращения капли в пар.

Разберем, первый этап, записав закон сохранения энергии для капли топлива, как термодинамической системы

$$\frac{dU}{d\tau} = \frac{dQ}{d\tau} + \frac{dL}{d\tau} \quad (6)$$

где dU – изменение внутренней энергии, Дж; dQ – изменение теплоты, подведенной или отведенной к термодинамической системе, Дж; dL – работа, совершаемая над изменением объема рабочего тела, Дж.

По определению внутренней энергии

$$\frac{dU}{d\tau} = \frac{d(c_p T m_{d0} T_d)}{d\tau}, \quad (7)$$

где c_{pT} – удельная теплоемкость при постоянном давлении, Дж/(кг · К); m_{d0} – начальная масса капли, кг; T_d – текущая температура капли, К.

Используя закон Ньютона-Рихмана о теплопередаче и пренебрегая радиационным теплообменом, количество теплоты, подведенное к/отведенное от рассматриваемой термодинамической системы, представляется в виде

$$dQ = \alpha (T_{air} - T_d) A d\tau, \quad (8)$$

где α – коэффициент теплоотдачи, определяющий плотность теплового потока при перепаде температур на 1 К, Вт/(м² · К); A – площадь поверхности капли, м². Для сферической капли диаметром a_{d0} площадь поверхности $A = \pi a_{d0}^2$, а объем $V = \frac{\pi a_{d0}^3}{6}$ [1, с. 279].

Принимая во внимание, что первая стадия изучаемого процесса изохорная, так как при нагреве объем капли не меняется, то $dL = 0$. Тогда выражение (6) с учетом (7) и (8) можно представить, как

$$\frac{d(c_p T m_{d0} T_d)}{d\tau} = \alpha (T_{air} - T_d) A \quad (9)$$

Начальную массу капли топлива с полностью ρ_{fuel} можно представить в виде

$$m_{d0} = \frac{\pi}{6} \rho_{fuel} a_{d0}^3 \quad (10)$$

Так как на первом этапе процесса испарения масса капли не меняется, то выражение (9) преобразуется в

$$\frac{1}{6} \rho_{fuel} \alpha_{d0} \frac{d(c_{pT} T_d)}{d\tau} = \alpha (T_{air} - T_d) \quad (11)$$

Ввиду малых размеров капель $Re \rightarrow 0$. Следовательно, можно принять число Нуссельта $Nu = 2$ [1, с. 82]. По определению числом Нуссельта называется отношением теплового потока за счет конвекции к тепловому потоку за счет теплопроводности.

Коэффициент теплопроводности для рабочего тела в зависимости от его температуры достаточной для практических расчетов точно найти по формуле, предложенной в [3, с. 131]

$$\lambda = 0,000361 \cdot T^{0,75} \quad (12)$$

Тогда, из определения числа Nu можно найти зависимость коэффициента теплоотдачи от температуры

$$\alpha(T) = \frac{0,000722 \cdot T^{0,75}}{\alpha_{d0}} \quad (13)$$

Теплоемкость c_{pT} для дизельного топлива также может быть выражена как функция от температуры с помощью следующей формулы [1, с. 70, табл. 2.1]

$$c_{pT}(T) = 1848 + 4,9 \cdot t, \quad 20 \leq t \leq 300 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (14)$$

Объединяя (12), (13) и (14) в (10) и интегрируя по dT_d , получаем время, в течение которого капля топлива прогревается до температуры $T_d = T_s$

$$\tau_s = \frac{1}{6} \alpha_{d0}^2 \rho_{fuel} \int_{T_{d0}}^{T_s} \frac{1848 + 4,9 \cdot (T_d - 273,15)}{0,000722 \cdot T_d^{0,75} (T_{air} - T_d)} dT_d \quad (15)$$

При приближенном решении интеграла выше получаем $\tau_s \rightarrow 0$. Кроме того, существуют другие экспериментальные данные, согласно которым время подогрева капли, при котором её температура возрастает до температуры равновесного испарения T_s , приближённо равна нулю.

Саму же температура насыщения можно найти как зависимость от p_{air} и T_{air} по соотношению, составленному на основе экспериментальных данных [1, с. 279]

$$T_s = 462 p_{air}^{0,043} + 0,06 (T_{air} - 673), \quad (16)$$

причем, T_{air} находится в диапазоне температур 623...873 К, а p_{air} берется в бар.

Когда температура капли достигает значения T_s начинается вторая стадия ее преобразования в топливные пары – испарение. На этом этапе рассмотрим закон сохранения массы, имеющий вид

$$\frac{dm_{eva}}{d\tau} = - \frac{dm_d}{d\tau} \quad (17)$$

Так как суммарный перенос вещества в движущейся среде подчиняется законам, аналогичным законам конвективного теплообмена, то согласно закону Дальтона, массовый расход диффундирующих в воздушном потоке паров топлива определяется следующим соотношением

$$\dot{m}_{eva} = \frac{dm_{eva}}{d\tau} = \beta_p (p_{wp} - p_{air p}) A, \quad (18)$$

где β_p — коэффициент массообмена, с/м; p_{wp} — парциальное давление паров топлива над свободной поверхностью, в данном случае поверхностью испарения, Па; $p_{air p}$ — парциальное давление на удаленном расстоянии от поверхности испарения в воздушном потоке, Па.

Сопоставляя зависимости (9) и (18), можно сделать вывод о подобии процессов тепло- и массообмена. Таким образом, коэффициент β_p является аналогом коэффициента теплоотдачи α и также зависит не только от свойств жидкой и газообразной фаз топлива, но и от гидродинамических условий (скорость, масштаб и степень турбулентности). Кроме того, на основе подобия данных процессов можно принять равенство числа Нуссельта Nu и числа Шервуда Sh (диффузионное число Нуссельта).

Тогда, из определения Sh можно найти коэффициент массообмена

$$\beta_p = \frac{Sh D_p}{a_d}, \quad (19)$$

где a_d — текущий радиус капли, м. Как упоминалось ранее, $Nu|_{Re \rightarrow 0} = 2 \Rightarrow Sh|_{Re \rightarrow 0} = 2$.

Предполагая сферичность капли топлива, изменение ее массы можно выразить как

$$\dot{m}_d = \frac{dm_d}{d\tau} = \rho_{fuel} \frac{dV_d}{d\tau} = \frac{1}{2} \pi \rho_{fuel} a_d^2 \frac{da_d}{d\tau} \quad (20)$$

Таким образом, из уравнения (17) с учетом, того что текущая площадь поверхности испарения $A_d = \pi a_d^2$, а также (18), (19) и (20) получаем

$$2 \frac{Dp}{a_d} (p_{wp} - p_{air}) = -\frac{1}{2} \rho_{fuel} \frac{da_d}{d\tau} \quad (21)$$

Для процесса испарения капли справедливо $p_{wp} \gg p_{air}$, а парциальное давление паров топлива над поверхностью испарения и является давлением насыщенных паров, то есть $p_{wp} = p_s$. Причем, p_s можно найти по следующей эмпирической зависимости, полученной при исследовании процессов испарения топлива в поршневых двигателях [4]

$$p_s = A \exp\left(-\frac{B}{T_s}\right) \quad (22)$$

где p_s – в бар; A, B – эмпирические коэффициенты, для дизельного топлива можно принять $A = 25200, B = 5220$ [4].

Таким образом, объединяя (21) и (22), получаем дифференциальное уравнение для скорости уменьшения диаметра капли

$$\frac{da_d}{d\tau} = -\frac{4Dp}{a_d} \frac{p_s}{\rho_{fuel}} \quad (23)$$

Обозначим соотношение $\frac{8Dp p_s}{\rho_{fuel}}$ константой C , размерность которой составляет $\text{м}^2/\text{с}$. Интегрируя (23) в интервале от $\tau = \tau_0$ до некоего текущего значения $\tau > \tau_0$ с учетом того, что $a_d|_{\tau=\tau_0} = a_{d0}$, получаем время, за которой диаметр капли топлива уменьшился от начального a_{d0} до текущего $a_{d\tau}$ в результате испарения

$$\tau = \frac{a_{d0}^2 - a_{d\tau}^2}{C} \quad (24)$$

Полученное выражение описывает закон Срезневского, а константа C , зачастую получаемая опытным путем, называется константой Срезневского.

При полном преобразовании капли в пар $a_{d\tau} \rightarrow 0$, следовательно, время полного испарения капли топлива

$$\tau_f = \frac{a_{d0}^2}{C} \quad (25)$$

Теперь допустим, что при $\tau = \tau_0$ масса капли диаметром a_{d0} составляет m_{d0} , тогда ее массу при $\tau > \tau_0$ можно найти как $m_d(\tau) = m_{d0} - m_{eva}(\tau)$. Выразив из (24) текущий диаметр капли $a_{d\tau}$, получаем зависимость испарившейся массы топлива с поверхности капли от времени

$$m_{eva}(\tau) = \rho_{fuel} \frac{\pi}{6} \left(a_{d0}^3 - \left(\sqrt{a_{d0}^2 - C\tau} \right)^3 \right) \quad (26)$$

В дальнейшем a_{d0} каждой капли предполагаются известными, как результат расчета дробления струи.

Динамика испаряющейся капли

Запишем второй закон Ньютона, который говорит о том, что в инерциальных системах отсчёта производная импульса материальной точки (испаряющейся капли) по времени равна действующей на неё силе

$$\frac{d\vec{p}_d}{d\tau} = \vec{F}_\Sigma \quad (27)$$

где $\vec{p}_d = m_d \vec{v}_d$ — вектор количества движения капли, $(\text{кг} \cdot \text{м})/\text{с}$; \vec{v}_d — вектор скорости капли соответственно, $\text{м}/\text{с}$; \vec{F}_Σ — вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело, Н;

Как было показано ранее масса капли m_d является функцией от времени

$$m_d(\tau) = \rho_{fuel} \frac{\pi}{6} (a_{d0}^2 - C\tau)^{\frac{3}{2}} \quad (28)$$

Тогда левую часть равенства (27) можно представить в виде

$$\frac{d\vec{p}_d}{d\tau} = m_d \frac{d\vec{v}_d}{d\tau} + \frac{dm_d}{d\tau} \vec{v}_d \quad (29)$$

Продифференцировав (29), получим

$$\frac{d\vec{p}_d}{d\tau} = \rho_{fuel} \frac{\pi}{6} (a_{d0}^2 - C\tau)^{\frac{3}{2}} \frac{d\vec{v}_d}{d\tau} + \rho_{fuel} \frac{\pi}{4} C (a_{d0}^2 - C\tau)^{\frac{1}{2}} \vec{v}_d \quad (30)$$

Разберем составляющие вектора \vec{F}

$$\vec{F}_\Sigma = \vec{F}_j + \vec{F}_r, \quad (31)$$

где \vec{F}_j — вектор инерционной силы, возникающий при ускоренном движении системы координат, в которой исследуются перемещение капли, Н; \vec{F}_r — сила гидродинамического сопротивления, Н.

Для упрощения \vec{F}_j учитываться не будет, в предположении об инерционности рассматриваемой системы отчета.

Допуская движение рассматриваемой материальной точки в неподвижном газе, сила сопротивления может быть выражена как

$$\vec{F}_r = -c_f A_c \rho_{fuel} \frac{\vec{v}_d |\vec{v}_d|}{2}, \tag{32}$$

где c_f — коэффициент гидродинамического сопротивления, определяющийся зависимостью от числа Рейнольдса [5]; $A_c = \frac{\pi a_d^2}{4}$ — площадь миделевого сечения капли, очевидно, зависящая от времени, так как $a_d = \sqrt{a_{d0}^2 - c\tau}$.

Таким образом, из уравнения (27) с учетом (30), (31), (32) можно получить следующее дифференциальное уравнение

$$\frac{d\vec{v}_d}{d\tau} + p(\tau) \cdot \vec{v}_d = q(\tau) \cdot \vec{v}_d |\vec{v}_d| \tag{33}$$

$$\text{где } p(\tau) = \frac{3}{2} \frac{c}{(a_{d0}^2 - c\tau)} \text{ и } q(\tau) = -\frac{3}{4} \frac{c_f}{(a_{d0}^2 - c\tau)}.$$

Спроецировав выражение (33) на оси, например, прямолинейной системы координат, имеем системы дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \dot{v}_{dx} + p(\tau) \cdot v_{dx} = q(\tau) \cdot v_{dx}^2 \\ \dot{v}_{dy} + p(\tau) \cdot v_{dy} = q(\tau) \cdot v_{dy}^2 \\ \dot{v}_{dz} + p(\tau) \cdot v_{dz} = q(\tau) \cdot v_{dz}^2 \end{cases} \tag{34}$$

Начальным условием для данной системы будет являться скорость капли в некоторый начальный момент τ_0 .

Все уравнения системы (37) имеет один и тот же вид — дифференциального уравнения Я. Бернулли. Подобные уравнения можно привести к линейному виду, а, следовательно, найти аналитическое решение. Однако, очевидно, что составляющие системы изменятся при исследовании неинерциальной системы отчета, в которой происходит перемещение капли топлива. Это связано с тем, что проекция силы \vec{F}_j на разные оси не всегда будет иметь нулевые значения. В этом случае, для решения системы необходимо использовать такие численные методы, как методы Эйлера или Рунге-Кутта.

Таким образом, с помощью найденных проекций скорости на оси координат можно рассчитать и проекции траектории движения капли в пространстве, причем, начальные координаты капли будут являться начальным условием. Из координат i -ой капли в каждый момент времени составляется множество S_d^i . Стоит заметить, что конечная траектории капли также определяется временем ее полного испарения, то есть каждое множество S_d^i имеет различное количество элементов.

Расчет источников концентраций

Для наглядности расчетов рассмотрим подробнее полет и испарение некой i -ой капли. Введем некую функцию q_{vi} , учитывающую долю испаряемых паров топлива с поверхности i -ой капли в каждый момент времени. Кроме этого, данная величина зависит и от пространственных координат ввиду перемещения источника концентраций. Тогда, представим q_{vi} в следующем виде:

$$q_{vi}(x, y, z, \tau) = \begin{cases} \frac{f_{eva_i}(\tau)}{V_j}, & \{x, y, z\} \in S_d^i \cap t \in [\tau_0^i, \tau_f^i] \\ 0, & \{x, y, z\} \notin S_d^i \cup t \notin [\tau_0^i, \tau_f^i] \end{cases}, \tag{35}$$

где $f_{eva_i}(\tau)$ — функция, определяющая массу топлива, испарившегося с поверхности i -ой капли в момент времени τ , кг; V_j — величина j -го контрольного объема, в котором в данный момент времени находится капля, м³; S_d^i — множество координат x, y, z , определяемое траекторией движения в пространстве i -ой капли; τ_0 — время начала испарения капли, с; $\tau_f > \tau_0$ — время полного испарения капли, с.

Для единичной капли функция f_{eva} определяется как

$$f_{eva}(\tau) = m_{eva}(\tau + \Delta\tau) - m_{eva}(\tau), \tag{36}$$

где $m_{eva}(\tau)$ — масса испарившегося топлива с поверхности данной капли к моменту времени τ , кг (определяется выражением (26)); $\Delta\tau$ — малое приращение времени, с.

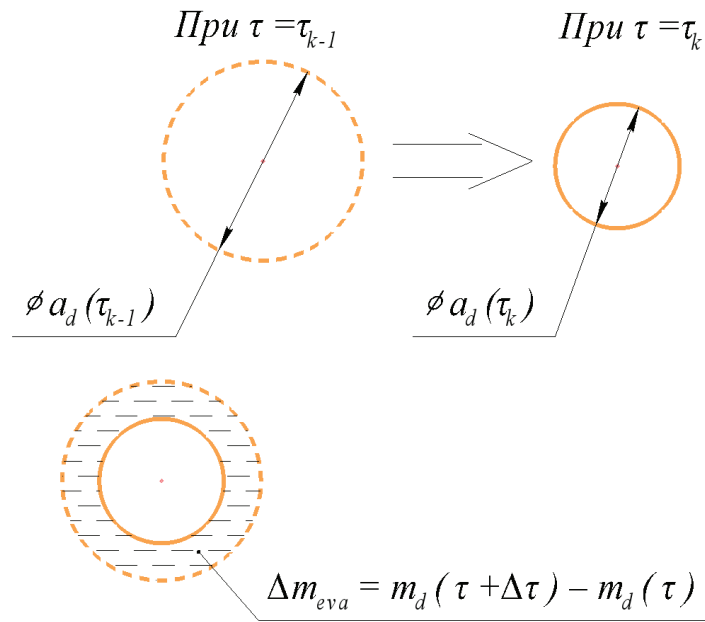


Рис. 1. К определению функции $f_{eva}(\tau)$

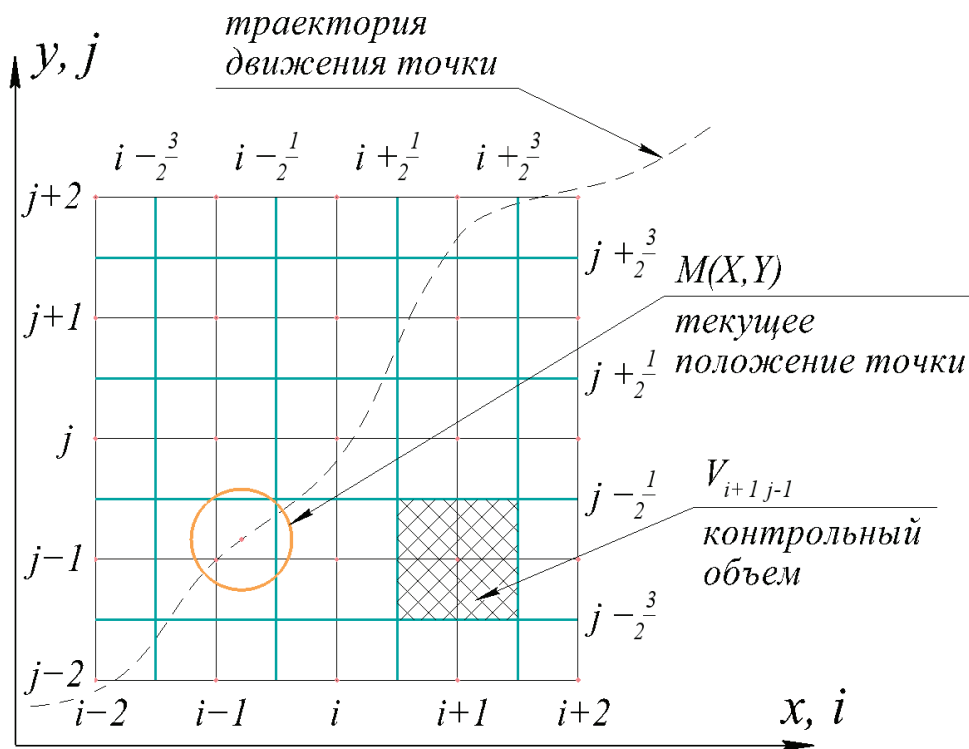


Рис. 2. Положение капли при $\tau = \tau_{k-2}$ на шаблоне разностной схемы

Как видно на рис. 2, исследуемое пространство делится не только основной сеткой для решения ДУ, но и вспомогательной, определяющей расположение контрольных объемов $V_{i,j}$. Так как, решение производится для двумерного случая, то аналогом КО становится площадь, размером $\frac{1}{2}h_x h_y$. Траектория движения материальной точки уже определена и задается множеством S_d . Далее рассматривается следующее положение точки, то есть в момент $\tau = \tau_{k-1} = \tau_{k-2} + \Delta\tau$.

Далее капля перемещается в другой КО (см. рис. 3), а за время перемещения $\Delta\tau$ с поверхности капли испарилась некоторая масса топлива, рассчитываемая согласно (36). Масса этого испарившегося пара складывается с массой, уже содержащейся в объеме $V_{i,j}$. Однако очевидно, что траектория капли проходит через объем $V_{i,j-1}$, и с выбранным

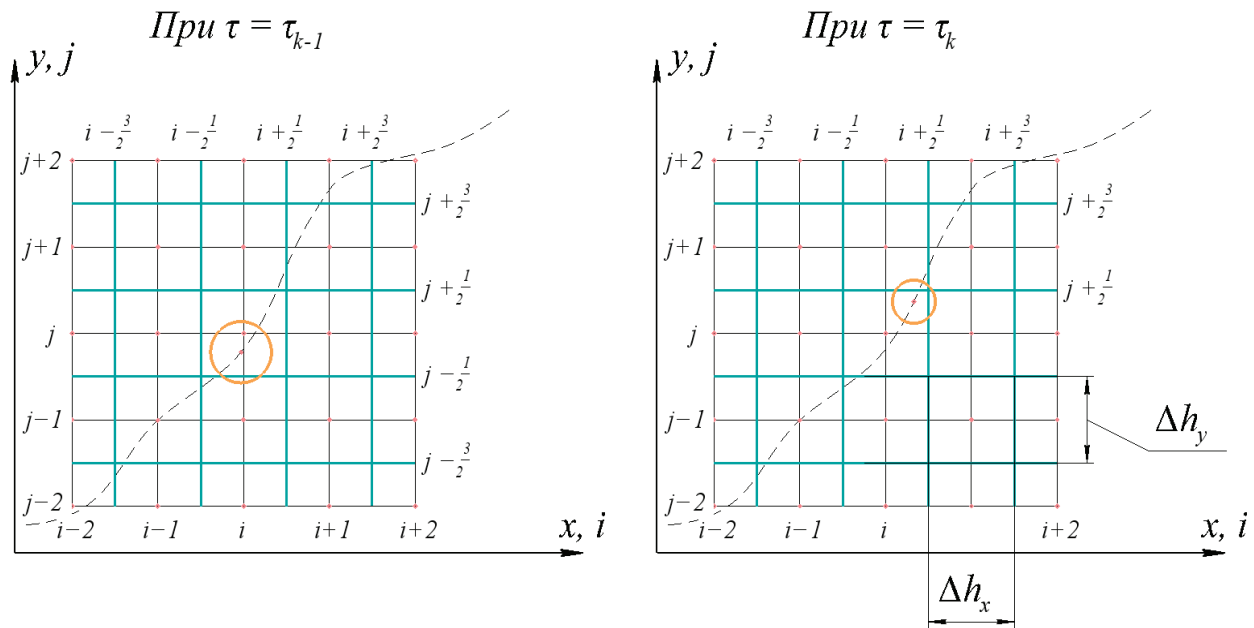


Рис. 3. Положение капли при $\tau = \tau_k$ (слева) и $\tau = \tau_{k+1}$ (справа) на шаблоне разностной схемы

$\Delta\tau$ расчет испарившейся в нем массы не учитывается. Для решения этой проблемы необходимо уменьшать шаг по времени. Далее, опять же рассматривается следующее положение капли при $\tau = \tau_{k-1}$.

В случае, если капля остается в том же объеме, в котором была и до этого, масса испарившееся за время $\Delta\tau$ суммируется с той, что ранее уже испарилась в данном КО. Так и определяется значение функции q_v для одной капли, описанной ранее выражением (35), то есть в точках, не принадлежащих траектории материальной точки, значение $q_v = 0$.

Численный эксперимент

Для простоты изложения рассмотрен случай двумерного пространства, однако, подобные соотношения выводятся и для трехмерного случая. Используя явную разностную схему, уравнение (2) представляется в виде

$$\frac{c_{i,j}^{k+1} - c_{i,j}^k}{\Delta\tau} = D_c \left[\frac{c_{i+1,j}^k - 2c_{i,j}^k + c_{i-1,j}^k}{h_x^2} + \frac{c_{i,j+1}^k - 2c_{i,j}^k + c_{i,j-1}^k}{h_y^2} \right] + Q_{v,i,j}^k, \tag{37}$$

Индексы i, j указывают на узлы пространственной сетки, а k соответственно временной. Тогда $\Delta\tau, h_x, h_y$ — шаги данных сеток. Составляющая $Q_{v,i,j}^k$ является значением функции Q_v в узле с координатами (x_i, y_j, τ_k) .

Аналогично, можно составить подобную схему и для уравнений из (37), а далее и для нахождения самих траекторий капель. Например, $x_{k+1} = x_k + \Delta\tau \cdot v_{x,k}$.

Для нахождения составляющей Q_v уравнения (2) требуется введение некоторых допущений о протекании процесса испарения. Допустим, что химическая реакция между парами топлива, испарившихся с поверхностей различных капель отсутствует. Тогда, возникшие в каждом конечном объеме концентрации газообразного топлива просто суммируются. Таким образом, Q_v можно рассчитать как:

$$Q_v(x, y, z, \tau) = \sum_{i=1}^{N_d} q_{v,i}(x, y, z, \tau), \tag{38}$$

где N_d — число капель, движущихся в рассматриваемом объеме.

Результаты и обсуждение

Для реализации численных схем, изложенных выше, используется программный комплекс MATLAB 2017b.

На рис. 4 приведена зависимость времени полного испарения капель разных диаметров τ_f^i при различных параметрах окружающей среды. Данная зависимость дает возможность оценить влияние давления и температуры на протекание процесса испарения: с увеличением температуры или давления капля одного и того же диаметра испаряется медленнее.

Для расчета испарения и динамики нескольких капель задаются такие начальные параметры как, диаметры капель, вектор начальной скорости капли в расчетной сетке. Эти значения предполагаются известными из результатов

расчета дробления капель в камере сгорания, поэтому для каждой i -ой капли значения a_{d0} и \vec{v}_{d0} задаются случайно с помощью специальной функции из следующих диапазонов: начальный диаметр $a_{d0} \in [10, 30]$ мкм, модуль начальной скорости $|\vec{v}_{d0}| \in [70, 150]$ м/с и угол, под которым капля влетает в расчетную область $\gamma_0 \in [\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}]$. На рис. 5 представлена рассчитанная траектория движения некой единичной капли.

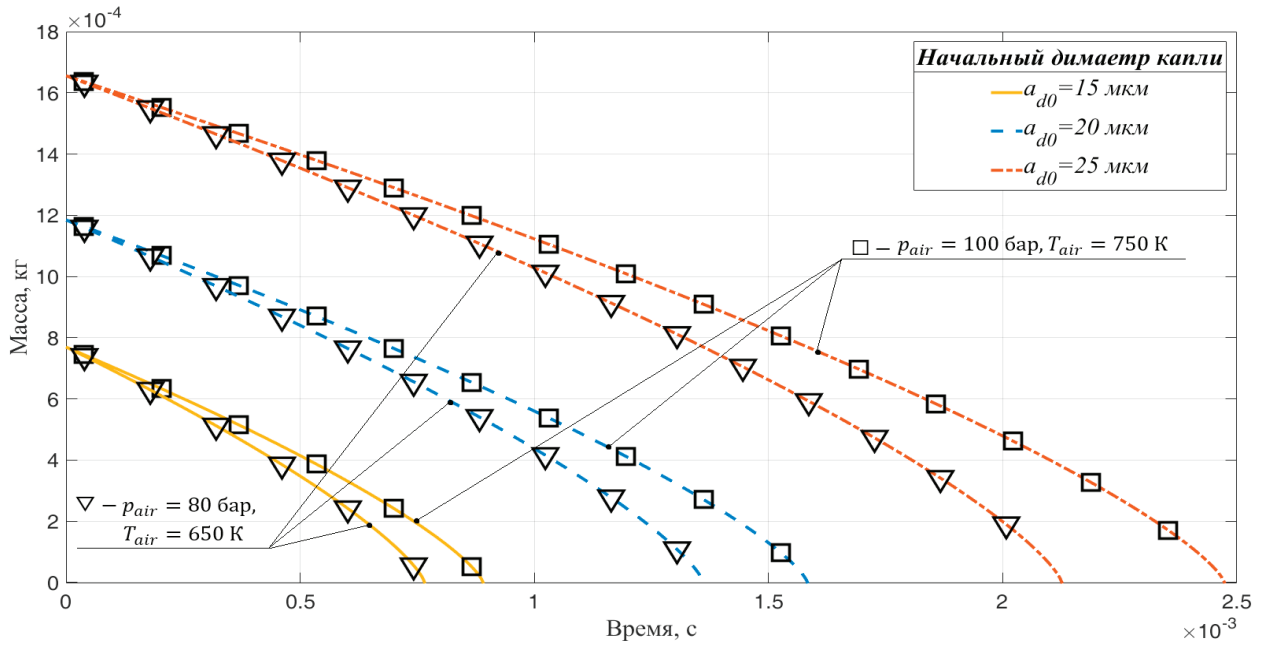


Рис. 4. Изменение масс капель от времени испарения при различных термодинамических условиях

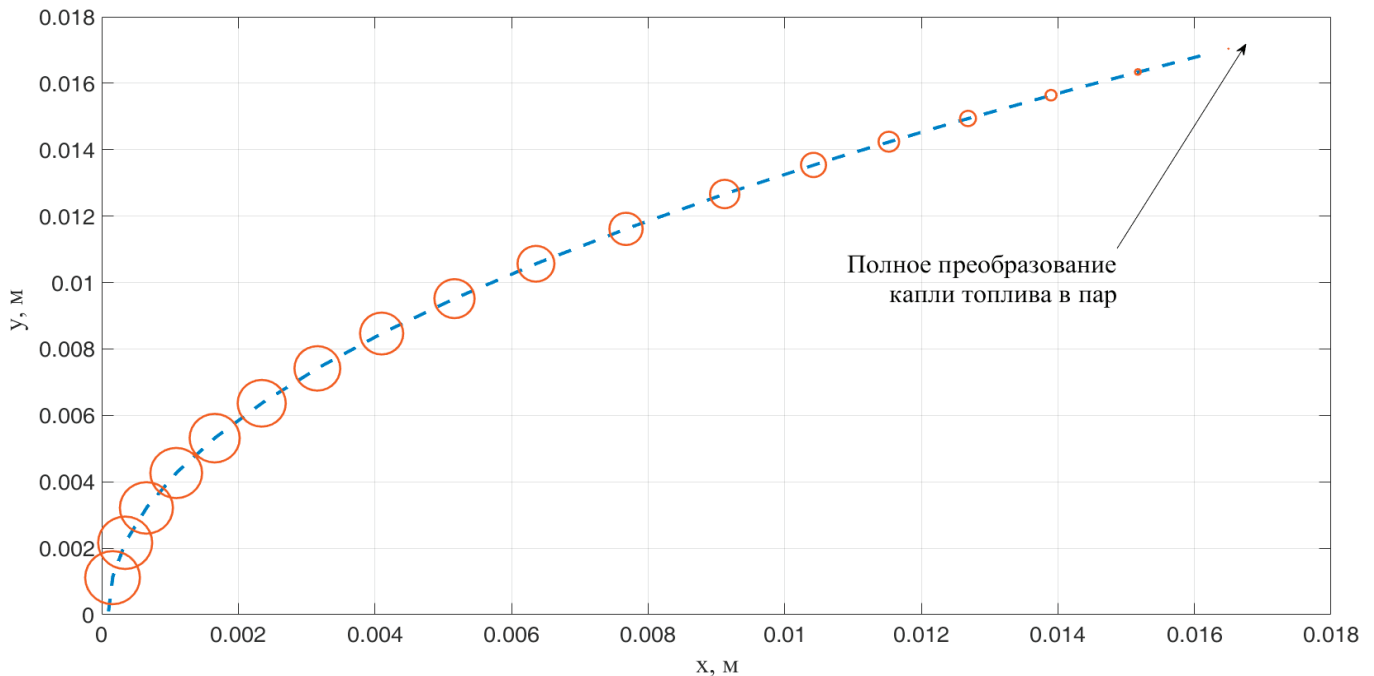


Рис. 5. Траектория движения единичной капли в двумерной постановке (изменение объема капли показано условно)

Итоговым расчетом является решение дифференциального уравнения (2) с помощью разностной схемы (37). На рис. 6 представлено распределение паров топлива по объему камеры сгорания (расчетной области) в разные промежутки времени. По данной зависимости можно увидеть соответствие между распределением паров топлива по расчетной области и траекторией движения капли.

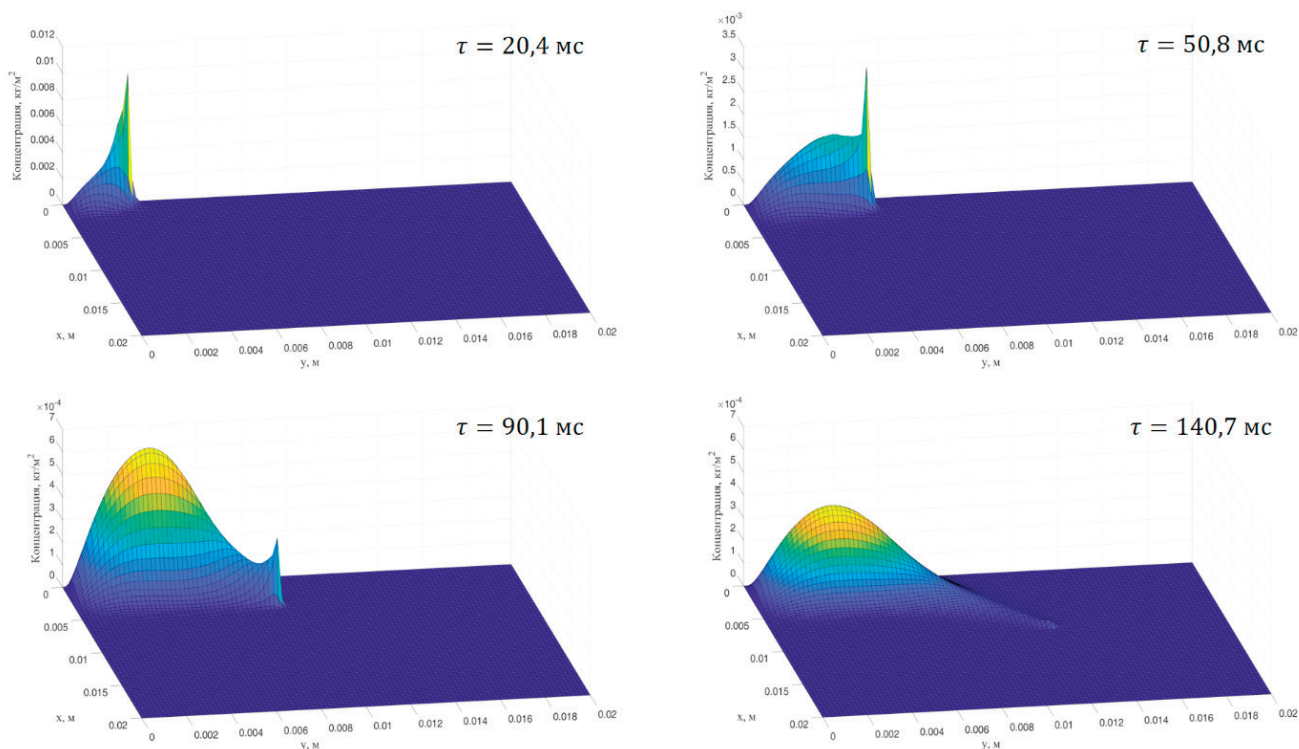


Рис. 6. Расчет распределения паров топлива по расчетной области в двумерной постановке для единичной капли (в горизонтальной плоскости координаты сетки, по вертикали откладывается значение концентрации паров топлива кг/м^3)

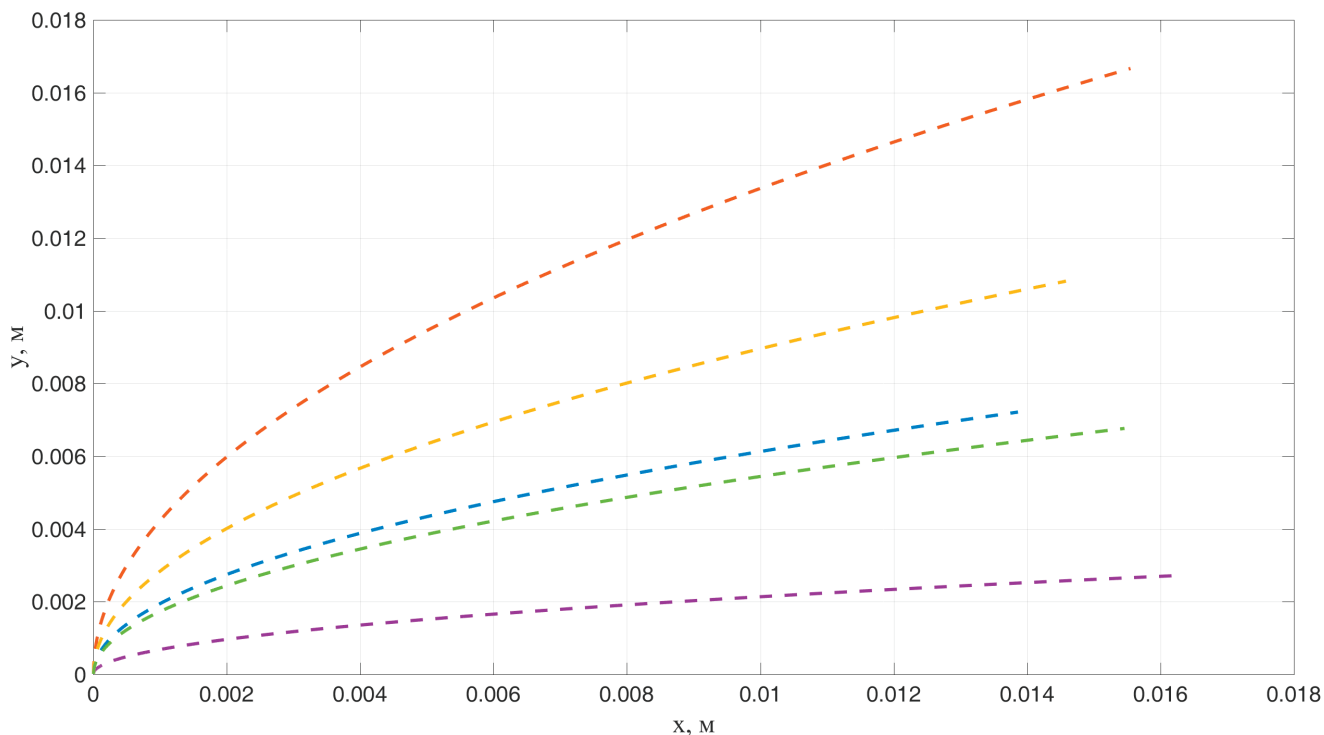


Рис. 7. Траектории движения 5-ти различных капель в двумерной постановке

На рис. 7–8 аналогично представлены траектории 5-ти различных капель и соответственно распределение концентрации паров топлива по расчетной области от испарения данных капель.

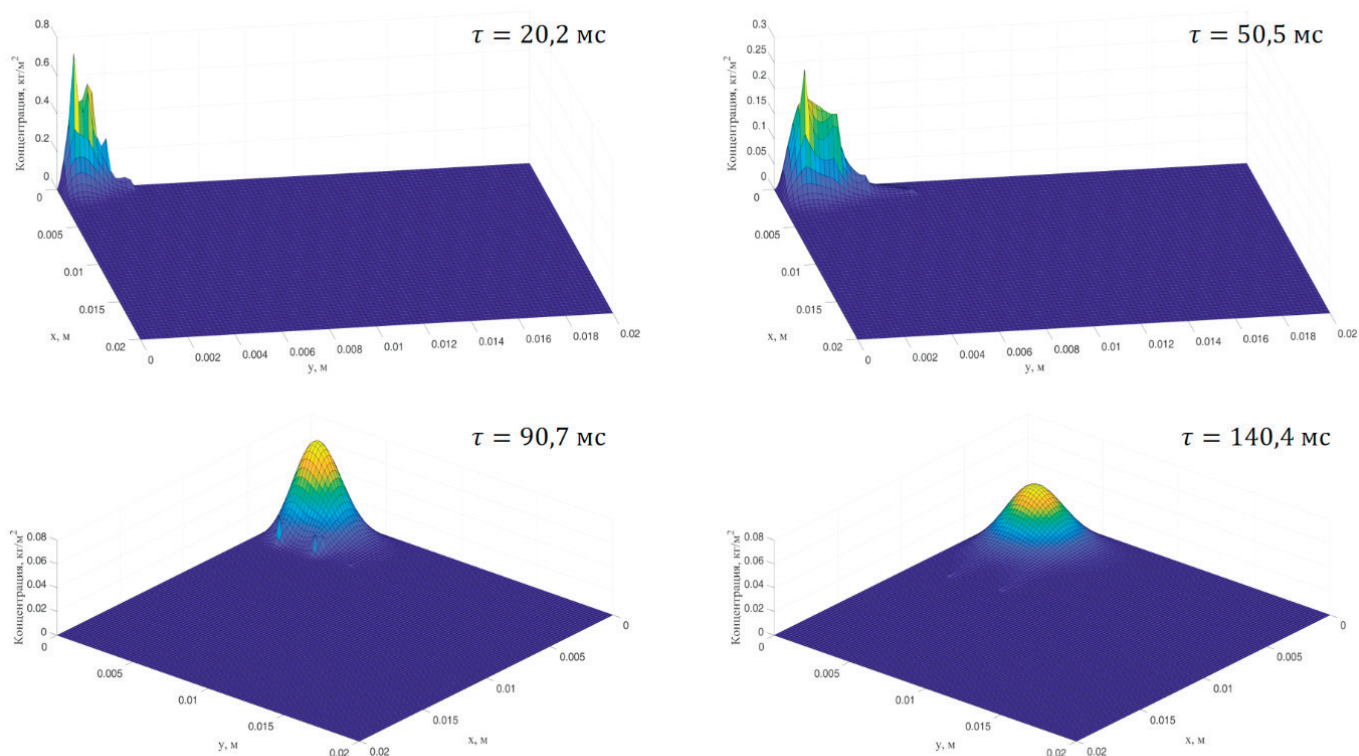


Рис. 8. Расчет распределения паров топлива по расчетной области в двумерной постановке для 5-ти индивидуальных капель

На рис. 9 представлена статистика времени расчета при различных количествах капель, влетающих в расчетную область.

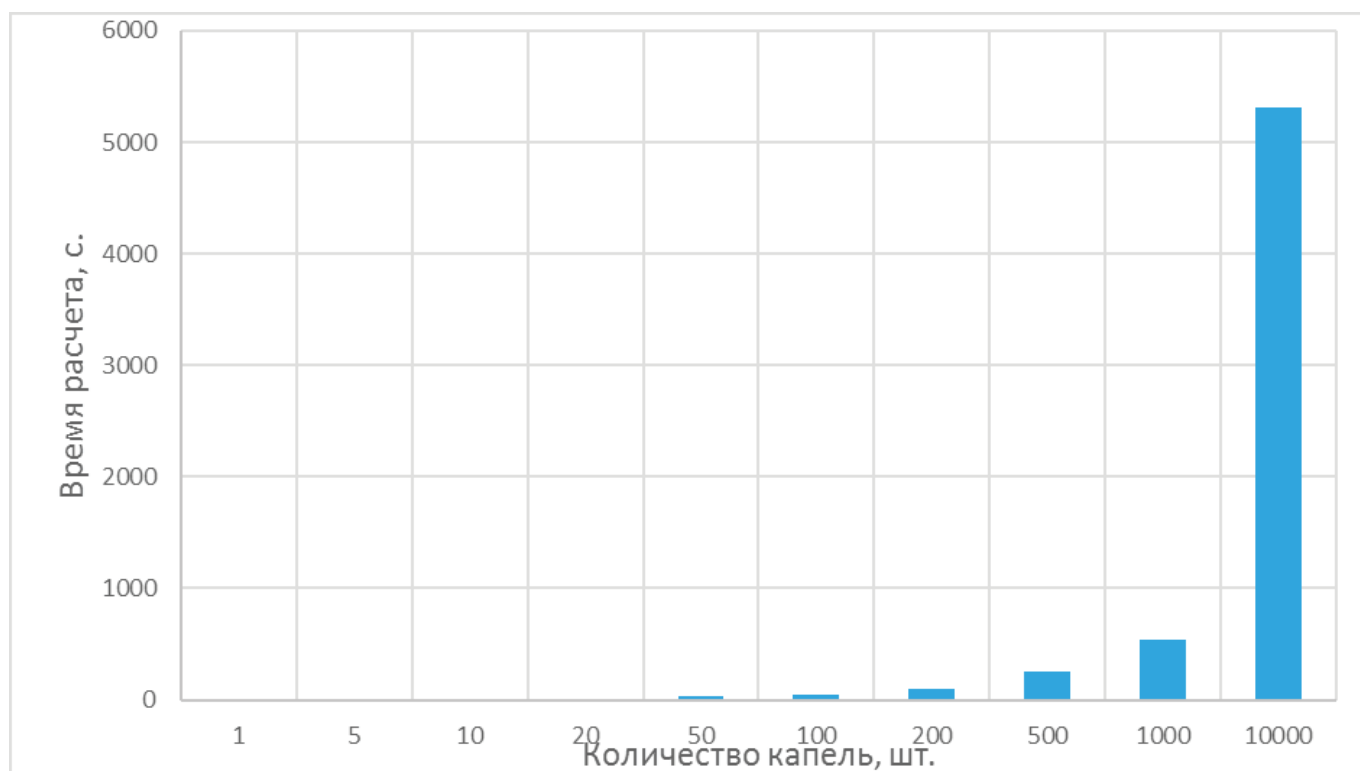


Рис. 9. Зависимость времени счета от количества капель

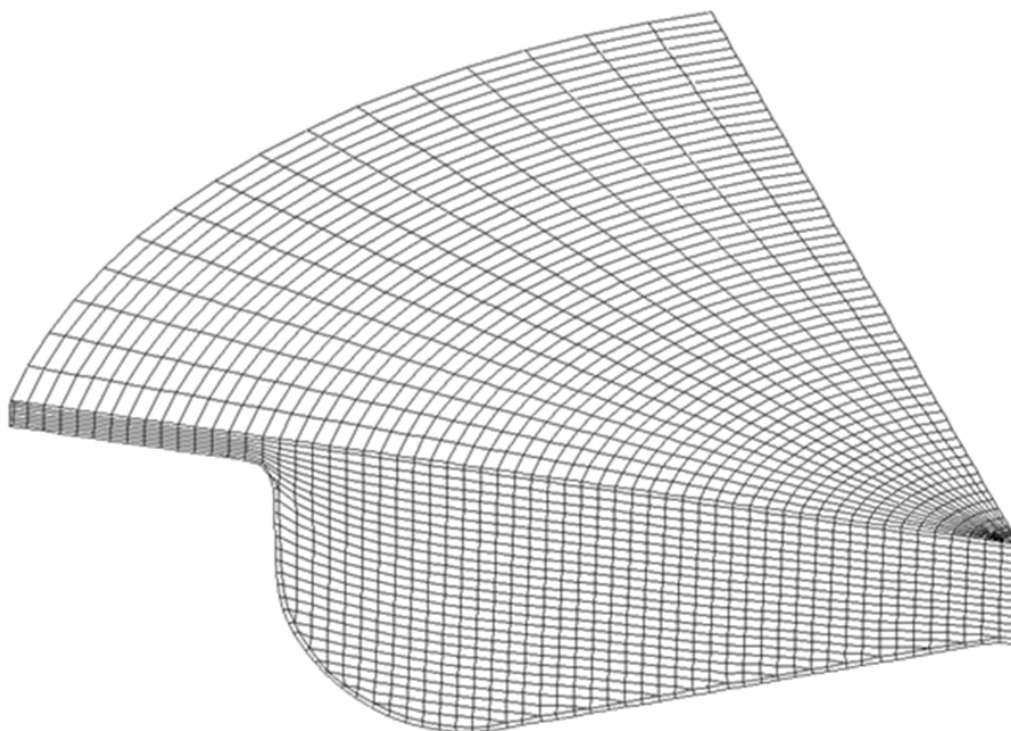


Рис. 10. Трехмерная математическая модель КС дизеля

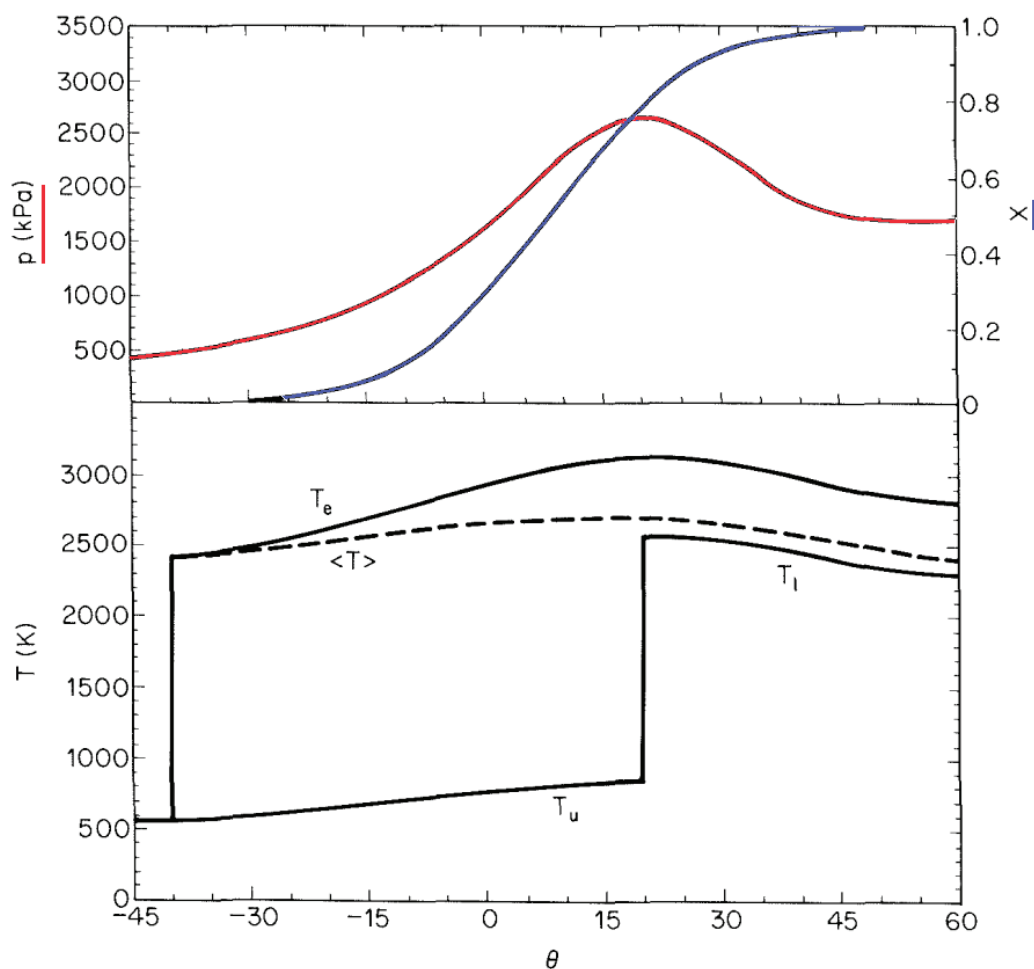


Рис. 11. Изменение параметров состояние газов в КС поршневых двигателей

Таким образом, при исследовании была разработана база для расчета испарения капель в упрощенной постановке, рассчитано время существования капель различного диаметра в неподвижном воздухе, разработана программа для расчета траекторий капель. Созданная упрощенная математическая модель учитывает влияние давления и температуры газа на испарение и динамику капли.

В дальнейших исследованиях необходимо уточнить эмпирические зависимости (концентрационный коэффициент диффузии газов и паров топлива D_c , давление насыщенных паров p_s), верифицировать созданную модель с уже существующими, учесть сложность геометрии расчетной области (см. рис. 10), усовершенствовать газодинамическую модель (влияние давления и температуры на траекторию капель), учесть изменение параметров состояния газов в течение всего процесса испарения (см. рис. 11), спланировать эксперимент.

Литература:

1. Теория поршневых двигателей. Специальные главы: учебник для вузов / Кавтарадзе Р.З. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 589, [3] с.: ил.
2. Справочник по теплофизическим свойствам углеводородных топлив и их продуктов сгорания / Дубовкин Н.Ф. — Мосэнергоиздат, 1962. — 288 с.: ил.
3. Локальный теплообмен в поршневых двигателях: учебник для вузов / Кавтарадзе Р.З. — Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 515, [5] с.: ил.
4. Процессы в перспективных дизелях / Под ред. А.Ф. Шеховцова. Харьков: Изд-во «Основа» при Харьковском государственном университете, 1992.
5. Drag Coefficient / [Электронный ресурс]; URL: <http://www.thermopedia.com/content/707/>

Факторы повышения эффективности работы железобетонных труб

Ворфоломеева Любовь Михайловна, студент магистратуры
Воронежский государственный технический университет

Важнейшие факторы повышения эффективности работы железобетонных труб. Технология изготовления железобетонных труб и необходимость их армирования. Качественные характеристики железобетонных изделий, в том числе и труб. Их защита при действии агрессивной среды.

Ключевые слова: железобетонные трубы, армирование, коррозия, коррозионная стойкость.

Сфера производства железобетонных изделий входит в структуру крупнейшей строительной отрасли. Данный факт в огромной степени и определяет положение, а главное ценовую политику заводов производителей ЖБИ изделий.

Состояние рынка железобетонных изделий в первую очередь определяется активностью и состоянием рынка жилищного и капитального строительства. Это является основным внешним фактором в вопросе формирования цены на ЖБИ.

Широкое применение трубы железобетонные нашли в устройстве подземных коммуникаций, предназначенных для транспортировки грунтовых вод атмосферных стоков (ливневая канализация), жидких бытовых отходов (фекальная канализация), нейтральных по химическому составу производственных жидкостей. Кроме того, железобетонные трубы используются при строительстве мостов, автомагистралей и железных дорог, для сооружения водотведения и инженерных сетей внутри зданий [1].

Одним из важнейших факторов повышения эффективности конструкций является их усиление [2]. В зависимости от условий работы используется обычное или предварительно напряженное армирование. Соответственно, используются определенные технологии изготовления арматурных изделий для конструкций [3].

Трубы изготовлены из высокопрочного бетона, который усилен металлическим каркасом. Поэтому по сравнению с трубами из стали железобетонные трубы имеют более высокие показатели прочности и износостойкости.

В производственном процессе они используют:

- Виброгидропрессование;
- Центрифугирование.

Технология виброгидропрессования позволяет быстро и равномерно уплотнять материал, что придает ему дополнительную прочность и позволяет получать изделия с относительно тонкой стенкой [2].

Прочность бетона является определяющей характеристикой бетонных изделий и состоит из таких качественных

характеристик, как морозостойкость и коррозионная стойкость [1].

Срок службы железобетонных труб в строительстве объясняется естественными перерывами при замерзании и оттаивании бетона весной, летом и осенью, в течение которых структура бетона восстанавливается в результате физико-химических процессов упрочнения, то есть естественного самообслуживания. Происходит затвердевание бетона. С учетом восстановления бетонной конструкции и количества циклов замерзания и оттаивания, которые бетон проходит в конструкции корпуса в течение одного зимнего сезона, степень морозостойкости бетона определяется количеством температурных переходов через 0 по метеорологическим данным.

Коррозионная стойкость бетона является функцией его устойчивости к различным типам воздействия окружающей среды и определяется структурой и свойствами цементного камня, а также структурными характеристиками бетона как материала.

Под действием агрессивной среды в цементном камне, строительном растворе или бетоне происходят коррозионные процессы, которые классифицируются следующим образом [2]:

– Коррозия первого типа. Основным признаком коррозии первого типа является растворение и выщелачивание составных частей цементного камня при контакте с водной средой.

– Коррозия второго типа. Основным признаком коррозии второго типа является развитие реакций химического обмена между солями, растворенными в водной среде, и составными частями новообразований цементного камня. Продукты реакции проводят в водной среде. Оставшиеся на месте плохо растворимые продукты реакции не вызывают растягивающих напряжений в стенках пор и капилляров.

– Коррозия третьего типа. Ведущим признаком третьего типа коррозии является накопление в порах капилляров и других пустот цементного камня, строительного раствора или бетона кристаллов соли, образующихся в результате химических реакций взаимодействия агрессивной среды и составных частей новообразования цементного камня. Кристаллы соли, расширяясь, разрушают стенки пор цементного камня.

Для повышения качества и надежности бетонных и железобетонных конструкций используется защита I и II типов.

– Защита типа I включает использование специальных типов цемента и сложных химических добавок. Используется в основном при строительстве новых и реставрации существующих объектов.

– Защита типа II относится к использованию покрытий для бетона, когда методы защиты типа I являются недостаточными или неэффективными [3].

Литература:

1. Стефанов Б. В. Технология бетонных и железобетонных изделий; Киев «Будевельник» 1994. — 391 с.
2. Баженов Ю. М. «Технология бетона» М., 2003 г.
3. Москвин В. М. Коррозия бетона / В. М. Москвин и др. — М.: Стройиздат, 1986. — 530 с.

Практические аспекты технического обслуживания и мойки автомобилей, эксплуатируемых в тяжёлых дорожных и климатических условиях

Гончарук Алексей Иванович, кандидат технических наук, доцент;
 Гончарук Оксана Валентиновна, кандидат технических наук, доцент;
 Ковалевский Вячеслав Николаевич, кандидат технических наук, доцент;
 Емелин Руслан Анатольевич, студент магистратуры;
 Рева Михаил Викторович, студент магистратуры
 Дальневосточный государственный аграрный университет (г. Благовещенск)

В Амурской области деятельность многих предприятий осуществляется по полевым и лесным грунтовым дорогам. Это связано со строительством дорог, газопровода, ГЭС, космодрома, газоперерабатывающего завода, а также с заготовкой леса, сельскохозяйственной продукции, обслуживанием заповедников и другими работами. Для перевозки пассажиров и грузов в Амурской области широко используются легковые и грузовые автомобили повышенной проходимости. Использование авто-

мобилей по грунтовым дорогам в периоды дождей, ранних снегопадов и таяния льдов приводит к сильным загрязнениям автомобилей. Дальнейшее использование автомобилей с объёмными загрязнениями, которые также замерзают, приводит к отказам ходовой части, системы рулевого управления, тормозной системы и других. Так как хранение автотранспорта нередко выполняется на открытых площадках, то выполнение контроля технического состояния автомобилей с объёмными и замёрзшими

загрязнениями невозможно. Использование автомобилей по тем же дорогам приводит к предварительному износу масла, вследствие повышенных нагрузок при буксовании и повышенной запылённости в сухой период. Техническое обслуживание автомобилей, используемых в удалении от основных производственных баз, осуществляется на эстакадах, расположенных на открытых площадках. Однако выполнить крепёжно-регулирующие, заправочно-смазочные и другие работы технического обслуживания на автомобилях с объёмными загрязнениями грунтом или покрытых ледяной коркой, состоящей из конгломерата грунта, растений и воды, невозможно.

Ещё одной сложностью технического обслуживания является процесс замены масла в двигателе на масло другого сорта. Современные масла имеют индивидуальные присадки, поэтому всякое смешивание масел, которое может быть определено в результате экспертизы, может привести к отказу двигателя и не попадать под гарантийный случай. Использование промывочных масел позволяет качественно удалять масло из всех частей двигателя, кроме налипших скоплений на внутренней поверхности крышки головки (рис. 1), которые при незначительном разбрызгивании масла газораспределительным механизмом постепенно вступают в реакцию с новым маслом. Впоследствии это приводит к изменению качества нового масла с

возможным отказом двигателя или повышенным износом его механизмов. Выходом из сложившейся ситуации является снятие крышки с последующим удалением загрязнений ветошью или одним из известных способов. В качестве альтернативного способа удаления внутренних загрязнений крышки головки двигателя автомобиля предлагается промывка без снятия крышки. Предлагаемый способ включает в себя подачу промывочной

жидкости через заливную горловину (при наличии) или другое возможное отверстие под крышку головки в распылённом виде с помощью устройства КИ-16301А с присоединённой форсункой (например, от двигателя Д-240) (рис. 2), с последующим смыванием этой жидкости сначала с внутренней поверхности крышки струёй промывочного масла, а затем с газораспределительного механизма в процессе промывки всего двигателя промывочным маслом. В качестве промывочной жидкости предлагается использовать пятиминутную промывку для двигателя фирмы Hi-Gear или фирмы LIQUI MOLY. В качестве промывочного масла могут использоваться промывочные масла отечественного производства или промывочные масла той же фирмы, что и планируемые к заливанию масла. Вторым способом менее трудоёмкий и не сокращает ресурс прокладок и болтовых соединений.

Для выполнения мойки автомобилей в данных условиях в холодное время года требуется прогревание автомобиля до полного таяния загрязнений, что резко увеличит время простоя в техническом обслуживании и снизит эффективность использования автопарка. Удаление этих загрязнений осложняется ещё и тем, что каждый элемент таких загрязнений имеет своеобразную связь с поверхностью автомобиля. Поэтому покрытые льдом участки необходимо смочить и подождать изменения связи льда с поверхностью. Грунтово-глинистые загрязнения требуют более длительного воздействия струёй высокого давления. Для удаления застрявших в узких местах загрязнений растительного происхождения требуется воздействие струёй высокого давления под определённым углом. Кроме этого, нередко под загрязнениями скрыты участки, покрытые коррозией, удаление которых эффективнее всего выполнять в зоне мойки пескоструйными установками.



Рис. 1. Крышка головки двигателя с загрязнением



Рис. 2. Устройство KI-16301A с присоединённой форсункой

Для удаления загрязнений с боковых поверхностей на предприятиях Амурской области эффективно используются передвижные моечные установки высокого давления. Наибольшей популярностью пользуются передвижные моечные установки фирмы Karcher. Это обусловлено как качеством, так и сервисным обслуживанием этого оборудования. Конкуренцию данному оборудованию составляют недорогие передвижные моечные установки производства КНР, однако ресурс этого оборудования гораздо ниже. Передвижные моечные установки, как правило, комплектуются набором сменных насадок, позволяющих выполнять мойку автомобиля струёй и распылённой струёй, наносить на поверхность автомобиля пену (пеногенератор), удалять сильносвязанные загрязнения колёс и шин (насадка с кавитационным эффектом).

Процесс мойки боковых и верхних поверхностей автомобиля с использованием перечисленного оборудования и насадок производится очень эффективно. Это обусловлено как конструктивными особенностями оборудования, так и возможностью визуально контролировать данный процесс, что в свою очередь позволяет более длительно промывать отдельные участки, а также использовать нужный угол подачи струи и эффективное расстояние до омываемой поверхности. Например, при применении кавитационной струи, сила ударов по загрязнениям напрямую зависит от расстояния между форсункой и поверхностью, что при неправильном применении этой насадки может либо не дать ожидаемого эффекта, либо повредить лакокрасочное покрытие.

Мойка днища автомобилей выполняется разными способами, как с применением передвижных моечных установок, так и автоматическими моечными установками. Анализ существующего оборудования показал, что выполнение мойки днища автоматическими моечными установками наряду с прочими достоинствами имеет следу-

ющие существенные недостатки. Во — первых, не все загрязнения удаляются в связи со сложным рельефом днища и множеством выступающих элементов, закрывающих загрязнения. Во — вторых, не определяются участки, покрытые коррозией. В — третьих, отпадающие куски загрязнений повреждают или засоряют рабочие органы моечных установок. Более качественной является мойка днища автомобилей на эстакадах, подъёмниках или из осмотровой канавы с использованием передвижных моечных установок. Однако данный способ требует дополнительного оборудования или наличия сооружений, а также резко снижает условия труда. Выполняя таким способом мойку днища, рабочий находится в условиях повышенной влажности и под воздействием отражённых поверхностью днища автомобиля струй воды. Кроме этого, металлические элементы подъёмников и эстакад подвергаются преждевременной коррозии. Наименее затратным и экономичным способом мойки днища является мойка автомобилей на площадках с использованием передвижных моечных установок со специальными насадками для мойки днища. К ним относятся угловые трубки (рис. 3) и подкатные насадки (рис. 4). Подкатные насадки бывают с одной или несколькими форсунками, а также встречаются конструкции с вращающимися рабочими органами и подъёмными механизмами. Угловые трубки имеют разную длину, простую конструкцию с одним или несколькими изгибами. Эти насадки просты в обслуживании, но требуют навыков выполнения мойки днища вслепую с учётом всех закрываемых узлов и зон повышенного загрязнения, которые промываются не равное время или под определённым углом.

Подкатные насадки, отличающиеся по конструкции только наличием колёс, имеют те же недостатки, что и угловые трубки. Подкатные насадки с вращающимися



Рис. 3. Насадки для мойки днища в форме угловых трубок



Рис. 4. Насадки для мойки днища подкатные

форсунками создают поток жидкости над собой, поэтому выполняют мойку участков днища, расположенных непосредственно над форсунками. Вращение форсунок создаёт подачу воды под определённым углом, а также позволяет одновременно производить мойку значительной площади днища, что повышает эффективность мойки. Поднятие блока с форсунками позволяет изменять расстояние до оmyиваемой поверхности, тем самым увеличивая давление струи. К недостаткам таких насадок относится невозможность визуального контроля и вероятность повреждения форсунок и вращающего механизма в результате отваливающихся комков льда и грязи, так как мойка происходит непосредственно над насадкой. Некоторые производители, оценив в ранних конструкциях этот недостаток, установили сверху над вращающимся узлом с форсунками защитные решётки. Это защитило от повреждений, но привело к отбиванию части воды об решётку. Падающие комки льда и грязи на решётку нередко приводят к под-

брасыванию этих кусков с последующим повреждением днища. Передвижение подкатных насадок моечных установок под автомобилем затрудняется из-за отвалившихся комков льда и грязи.

С учётом недостатков известных конструкций для мойки днища предлагается использовать передвижные моечные установки с насадками в виде угловых трубок, дополнительно оборудованных форсункой создающей кавитационную струю за счёт подвижных лепестков внутри её корпуса [1,2]. Сопло предлагаемой форсунки выполнено вокруг двух трубок, одна из которых используется для пескоструйного воздействия, а вторая для подачи моющего средства. Для визуализации процесса мойки рядом с форсункой предлагается установить светодиодный фонарь в паре с портативным водонепроницаемым эндоскопом МЕГЕОН 33020. Изображение с эндоскопа по проводу передается на смартфон, закреплённый на насадке в зоне крепления к пистолету. Для эффективного



Рис. 5. Опытный образец предлагаемой конструкции угловой насадки для мойки днища с визуальным и дистанционным контролем

использования кавитационной струи (в данном случае это дистанция схлопывания пузырьков (около 600 мм)) предлагается в месте крепления насадки к пистолету установить лазерный дальномер FinePower D40, а возле фонаря установить под углом 45° зеркало, позволяющее направить луч дальномера на омываемую поверхность (рис. 5).

Ожидаемый экономический эффект от предлагаемого способа для промывки внутренней поверхности крышки головки достигается за счет повышения ресурса двига-

теля и снижения трудоёмкости работ на снятие и промывку крышки с возможной заменой прокладки в случае её повреждения при снятии крышки. Ожидаемый экономический эффект от предлагаемой конструкции угловой насадки для мойки днища с визуальным и дистанционным контролем достигается за счет эффективного использования кавитационной струи в местах с повышенным загрязнением, расположение и расстояние до которых определяются с помощью эндоскопа и дальномера

Литература:

1. Агранат Б.А. Ультразвуковая технология [Текст] / Б.А. Воркуев, В.И. Башкиров, Ю.И. Китайгородский, Н.Н. Хавский. — М.: Альфа-Пресс, 2003. — 504 с.
2. Руденко О. В., Солуян С.И. Теоретические основы нелинейной акустики. [Текст] — М.: Наука, 2005. — 287 с.

Анализ организации дорожного движения на кольцевом пересечении улицы Комсомольской и Набережной 62-й Армии г. Волгограда

Джавадов Амиль Абдулла оглы, магистр;
Егоров Константин Викторович, аспирант;
Комаров Юрий Яковлевич, кандидат технических наук, доцент;
Соломатин Артем Владимирович, аспирант
Волгоградский государственный технический университет

В статье проведен анализ организации дорожного движения, интенсивности и описано кольцевое пересечение улиц Комсомольской и Набережной 62-й Армии города Волгограда, представлены результаты исследования и сделаны выводы по результатам анализа.

Ключевые слова: кольцевое пересечение, интенсивность дорожного движения, состав транспортного потока.

Рост автомобильного парка и объёма перевозок приводит к повышению интенсивности движения на улично-дорожной сети (УДС), что в условиях городов с исторически сложившейся застройкой приводит к возникновению сложных транспортных проблем (задержки, заторы, дорожно-транспортные происшествия (ДТП) и т.п.).

Одними из наиболее опасных участков УДС являются пересечения в одном уровне. Наилучшим образом отвечают требованиям движения пересечения в разных уровнях. Однако их строительство связано с большими капиталовложениями. В связи с этим целесообразно применять кольцевые пересечения, обеспечивающие пропускную способность, по величине близкую к пропускной способности пересечений в разных уровнях. [1]

В данной статье объектом исследования является кольцевое пересечение (КП) улиц Комсомольской и Набережной 62-й Армии в городе Волгограде. Объект исследования был реконструирован в кольцевое пересечение и введен в эксплуатацию 27 августа 2018 года. Данное кольцевое пересечение находится в Центральном районе и играет важную роль в УДС города Волгограда. Причиной введения кругового движения стал возросший транспортный поток после введения в эксплуатацию Нулевой продольной магистрали, которая приняла на себя значительную часть трафика центра города. На данном кольцевом пересечении отсутствует светофорное регулирование.

На рисунке 1 представлена схема движения на исследуемом кольцевом пересечении, а также указаны номера подходов, на которых выполнялись наблюдения.

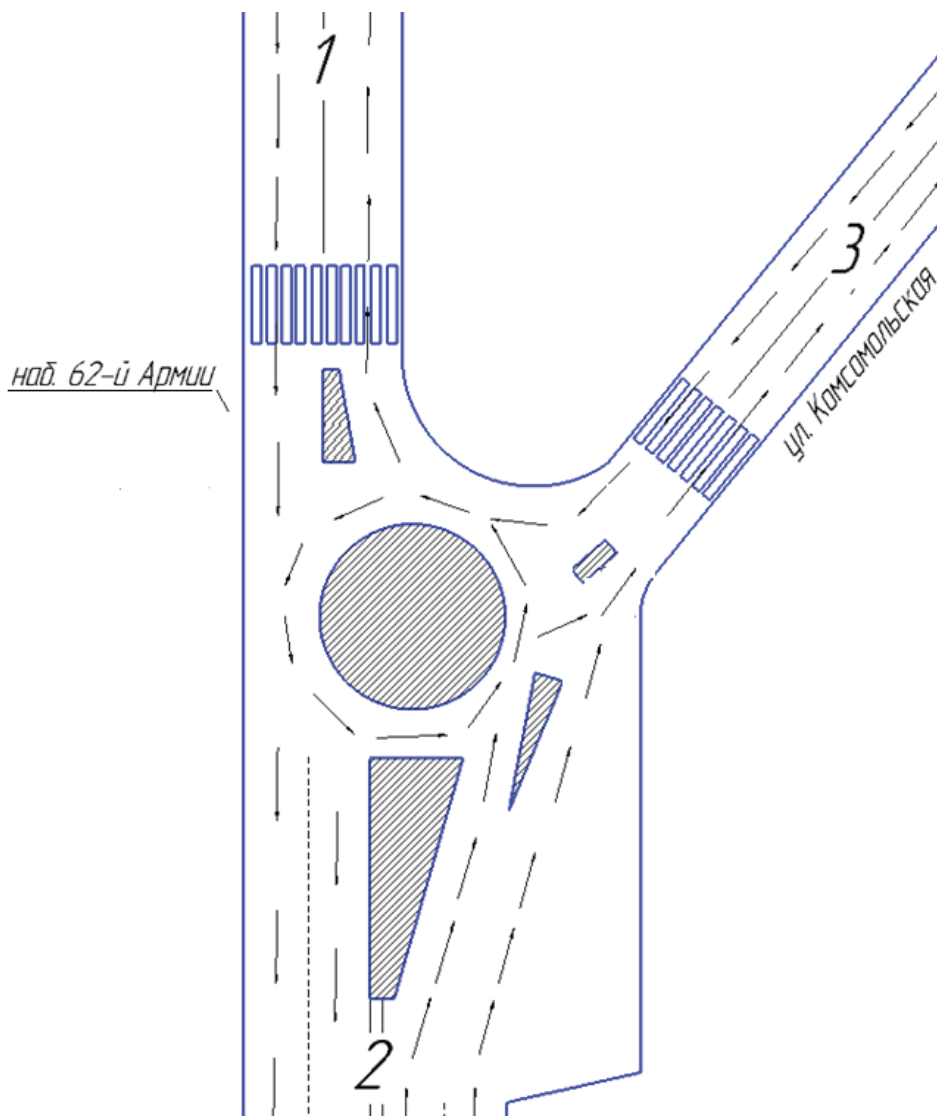


Рис. 1. Схема движения по кольцевому пересечению улиц Комсомольской и Набережной 62-й Армии с нумерацией подходов

Исходя из СНиПа 2.07.01–89 улицы, примыкающие к исследуемому КП можно отнести к [2]:

- Набережная 62-й Армии — магистральная улица общегородского значения;
- улица Комсомольская (дорога от пр-кта им. В.И. Ленина до Набережной 62-й Армии) — магистральная улица районного значения (транспортно-пешеходная).

Для полного и достоверного анализа выбранного объекта исследования была определена сложность перекрестка и изучена дислокация дорожных знаков (рисунок 2), а также такие показатели дорожного движения как: интенсивность движения и состав транспортного потока.

Как видно из рисунка 2 для регулирования дорожного движения на пересечении применяются дорожные знаки, часть знаков расположится на растяжках над дорожным полотном. Дорожные знаки отвечают всем условиям, прописанным в ГОСТ Р 50597–93, т.е. поверхность знаков чистая, без повреждений, затрудняющих их

восприятие. Дорожные знаки изготовлены в соответствии с ГОСТ Р 52290–2004 и размещены по ГОСТ Р 52289–2004. [3,4,5].

На первое время, чтобы водители не путались в изменении направления движения, на КП центральный островок и разделительные (направляющие) островки выполнены из водоналивных блоков.

Сложность перекрестка и степень опасности определяется числом конфликтных точек. Конфликтными точками называют места УДС, где происходит взаимодействие траекторий движения транспортных средств между собой или транспортных средств и пешеходов. Конфликтные точки на перекрестке подразделяются на точки отклонения, точки слияния и точки пересечения траекторий движения.

Характерной особенностью каждой конфликтной точки является не только потенциальная опасность столкновения транспортных средств, но и вероятность задержки транспортных средств.

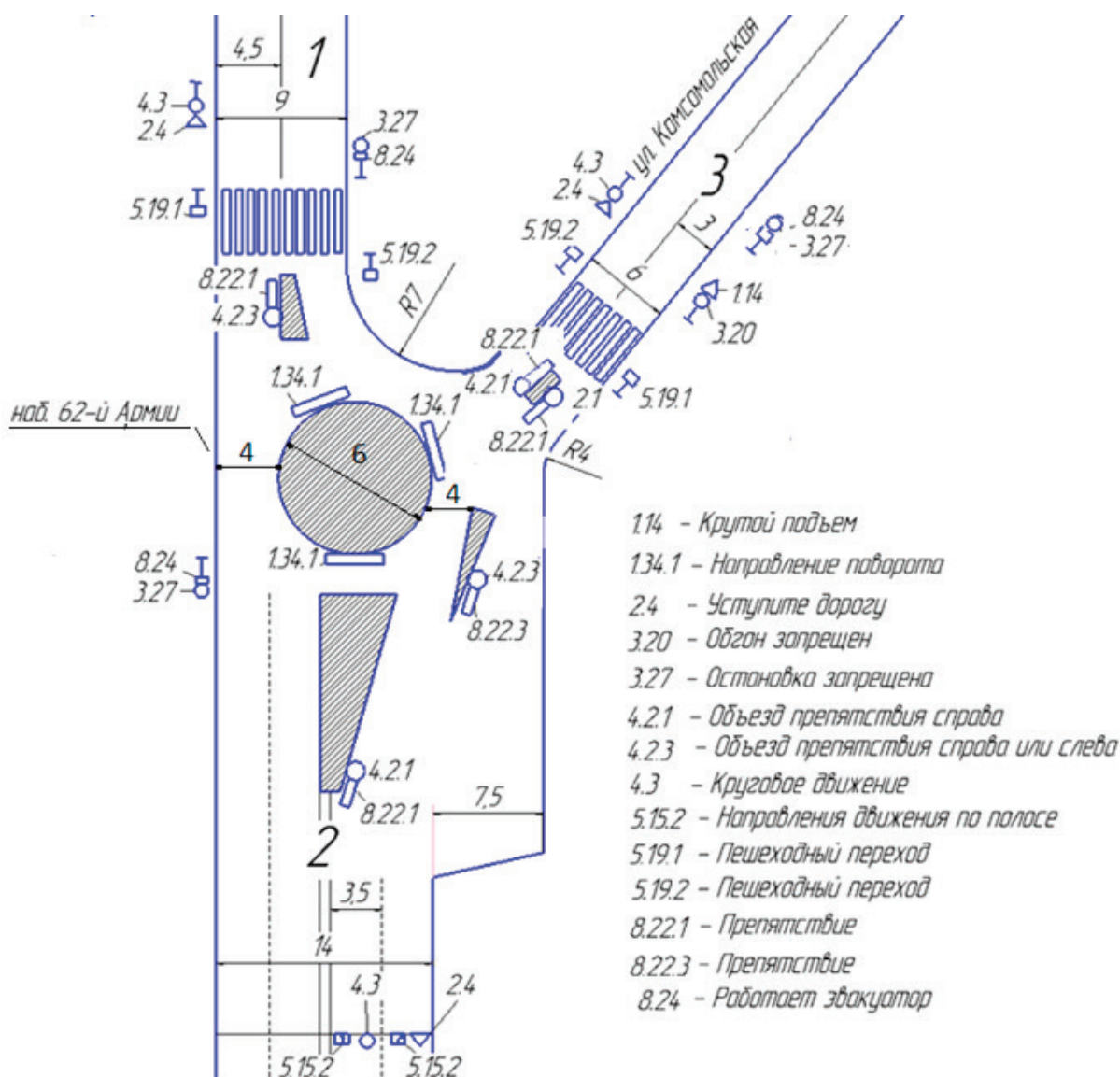


Рис. 2. Дислокация дорожных знаков на исследуемом кольцевом пересечении

Сложность перекрестка m определяется по формуле 1:

$$m = n_0 + 3n_c + 5n_n \quad (1)$$

n_0 — число конфликтных точек отклонения;

n_c — число конфликтных точек слияния;

n_n — число конфликтных точек пересечения.

Каждая конфликтная точка в зависимости от степени сложности оценивается определенным баллом: точка отклонения оценивается в 1 балл, слияния — в три балла,

а пересечения — в пять баллов. Если число $m < 40$, то перекресток считается простым. При $80 > m > 40$ перекресток считается средней сложности, при $150 > m > 80$ — перекресток сложный, а при $m > 150$ перекресток относится к очень сложным.

На рисунке 3 представлены расположения конфликтных точек на объекте исследования.

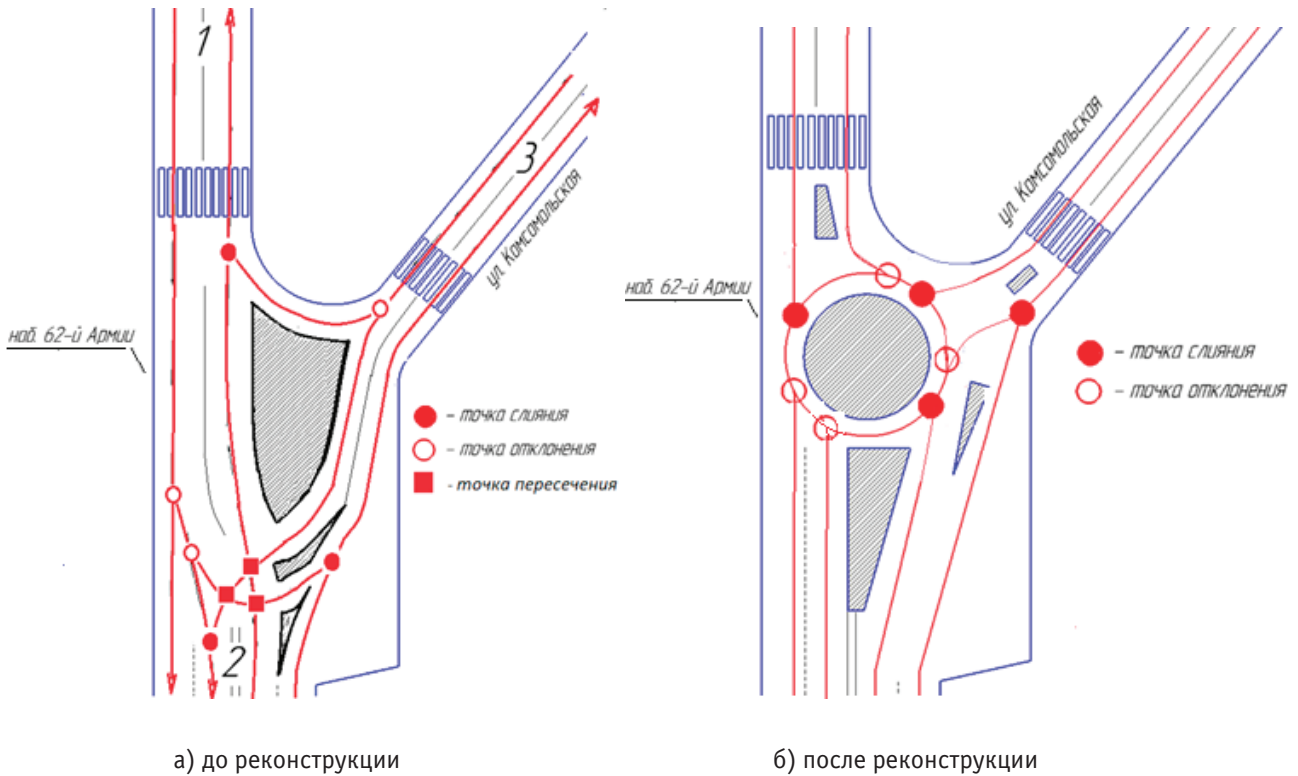


Рис. 3. Расположение конфликтных точек на объекте исследования

На объекте исследования до реконструкции выявлено 9 конфликтных точек, сложность пересечения — простое ($m = 27$).

$$m = n_0 + 3n_c + 5n_n = 3 + 3 \cdot 3 + 5 \cdot 3 = 27$$

На объекте исследования после реконструкции выявлено 7 конфликтных точек, сложность пересечения — простое ($m = 15$).

$$m = n_0 + 3n_c + 5n_n = 4 + 3 \cdot 4 + 5 \cdot 0 = 16$$

Пожалуй, наиболее важным этапом анализа является выявление интенсивности транспортного потока на исследуемом кольцевом пересечении. Интенсивность движения N_a — это количество транспортных средств, проходящих через сечение дороги за единицу времени. В качестве расчетного периода времени для определения интенсивности движения принимают год, месяц, сутки, час и более короткие промежутки времени в зависимости от поставленной задачи наблюдения.

На исследуемом кольцевом пересечении интенсивность дорожного движения была выявлена в ходе натурных исследований, проводимых в будний день, в утренний час-пик ($8^{30}-9^{30}$). При этом были выявлены

доли легковых, грузовых автомобилей, микроавтобусов, автобусов.

Результаты исследования интенсивности движения приведены в таблице 1, состав транспортного потока приведен в таблице 2.

Приведенная интенсивность движения транспортных средств была определена по формуле 2:

$$N_{пр} = N_{л}K_{л} + N_{ма}K_{ма} + N_{гр}K_{гр} + N_{ап}K_{ап}, \quad (2)$$

где $N_{л, ма, гр, ап}$ — интенсивность движения соответственно легковых автомобилей, микроавтобусов, грузовых и автобусов в данном направлении за час в физических единицах, авт./час;

$K_{л, ма, гр, ап}$ — коэффициенты приведения соответственно легковых автомобилей, микроавтобусов, грузовых автомобилей и автобусов к легковым автомобилям. Принимаются равными соответственно 1; 1,5; 2; 4 [6].

Таким образом, по данным таблиц 1 и 2 можно сделать следующие выводы:

– Наибольшая интенсивность движение транспортных потоков осуществляется по Набережной 62-й Армии. Это обусловлена в первую очередь тем, что через

Таблица 1. Результаты исследования интенсивности движения на исследуемом кольцевом пересечении

Направление,	Легковые, авт./час	Микроавтобусы, авт./час	Грузовые, авт./час	Автобусы, авт./час	Суммар. интенсив. авт./час	Приведен. интенсив. ед./час
1–1	2	0	0	0	2	2
1–2	842	24	7	0	873	892
1–3	135	0	0	8	143	167
2–1	1207	16	22	15	1260	1335
2–2	1	0	0	0	1	1
2–3	319	0	8	0	327	335
3–1	53	0	6	0	59	65
3–2	65	0	7	8	80	111

Таблица 2. Состав транспортного потока

Подход	Легковые,%	Микроавтобусы,%	Грузовые,%	Автобусы,%
1-й подход	92,3	3,4	1,3	3,0
2-й подход	91,4	1,4	3,6	3,6
3-й подход	67,0	0,0	14,8	18,2

данную улицу проходит значительную часть трафика в Центральном районе Волгограда.

– Через улицу Комсомольскую осуществляется наименьшая интенсивность движения транспортных потоков.

– В транспортном потоке преобладают легковые автомобили.

Подводя итог всему выше сказанному можно сделать следующие выводы что за счет реконструкции объекта исследования удалось уменьшить количество конфликтных точек (отсутствуют точки пересечения), а следовательно,

уменьшилась потенциальная опасность столкновения транспортных средств.

В связи с тем, что по данному КП движутся крупногабаритные транспортные средства, а размер проезжей части КП вызывает сложности их поворота рекомендуется в дальнейшем выполнить центральный островок с краевой полосой. Краевая полоса центрального островка — полоса центрального островка шириной до 2,0 м, расположенная с внешней его стороны предназначенная для заезда задними колесами крупногабаритных транспортных средств.

Литература:

1. Джавадов А.А. Совершенствование схемы организации дорожного движения на пересечении улиц Рокоссовского, Землячки, Покрышкина в городе Волгограде. / А.А. Джавадов, Ю.Я. Комаров // Научная дискуссия: вопросы технических наук: сб. ст. по материалам LVIII Международной научно-практической конференции «Научная дискуссия: вопросы технических наук». — № 5(45). — М., Изд. «Интернаука», 2017. — С. 35–47.
2. СНиП 2.07.01–89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
3. ГОСТ Р 50597–93 — Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условию обеспечения безопасности дорожного движения.
4. ГОСТ Р 52290–2004. Технические средства организации движения. Знаки дорожные. Общие технические требования
5. ГОСТ Р 52289–2004. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств.
6. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Технические средства организации дорожного движения» / сост.: Е.П. Ершов; Волгоград. гос. техн. ун-т. — Волгоград, 2009. — 18 с.

Беспроводные сенсорные сети

Ефименко Мария Сергеевна, студент магистратуры;
Клымив Святослав Игоревич, студент магистратуры;
Саткенов Рустем Бегалинович, студент магистратуры
Омский государственный технический университет

Беспроводная сенсорная сеть (БСС) состоит из сенсорных узлов, которые плотно развернуты, где каждый узел имеет датчик, процессор, передатчик и приемник. Эти узлы представляют собой недорогие мало-мощные и многофункциональные устройства для выполнения различных задач зондирования. Сенсорные узлы развернуты по всей области для мониторинга определенных событий (Например, температуры) в реальных условиях. БСС в основном работают в открытой и неуправляемой зоне. Предполагается, что они будут играть важную роль в различных областях, например, военное наблюдение, мониторинг лесных пожаров, мониторинг безопасности зданий и управление производственными процессами. Большинству приложений требуется более точный процесс локализации для узлов, чтобы получить их координаты внутри сети.

Эта область исследований открывает новые горизонты алгоритмов и методов оптимизации лучшей оценки местоположения для сенсорных узлов в различных областях (например, в помещении, на улице). Фактически, аспекты отслеживания целей и локализации имеют очень важное соотношение всех научных публикаций БСС.

Применение беспроводных сенсорных сетей

Важность использования БСС растет с каждым годом. Это непосредственно связано с увеличением потребности контроля, наблюдения, измерений и решения многих других задач эксплуатации в таких областях как промышленность, медицина, коммерция, наука, быт. Наиболее известные области применения БСС:

Военная техника

Для применения в военных целях требуется хорошо оснащенный и надежный беспроводной датчик, который может выдержать особые условия эксплуатации (например, повышенная температура, влажность и прочее) при этом иметь компактный размер и конструкцию, не привлекающую внимания противника.

Особое внимание в военной сфере следует уделять мониторингу появления неисправностей для своевременного их устранения.

Возможность использования беспроводных датчиков в военной области варьируется от мониторинга транспортных средств (дружественных или противоборствующих), мониторинг возможных угроз и многих других целей с плотной топологией для сбора более надежных данных.

Медицинская техника

В настоящее время беспроводные датчики являются востребованными в медицине для упрощения взаимосвязи между пациентом и системой мониторинга. Также есть функции, которые выполняются с помощью медицинских датчиков, таких как контроль заболеваний и введение препаратов. Для улучшения дистанционного мониторинга жизненно важных показателей пациента повышают чувствительность датчика.

Экологические программы

БСС может быть использована для измерения нескольких параметров окружающей среды, таких как температура, влажность, давление, интенсивность света, и характеристика почвы. Она также используется для отслеживания, контроля за движением и поведением животных, птиц и других существ.

В большинстве случаев сенсорные узлы прикреплены к движущимся существам или плотно размещены внутри целевой среды. Некоторые функции требуют контролируемости датчика для его управления. Экологические применение требует длительной автономной работы с протоколами передачи данных для наблюдения и контроля в труднодоступных местах обитания объекта исследования.

Бытовая техника

Активное использование БСС не могло не затронуть человека в повседневной жизни. Управление домом / оргтехниккой при помощи пульта дистанционного управления, который дает возможность внутри целевой области изменять параметры устройств путем прямой связи между пользователем и устройствами, при помощи сети Интернет или спутниковой связи. Для интерактивности между бытовой техникой и пользователем требуется искусственный интеллект, который с помощью сенсорных узлов развивает свои реакции на адаптируется к потребностям пользователя.

Аппаратная архитектура

Сенсорные узлы являются основой БСС и наряду с системами управления, как и другие электрические устройства, состоит из двух основных областей: программная платформа и аппаратная архитектура. Программная платформа состоит в основном из операционной системы, которая управляет сенсорным узлом. Это связано с проце-

дурами и алгоритмами методов измерений, которые будут загружены в каждый сенсорный узел. С другой стороны, аппаратная архитектура должна поддерживать процедуры измерения.

Блок-схема архитектуры сенсорного узла представлена на рис 1. Каждый беспроводный узел содержит: Источник питания, датчик, блок обработки, и часть приемопередатчика:

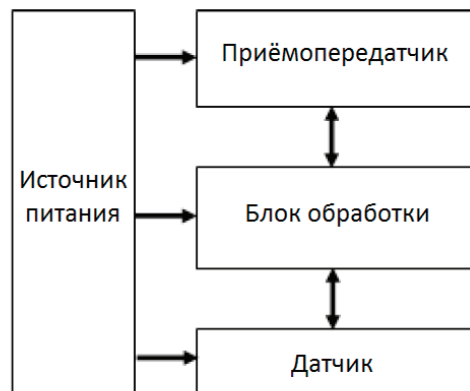


Рис. 1 Аппаратная архитектура сенсорного узла

А. Источник питания:

Размещение источника питания главным образом зависит от протяжности области сбора данных. Питание считается основным блоком для датчика, а также питает другие единицы для выполнения своих функций [1]. Срок службы сенсорного узла зависит от его источника питания. Для максимизации производительности электроэнергии разрабатываются методы минимизации скорости потока данных между узлами. Усовершенствование использованием различных материалов, применяемых в блоках питания, уравнивает затраты на производительность (например, никель-кадмиевых, литий-ионный).

В. Датчик:

В БСС определяются функцией, которая измеряется сенсорной частью датчика внутри ее узлов (например, температуры, дыма, влажности ...). Сенсорная часть внутри узлов преобразует физическое событие, необходимое для измерения, в значимые данные, которые должны быть обработаны и сохранены. [2]. Датчики разделяются по типу выходного сигнала: аналоговые и цифровые. Блоки датчиков должны иметь минимальный размер и минимальное потребление энергии.

С. Блок обработки:

Блок обработки отвечает за обработку данных, полученных или переданных приемопередатчиком, а также за управление данными, полученными сенсорной частью.

Этот объект содержит три основных компонента: аналого-цифровой преобразователь (АЦП), центральный процессор (CPU) и память.

В некоторых системах АЦП считается частью сенсорного блока, но фактически он выполняет задачу предварительной обработки, заключающуюся в преобразовании сигнала в цифровой формат.

Процессор отвечает за управление функциональностью внутри узла датчика с несколькими формами аппаратного и программного обеспечения: FPGA, ASICs. Процессор может быть заменен в некоторых узлах с микроконтроллерами, которые ниже, в потреблении энергии.

Память хранения является входной / выходной частью, которая контролирует поток данных, которые должны быть сохранены или обработаны. Память может быть: оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), которое хранит данные для отправки и не сохраняет их при перезапуске узла, и постоянная память, постоянное запоминающее устройство (ПЗУ), которое сохраняет операционную систему и основной алгоритм работы.

Д. Приемопередатчик:

Он имеет двойную функцию: передачи и отправки сигналов между узлами, узлом и маяком или узлом и базой управления.

В этой части используется в основном промышленно-научный-медицинский (ISM) диапазон частот, который является бесплатным для пользовательских приложений и может использоваться повторно во всем мире. Независимо от используемой технологии и режима работы приемопередатчика, работа передатчика должна быть оптимизирована для снижения энергопотребления за счет улучшения аппаратного обеспечения или сокращения времени передачи.

Тенденции развития БСС

Беспроводные сенсорные сети в целом и область локализации, в частности, все еще охватывают широкую область исследований и разработок, таких как:

- Разработка новых методов, которые рационализировать использование GPS, поскольку оно не энергоэф-

фективно и стоит дорого для аппаратного обеспечения с низкой производительностью внутри помещений (проблемы распространения на линии прямой видимости).

– Минимизация ошибок для повышения точности оценки местоположения сенсорного узла, что включает использование математических и геометрических соотношений и разработку новых методов измерения (может быть гибридной методикой между старыми методиками).

Мобильность сенсорных узлов в некоторых приложениях может изменить топологию сети, что приводит к новой области исследований, которая может отслеживать изменения и сохранять оценку местоположения.

– Усовершенствования плотности топологии сети для уменьшения количества якорей / маяков, необходимых для оценки хорошего покрытия для всех других узлов датчиков.

– 3D-локализация по-прежнему представляет интерес для некоторых исследователей, так как большинство исследований концентрируется на плоскостях поверхности, которые могут быть неэффективны для моделирования в реальном мире.

– Новая реализация оборудования приведет к уменьшению стоимости при более высокой энергоэффективности, особенно для высокоточных методов в категории

на основе диапазона, которая также включает увеличение производительности (более длительное время автономной работы, более высокая скорость обработки, больше памяти и минимизация размера аппаратного обеспечения узла датчика).

– Угрозы безопасности и атаки подвергаются дополнительным исследованиям, чтобы улучшить существующие схемы защиты и разработать более защищенные протоколы с мощными алгоритмами обнаружения. В дополнение к ранее упомянутой области исследований есть много новых тенденций и точек зрения на проблему локализации, одной из этих тенденций является использование анализа социальных сетей (АСС). АСС рассматривает любую сеть как набор отношений между игроками (в нашем случае это сенсорные узлы) и связи (связи между узлами). Эта область является многообещающей и имеет место во многих исследованиях не только в области электрических коммуникаций, она включает в себя метрики измерений между узлами, которые должны быть доступны с несколькими схемами размещения для добавления узлов датчиков. АСС основывается главным образом на графической теории, которая дает новые аспекты для эффективной работы с БСС.

Литература:

1. R. Manzoor, «Energy efficient localization in wireless sensor network using noisy measurements» M.S. thesis, Jan. 2010.
2. F. Hu and X. Cao, Wireless sensor networks: principles and practice, 1st ed., FL, USA: Auerbach Publications, 2010

Моделирование синхронного двигателя

Макеич Виталий Викторович, аспирант;
Ткаченко Никита Александрович, аспирант;
Емельянов Рюрик Тимофеевич, доктор технических наук, профессор
Сибирский федеральный университет (г. Красноярск)

Приведены исследования синхронного двигателя; даны рекомендации по моделированию процессов синхронного двигателя.

Ключевые слова: синхронные двигатели ротора управление закону Кирхгофа моделирование.

Введение. В настоящее время широко распространены различные синхронные двигатели. Синхронные двигатели по конструктивному исполнению ротора делятся на два типа: с явно- и неявновыраженными полюсами, а по типу возбуждения ротора — с электромагнитным и магнитоэлектрическим возбуждением [1,2]. В последнем случае ротор выполняется неявнополюсным, а его возбуждение осуществляется от постоянного магнита. Двигатели с постоянными магнитами находят наибольшее применение в приводах систем автоматизации мощностью до нескольких киловатт, как будет показано ниже, на основе таких машин строятся находящие все большее применение вентильные двигатели постоянного тока малой мощности. Рассмотрим построение математической модели двигателя. Управление электрической цепи фазы индукторного двигателя по второму закону Кирхгофа [3,4].

При составлении уравнений синхронной машины удобно описывать их в системе координат, связанных с обмотками ротора. В воздушном зазоре находится неподвижное относительно ротора магнитное поле, созданное переменными токами обмоток статора. Картина не изменится, если остановить ротор и магнитное поле. Чтобы в заторможенной машине токи остались теми же, что и во вращающейся, надо ввести ЭДС вращения в обмотки якоря, частоту токов сделать равной нулю [5,6].

Напряжение на двигателе описывается уравнением

$$U = e + ir, \tag{1}$$

Здесь противоЭДС определяется по закону электромагнитной индукции:

$$e = \frac{d\Psi}{dt} = \frac{\partial\Psi}{\partial i} \frac{di}{dt} + \frac{\partial\Psi}{\partial x} \frac{dx}{dt} = \frac{di}{dt}L + \nu K, \tag{2}$$

где Ψ — потокосцепление фазы индуктивного двигателя, L — индуктивность катушки, ν — линейная скорость, K — частная производная потока сцепления по линейному перемещению при постоянном токе.

Подставим выражение (2) для противоЭДС в уравнение (1) и преобразуем его к виду Коши:

$$\frac{di}{dt} = \frac{U - iR - \nu K}{L}, \tag{3}$$

Механическое управление движения якоря на основании второго закона Ньютона имеет вид:

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = F_e - F_c, \tag{4}$$

где m — масса якоря, F_e — электромагнитная сила, F_c — сила сопротивления.

Понизим порядок дифференциального уравнения (4), введя промежуточное уравнение:

$$\frac{dv}{dt} = \frac{F_e - F_c}{m}, \quad \frac{dx}{dt} = \nu, \tag{5}$$

Общая математическая модель четырёхфазного двигателя, составленная по уравнениям (3) и (5), имеет вид:

$$\frac{di_A}{dt} = \frac{U_A - iR - \nu K(x - \tau, i_A)}{L(x, i_A)}, \quad \frac{di_B}{dt} = \frac{U_B - iR - \nu K(x - \tau, i_B)}{L(x, i_B)}, \tag{6}$$

$$\frac{di_C}{dt} = \frac{U_C - iR - \nu K(x - 2\tau, i_C)}{L(x, i_C)}, \quad \frac{di_D}{dt} = \frac{U_D - iR - \nu K(x - 3\tau, i_D)}{L(x, i_D)}, \tag{7}$$

$$\frac{dv}{dt} = \frac{F(x, i_A) + F(x - \tau, i_A) + F(x - 2\tau, i_A) + F(x - 3\tau, i_A) - F_c}{m}, \quad \frac{dx}{dt} = \nu, \tag{8}$$

В уравнениях (6) и (7) используются величины частных производных потокосцеплений:

$$L = \frac{\partial\Psi}{\partial i}, \quad K = \frac{\partial\Psi}{\partial x}. \tag{9}$$

Поскольку магнитные системы фаз между собой не связаны, их потокосцепления и электромагнитные силы являются функциями линейного перемещения и тока соответствующей фазы:

$$\Psi = f(x, i), \quad F = f(x, i). \tag{10}$$

Для определения функций (10) предлагается разложить их в гармонический ряд по координате линейного перемещения с послкдующей аппроксимацией амплитуд каждой гармоники полиномами Чебышева на множестве равноудалённых точек по координате тока фазы, используя результаты вычислительных Экспериментов как исходные данные. При этом аппроксимация потокосцепления фазы имеет вид:

$$\Psi = PC(i) + \sum_{k=0}^{N_G} (PA(i)\sin(kx) + PB(i)\cos(kx)) = \sum_{n=0}^{N_S} (C_n (Mi + Z)^n) + \sum_{k=1}^{N_G} \left(\sum_{n=0}^{N_S} (A_{n,k} (Mi + Z)^n) \sin(kx) + \sum_{n=0}^{N_S} (B_{n,k} (Mi + Z)^n) \cos(kx) \right). \tag{11}$$

где $PA(i)$, $PB(i)$ и $PC(i)$ — полиномы Чебышева при синусной, косинусной и постоянной составляющих соответственно, k — номер гармоники, N_G — число гармоник, $A_{n,k}$, $B_{n,k}$ и C_n — коэффициенты регрессии полиномов при синусной, косинусной и постоянной составляющих соответственно, n — номер коэффициента регрессии, N_S — степень полинома, M и Z — масштабный коэффициент и смещение при токе фазы.

Аналогично потокосцеплению представим аппроксимацию электромагнитной силы:

$$F = PFC(i) + \sum_{k=0}^{N_G} (PFA(i)\sin(kx) + PFB(i)\cos(kx)) = \sum_{n=0}^{N_S} (FC_n (Mi + Z)^n) + \sum_{k=1}^{N_G} \left(\sum_{n=0}^{N_S} (FA_{n,k} (Mi + Z)^n) \sin(kx) + \sum_{n=0}^{N_S} (FB_{n,k} (Mi + Z)^n) \cos(kx) \right). \tag{12}$$

где $FPA(i)$, $PFB(i)$ и $PFC(i)$ — полиномы при синусной, косинусной и постоянной составляющих соответственно для электромагнитной силы, $FA_{n,k}$, $FB_{n,k}$ и FC_n — коэффициенты регрессии полиномов при синусной, косинусной и постоянной составляющих соответственно.

Выводы. Таким образом, синхронный двигатель представляет собой динамическую систему четвертого порядка. Установившаяся ошибка по скорости равна нулю, что согласуется с принципом действия двигателя. В большинстве случаев на роторе синхронного двигателя имеется короткозамкнутая пусковая или демпферная обмотка. Наличие их не

изменит порядка системы, а повлияет только на значения некоторых коэффициентов передаточной функции. В частности, увеличится коэффициент передачи, что способствует повышению устойчивости двигателя. В общем случае о динамической устойчивости двигателя необходимо судить по характеристическому уравнению, исследуя его известными методами теории автоматического управления. В практике иногда встречаются сочетания параметров, при которых двигатель оказывается неустойчивым. Для обеспечения устойчивости вводят регулирование возбуждения или обратную связь по положению ротора.

Литература:

1. Tony R. Kuphaldt. Lessons In Electric Circuits, Volume II — AC, Sixth Edition, 2007. — 561 с.
2. Брускин Д. Э., Зорохович А. Е., Хвостов В. С. Электрические машины и микромашины: Учеб. для электротехн. спец. вузов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1990. — 528 с.
3. Дискретный электропривод с шаговыми двигателями. Под общ. ред. М. Г. Чиликина. М., «Энергия», 1971. — 624 с.
4. Ion Boldea. Electric drives. — Lexington, KY, USA — 2005, — 549 с.
5. Чиликин М. Г., Сандлер А. С. Общий курс электропривода: Учебник для вузов. — 6-е изд., доп. и перераб. — М.: Энергоиздат, 1981. — 576 с.
6. Теория электропривода, ч. 1: учебное пособие / Сост.: А. Б. Зеленов — Алчевск, ДонГТУ, 2005. — 382 с.

Анализ механизма перемещения материала швейных машин

Махмудова Ситора Насриддиновна, магистр;
Пулатова Сабохат Усмановна, кандидат технических наук, доцент
Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)

В данной статье приведены результаты анализа механизма перемещения ткани с целью совершенствования его конструкции.

Ключевые слова: механизм транспортирования материалов, прижимная лапка, нижняя и верхняя рейки, кинематическая пара, рабочий ход, холостой ход, кинематический анализ, структурный анализ, стачиваемые материалы, упругий элемент, эллипсные траектории.

This article is devoted to the analysis of the mechanism for moving the material of a sewing machine in order to improve.

В условиях жесткой рыночной конкуренции к числу наиболее актуальных проблем швейных предприятий относятся эффективность технологических процессов и качество выпускаемых изделий. Успешное решение данных вопросов в первую очередь связано с внедрением новых технологий и оснащением технологических процессов изготовления швейных изделий современным высокопроизводительным оборудованием.

Большое влияние на качество строчки и производительность машины оказывает механизм транспортирования ткани. В большинстве швейных машин перемещение стачиваемых материалов на заданную длину стежка производится при помощи реечных рычажных механизмов транспортирования, в который входят зубчатая рейка и прижимная лапка. Зубчатая рейка осуществляет продвижение ткани на длину равную одному стежку.

Механизмы транспортирования материалов содержат приспособления для регулировки длины стежка и изменения направления транспортировки. При пошиве трикотажных изделий применяется двузубчатый реечный дифференциальный механизм транспортирования ткани. Когда игла 2 (рис. 1, а) достигает своего верхнего положения, верхняя 4 и нижняя 5 ткани продвигаются с помощью зубчатой рейки 3 и нижней рейки 6, установленных под лапкой 1. В некоторых случаях в результате различных величин коэффициента трения между лапкой 1 и зубчатой рейкой 6 происходит скольжение верхнего 4 и нижнего слоёв материала относительно друг друга. Это может возникнуть вследствие неправильного выбора толщины ниток для прошиваемого материала (рис. 1, б). Для устранения скольжения материалов применяются швейные машины с верхней и нижней зубчатыми рейками. При пошиве кожаных изделий и изделий из плотных тканей перемещение материала осуществляется с помощью роликов и зубчатой рейки. Зубчатая рейка движется по эллипсной траектории.



Рис. 1. Виды механизмов транспортирования ткани

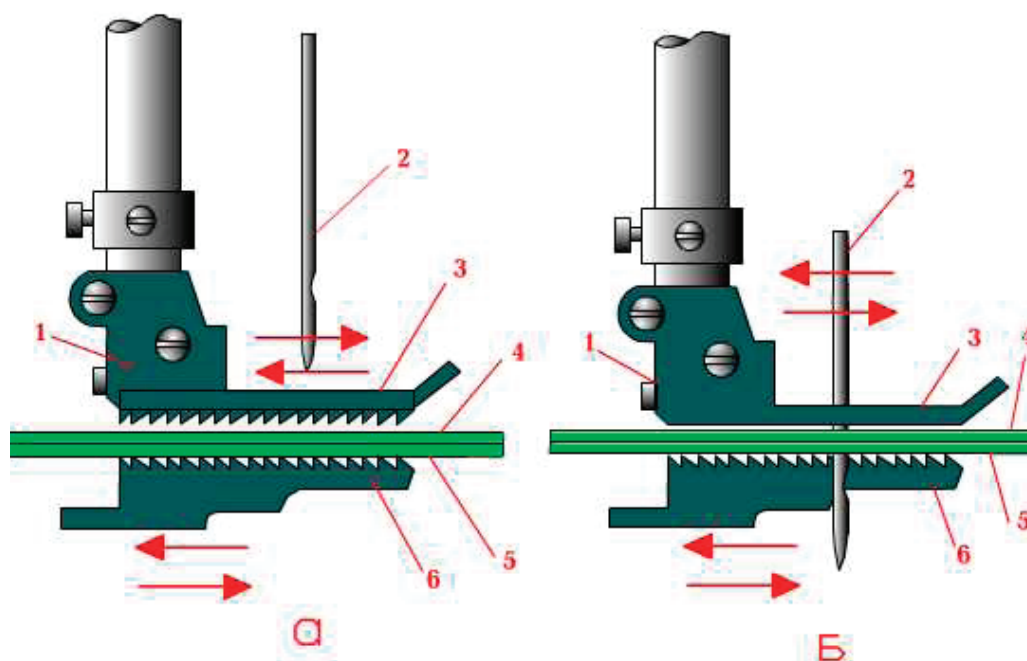


Рис. 2. Механизм перемещения материала при помощи иглы и зубчатой рейки.

1 — лапка, 2 — игла, 3 — основание лапки, 4 — верхняя ткань, 5 — нижняя ткань, 6 — зубчатая рейка

Анализ литературных источников [1–3] показал, что, несмотря на большой объем исследований, посвященных механизмам транспортирования материалов швейных машин, недостаточно изученными остаются задачи кинематического, динамического анализа реечных рычажных механизмов транспортирования материалов.

Нами был выполнен структурный анализ механизмов транспортирования материалов с одной нижней, двумя нижними, нижней и верхней рейками. Для решения задачи структурного анализа всех указанных механизмов предлагается механизм транспортирования материалов рассматривать как цикловой рычажный механизм переменной структуры, изменяющейся при переходе с холостого хода на рабочий и обратно. На рабочем ходу нижняя рейка и прижимная лапки, нижняя и верхняя рейки образуют высшую кинематическую пару через стачиваемые материалы.

Структурный анализ механизма перемещения ткани начинается с ведущего звена. Механизм перемещения ткани включает в себя следующие звенья: 1 — кривошип, 2 — шатун, 3 — механизм перемещения ткани, 4 — неподвижное звено (опора).

Кривошип делает вращательные движения на 360° вокруг своей оси. Звено шатуна совершает вокруг точки А вращательное движение, а от точки В возвратно-поступательное движение. В результате в этом звене происходит сложное движение, а неподвижное состояние опоры равно 0.

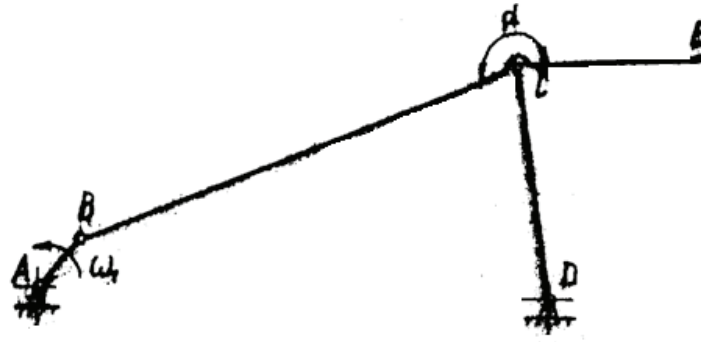


Рис. 3. Кинематическая схема механизма перемещения ткани



Рис. 4. Схема взаимосвязи опоры А с кривошипом

По группе Ассур схема взаимосвязи опоры А с кривошипом принимается как механизм 1-го класса 1-го порядка: $n=1, R_5=1 (1-4)$; n — количество подвижных звеньев.

Определим степень подвижности звена по формуле академика П. А. Чебышева:

$$W=3n - 2P_{5-1}R_4$$

R_4 — число кинематических пар IV-го класса, в рычажных механизмах они отсутствуют, т.е. равны «0». Тогда:

$$W = 3n - 2P_{5-1}R_4 = 3 \times 1 - 2 \times 1 - 1 \times 0 = 1$$

Следовательно, кривошип — является движущим звеном механизма перемещения ткани.

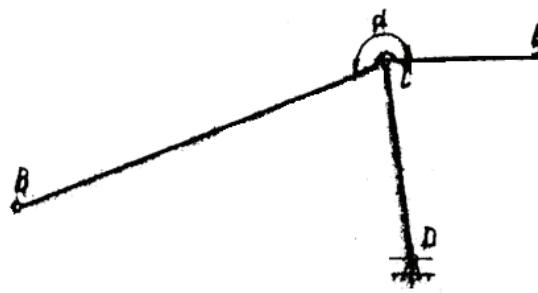


Рис. 5. Схема взаимосвязи звеньев шатуна и механизма перемещения ткани.

На схеме число подвижных звеньев $n=2 (2,3)$. Число кинематических пар V-го класса $P_5=3 (1-2, 2-3, 3-4)$

$$R_4=0, W=3n-2P_5-1R_4=3 \times 2 - 2 \times 3 - 1 \times 0 = 0$$

Следовательно, здесь группой Ассур считается неподвижная группа, т.е. $W=0$. Определим степень подвижности механизма перемещения ткани:

$$W = 3n - 2P_{5-1}R_4 = 3 \times 3 - 2 \times 4 - 1 \times 0 = 1$$

Здесь: $n = 3 (1, 2, 3), R_5 = 4 (1-4, 1-2, 2-3, 3-4), R_4 = 0$.

Из формулы видно, что механизм перемещения ткани приводит в движение звено кривошипа. Структурную формулу механизма перемещения ткани можно записать в следующем виде:

$$W_{\text{мех}} = W_{\text{мех-ма 1-го класса 1-го порядка}} + W_{\text{1-го класса Ассур 2-го порядка}} = 1 + 0 = 1.$$

Следовательно, кинематический анализ механизма перемещения ткани послужит основой для совершенствования данного механизма. Полученные результаты будут использованы для дальнейших наших исследований.

Таким образом, в результате структурного анализа были выделены структурные группы Ассура встречающиеся в схемах реечных рычажных механизмов транспортирования. Показано, что из-за неударяющего характера связи прижимной лапки с тканью возможны отрывы «лапки» от ткани при увеличении частоты вращения главного вала швейной машины. Целью дальнейших наших исследований будет поиск путей по устранению указанных дефектов путём совершенствования конструкции механизма транспортирования ткани.

Литература:

1. А. В. Марковец, Л. С. Мазин. Исследование динамики механизмов транспортирования материалов швейных машин // Материалы «Итогового семинара по физике и астрономии по результатам конкурса грантов 2006 г. для молодых ученых Санкт-Петербурга», 11 декабря 2006 г. Тезисы докладов. Санкт-Петербург. — 2006. — С. 44.
2. А. В. Марковец, Л. С. Мазин. Исследование механизмов транспортирования материалов швейных машин // Проблемы динамики и прочности исполнительных механизмов и машин. Тезисы докладов III Международной научной конференции, 10–16 сентября 2007 г. Астрахань: под общ. ред. К. С. Колесникова. Астрахань. Изд-во АГТУ. — 2007. — С. 28.
3. Вальшиков Н. М., Зайцев Б. А., Вальшиков Ю. М. Расчет и проектирование машин швейного производства. Л., «Машиностроение», 1983.

Способ оценки толщины слоя нефти над водой и устройство для его реализации

Муратов Искандер Фанилевич, студент магистратуры
Уфимский государственный нефтяной технический университет

Объектом исследования является высокообъемная проба скважинной продукции. В ходе исследования были рассмотрены методы её отбора и причины ошибочных результатов при оценке её обводненности. Цель работы — это совершенствование способов оценки обводненности продукции в скважинах. В данной работе приведены результаты лабораторных экспериментов определения толщины слоя нефти над водой устройством собственной разработки, что позволяет определить обводненность продукции. Новизна работы заключается в устройстве и способе по оценке толщины слоя нефти над водой большеобъемных проб высокообводненной продукции.

Ключевые слова: обводненность, отбор проб, большеобъемные пробы, высокообводненная скважина, проботборник.

Разработка любого нефтяного месторождения с поддержанием пластового давления сопровождается увеличением обводненности скважинной продукции. Обводненность — отношение попутно добытой воды при добыче нефти к добытой жидкости. Повышение обводненности связано со многими причинами. Главной и наиболее встречающейся причиной является процесс поддержания пластового давления водой. Из-за меньшей подвижности нефти вода прорывается на фронте вытеснения нефти водой и доходит до добывающей скважины. Этим обуславливается рост обводненности при разработке нефтяного месторождения.

Темп роста обводненности — важный показатель контроля за разработкой нефтяных месторождений. Это один из пунктов при определении эффективности разработки нефтяного месторождения. Также по изменению количества попутно добываемой воды можно судить об эффек-

тивности применения методов увеличения нефтеотдачи и о наличии негерметичностей цементного камня и обсадной колонны.

Поэтому определение обводненности скважинной продукции является актуальной задачей в нефтяной промышленности и несомненно постоянно требует совершенствования технологии.

В целях более точного измерения влагосодержания продукции скважины рекомендуется отбирать большеобъемные пробы жидкости [1]. Чтобы исключить или уменьшить влияние структуры потока жидкости в подъемных трубах, объем пробы предлагается брать не менее половины объема НКТ. При отборе проб высокообводненная скважина работает только на отдельную емкость. После отбора пробы жидкости дается небольшой отстой в пределах одного часа для дегазации жидкости и разделения фаз [2].

Был предложен способ и устройство, относящиеся к эксплуатации устройств для отбора проб жидкости из нефти и воды с природного водоема, загрязненного нефтепродуктами. Способ применяется для оценки масштаба аварийного разлива нефтепродукта над водной поверхностью озера, реки или морского простора, а также применим для оценки процентного содержания нефти в продукции высокообводненных нефтедобывающих скважин.

Технической задачей изобретения является создание технологии проведения измерений с устройством, которое позволит оценить толщину слоя нефти над водой с большей точностью вне зависимости от погодных условий и величины слоя нефти над водой.

С целью подтверждения эффективности способа и устройства для определения толщины слоя нефти над водой с последующим определением обводненности был проделан следующий опыт.

Был изготовлен плавающий отсекающий. Он изготовлен из обрезка пластиковой тары достаточной прочности и постоянного диаметра, что важно для точности измерений. Поплавок был помещен в кусок резинового шарика для удобства мытья. Это обеспечивает нам многообразие использования. Простота и дешевизна устройства очевидна.

Также был изготовлен насос с «хоботком» специальной конструкции. Его специфичность заключается в срезе под углом 45° для удобства дозировки растворителя и отбора нефти. В дальнейшем данный «хоботок» был усовершенствован.

Для удобства отбора тонкого слоя нефти над водой был разработан наконечник на «хоботок» куполообразной формы. Данная конструкция позволяет охватывать большую площадь поверхности жидкости, тем самым уменьшается доля захватываемой воды вместе со смесью нефти и растворителя.

Насос представляет собой обычный медицинский шприц большого объема. В опыте был использован шприц объемом 50 миллилитров.

Эксперимент был проведен для разных толщин слоя нефти над водой: 3, 6, 10 мм.

Контейнером для жидкости был выбран обычный обрезок от пятилитровой тары. Важно отметить, что он был постоянного диаметра для точности измерения.

Предварительно были измерены площади сечения контейнера и отсекающего.

Для контейнера значение площади сечения равнялось $184,70 \text{ см}^2$. Оно нам нужно для определения объема нефти закачиваемой на поверхность воды, чтоб получилась нужная толщина нефти.

Площадь сечения отсекающего равна $53,54 \text{ см}^2$.

Эксперимент был проведен следующим образом.

Сначала были вычислены объемы нефти, закачиваемой на поверхность воды, таким образом, чтобы получилась нужная толщина нефти. Эта толщина будет являться фактической. Затем вычисленные объемы нефти были помещены на поверхность воды в контейнер.

После создания модели тары с высокообводненной скважинной продукцией в контейнер был помещен плавающий отсекающий. Отбор нефти из отсекающего в данном случае нецелесообразен. Причиной этому является то, что нефть адгезируется на поверхность отсекающего и тем самым создается погрешность. Для решения этой проблемы в периметр отсекающего добавляется растворитель. В нашем случае в качестве растворителя использовался бензин марки АИ-92. Использование растворителя также необходимо для уменьшения вязкости, отбираемой жидкости. Дозировка растворителя ведется непосредственно в слой нефти, затем размешивается. Объемы дозировки записываются. Они необходимы для дальнейших вычислений.

Следующим шагом является отбор смеси нефти с растворителем с помощью насоса с «хоботком» специальной формы. Отобранная смесь помещается в делительную воронку.

Отбор смеси ведется до тех пор, пока не пойдет откачка чистой воды, и пока будет видно зеркало чистой воды внутри отсекающего. Затем измеряется объем смеси нефти с растворителем без воды. Из объема смеси вычитается известный объем растворителя. Тем самым мы имеем объем нефти, находившийся внутри отсекающего. Отношение этого объема к площади сечения отсекающего — это и есть искомое значение толщины нефти над водой.

Экспериментальные данные приведены в таблице 1.

Погрешность измерений вычисляется по формуле:

$$\delta = \frac{h_{\text{опыт}} - h_{\text{факт}}}{h_{\text{факт}}} \cdot 100\%,$$

где δ — погрешность измерений,

$h_{\text{опыт}}$ — толщина нефти, получившаяся опытным путем,

$h_{\text{факт}}$ — фактическая толщина нефти, заданная в начале эксперимента.

Увеличение погрешности измерений толщины слоя нефти с увеличением фактической толщины слоя может быть связано со многими факторами. Наиболее вероятной причиной такого сильного увеличения погрешности может быть увеличение вязкости самой нефти.

В первом случае нефть имела сравнительно меньшую вязкость, чем во втором и третьем опыте. Уменьшение вязкости можно достичь добавлением больших объемов растворителя. Но увеличения объема растворителя ведет к более интенсивному испарению растворителя, следовательно, уменьшению объема растворителя в смеси. Вычитая из объема смеси объем растворителя, закачанного в слой нефти, мы получаем неверные заниженные результаты по объему нефти.

Целью нашего исследования было определение обводненности высокообводненных скважин при отборе большеобъемных проб. Толщина нефти в таких пробах в десятки раз меньше по сравнению с общей высотой контейнера. Поэтому погрешность измерения толщины слоя нефти нивелируется при определении обводненности.

Таблица 1. Результаты эксперимента

Условия опыта	Объём растворителя, см ³	Объём смеси, см ³	Объём нефти, см ³	Толщина слоя нефти, см	Погрешность измерений, %
Толщина слоя нефти = 0,3 см Объём нефти = 55,5 см ³	25	41	16	0,299	0,3
Толщина слоя нефти = 0,6 см Объём нефти = 118 см ³	43	73,5	30,5	0,569	5,0
Толщина слоя нефти = 1,0 см Объём нефти = 184,7 см ³	70	120	50	0,933	6,7

Литература:

1. Васильевский, В. Н. Оператор по исследованию скважин. Учебник для рабочих/В. Н. Васильевский, А. И. Петров. — М.: Недра, 1983. — 310 с.
2. ГОСТ 2517–2012 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб. Технические требования [Текст].— Введ. 03.03.2014 — М.: Изд-во стандартов, 2012. — 32 с.

Микроконтроллеры как отдельный вид интегральных микросхем

Новиков Максим Геннадьевич, студент;
Огурцов Егор Михайлович, студент;
Смирнов Дмитрий Владимирович, студент;
Зубков Андрей Юрьевич, студент

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»

1. Интегральные микросхемы

Интегральная микросхема (или микросхема, или чип) — микроэлектронная схема, являющаяся кристаллом, построенная на полупроводниковой пластине или плёнке.

Микросхемы классифицируются по различным признакам, таким как степень интеграции, технология изготовления, вид обрабатываемого сигнала [1].

В зависимости от «размеров» микросхемы различают [1]:

- малые ИС (до 100 элементов);
- средние ИС (100–1000 элементов);
- большие ИС (1000–10000 элементов);
- сверхбольшие ИС (свыше 10000 элементов).

Если рассматривать технологию изготовления ИМС, то можно выделить следующие типы микросхем [1]:

- полупроводниковые м/сх;
- пленочные м/сх;
- гибридные м/сх;
- смешанные м/сх.

Не углубляясь в технологию изготовления интегральных микросхем, отметим, что наиболее распространены микросхемы, построенные на КМОП и ТТЛ логике. КМОП использует в том случае, когда необходимо со-

кратить потребление тока, а ТТЛ наоборот, когда потребление энергии не важно, но важно быстродействие. Но в настоящее время с развитием технологий интегральные схемы на КМОП и ТТЛ становятся сравнимыми по соотношению скорость/энергопотребление.

По виду обрабатываемого сигнала существуют [1]:

- аналоговые;
- цифровые;
- аналого-цифровые.

Аналоговая ИМС — интегральная схема, сигналами на входе и на выходе являются аналоговые сигналы. Такие микросхемы могут выполнять функции устройств, таких как, например, операционные усилители, компараторы, генераторы сигналов, преобразователи сигналов, различные датчики и др.

Цифровая ИМС — интегральная схема, сигналы которой изменяются во времени по закону дискретной (чаще всего двоичной) функции. На основе цифровых м/сх можно построить микроконтроллеры, триггеры, шифраторы, дешифраторы, счётчики и многие другие.

Аналого-цифровые ИМС предназначены для преобразования аналогового сигнала в цифровой или наоборот. Примерами таких устройств могут быть различные АЦП, ЦАП, модуляторы, демодуляторы.

2. Общие сведения о микроконтроллерах и их классификация. Область применения

Далее разберем конкретнее, что же такое микроконтроллер. Микроконтроллер является микро-электронно-

вычислительной машиной, включающей в себя помимо центрального микропроцессорного ядра также различные дополнительные устройства со своими определенными задачами. На рисунке 1 изображена структурная схема типичного микроконтроллера.

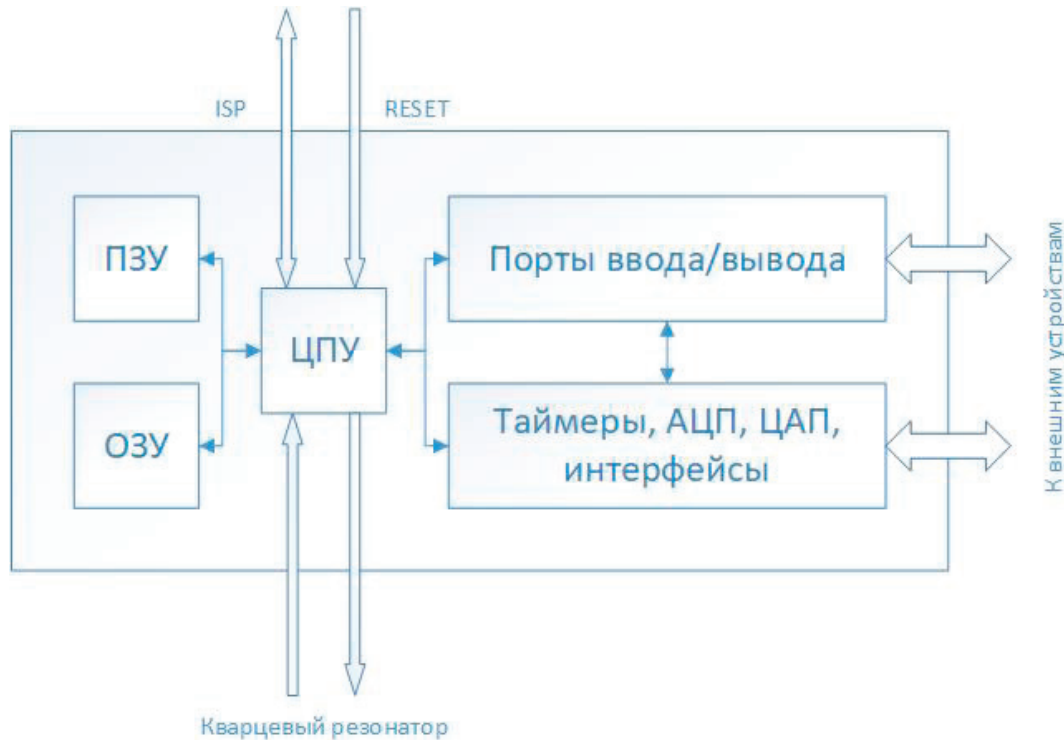


Рис. 1. Структурная схема микроконтроллера

В основе микроконтроллера лежит ЦПУ, к нему добавляется оперативное и постоянное запоминающее устройства, АЦП, ЦАП, таймеры, порты ввода и вывода. Микроконтроллер имеет встроенный синхрогенератор (может быть автономным, а может питаться от кварцевого резонатора), который вырабатывает тактовый сигнал. Посредством сигнала сброса RESET происходит начальная установка регистров ЦПУ; с помощью интерфейса IPS (In-System Programming) производится программирование МК.

Область применения микроконтроллеров довольно обширна. Это, например, автомобилестроение (современные автомобили оснащены большим числом систем безопасности (антиблокировочная, антипробуксовочная системы), систем управления различными блоками двигателя (топливная система, система впуска, система охлаждения и т.д.) наружного освещения (адаптивный головной свет) и другие), бытовая электроника (электрочайники, микроволновые печи, телевизоры, смартфоны), военная техника (блоки управления поворотным устройством антенны на радиолокационных станциях, излучатели радиосигналов заданной частоты, управление ракетами с тепловым наведением), промышленность (автоматизированные сборочные линии, покрасочные камеры) и многое другое.

Условно можно разделить все микроконтроллеры на 3 класса, в соответствие с их разрядностью [2]:

- 8-разрядные;
- 16-разрядные;
- 32-разрядные.

Восьмиразрядные микроконтроллеры являются наиболее дешевыми и низкопроизводительными, но их возможностей достаточно для решения широкого спектра простых задач управления различными устройствами. Так, основными областями их использования являются бытовая техника, автомобильная электроника, средства связи, теле- и радиоаппаратура. Также микроконтроллеры этого класса обладают сравнительно небольшим набором команд, порядка 30–100 команд [2].

Шестнадцатиразрядные микроконтроллеры — в большинстве случаев это усовершенствованные версии своих 8-битных собратьев. Отличие состоит в том, что они обладают увеличенной разрядностью обрабатываемых данных. Помимо этого, они характеризуются большим набором команд, расширенной памятью для хранения данных. Чаще всего микроконтроллеры этого класса используются в сложной промышленной автоматике, медицинской и измерительной технике, телекоммуникационной аппаратуре [2].

Тридцатидвухразрядные микроконтроллеры имеют мощный центральный процессор, сравнимый по функционалу с младшими моделями микропроцессоров общего назначения. Они находят применение в сложных системах управления объектами промышленности (роботизиро-

ванные устройства, двигатели, средства автоматизации производства), контрольно-измерительном оборудовании [2]. Следует отметить, что они имеют расширенную память программ и данных, а также сложные периферийные устройства, такие как АЦП, ЦАП, таймеры и прочее.

Литература:

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Интегральная_схема (актуально на 19.12.2018)
2. <https://prog-cpp.ru/select-micro/> (актуально на 19.12.2018)

Модернизация ферромагнитных плавающих роботов

Поезжаева Елена Вячеславовна, кандидат технических наук, профессор;

Шардаков Артём Александрович, студент

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

В данной статье представлен ферромагнитный плавающий робот, предложены варианты модернизации этого робота для увеличения его функциональности и скорости путем изменения формы головки и внедрения индуктора тока для создания напряжения, способствующего разрушению тромбов.

Ключевые слова: микро-роботы, медицинские роботы, плавающие роботы, ферромагнитные плавающие роботы.

Modernization of ferromagnetic floating robots

Poezhaeva Elena Vyacheslavovna, Candidate of Technical Sciences, Professor;

Shardakov Artyom Aleksandrovich, Student

Perm National Research Polytechnic University

This paper presents a ferromagnetic floating robot, offers options for upgrading this robot to increase its functionality and speed by changing the shape of the head and the introduction of a current inductor to create a voltage that contributes to the destruction of blood clots.

Keywords: micro robots, medical robots, floating robots, ferromagnetic floating robots.

Микроскопические роботы, которые могут передвигаться внутри нашего организма, уже давно перестали быть чем-то невероятным, и использование микроскопических устройств и даже роботов в медицине становится в последнее время чем-то само собой разумеющимся. Основными разработчиками нано и микро-роботов в настоящее время являются ведущие специалисты из университетов США и Великобритании. Совсем недавно специалисты из Эксетерского университета (Великобритания) представили, пожалуй, одну из, пожалуй, самых интересных. Она основана на создании роботов с ферромагнитной головкой, на базе которого и будет модернизация.

«Роботы-пловцы» представляют собой головку из ферромагнитного материала и цепочку из зерен ферромагнитных сплавов, составляющих из себя подвижный хвостик. Эти роботы при помощи внешнего магнитного поля можно направлять в нужный участок сосудистой системы пациента.

Устройство робота довольно просто: головка, имеющая в своем составе неодим, железо и бор, что позволяет иметь ей хорошие ферромагнитные свойства и выполненная в форме куба, связывается с управляющим устройством.

На другом конце микро-робота располагается подвижный жгутик (или хвостик). Жгутик одноклеточных и некоторых клеток животных (например, сперматозоидов), двигаясь, создает завихрения потоков жидкости, что и позволяет двигаться. Жгутик робота делает то же самое, за счет электромагнитных импульсов того же самого управляющего устройства.

Скоростью миниатюрного робота можно управлять, используя магнитное поле с частотой менее 3,5 микротесла. При этом, изменяя длину жгутика, удалось добиться того, что можно четко контролировать перемещение робота, заставляя двигаться в требуемую сторону.

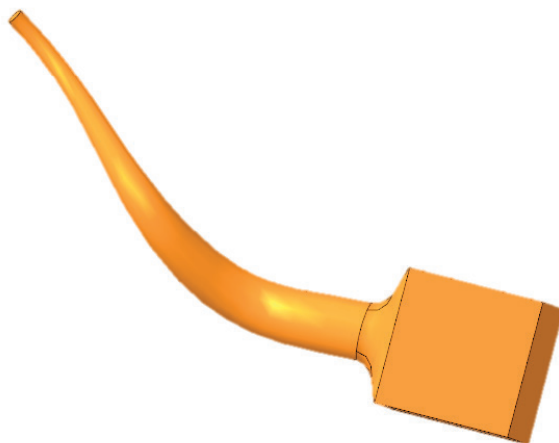


Рис. 1. Изображение ферромагнитного плавающего робота в исходном состоянии

Характеристики ферромагнитного плавающего робота

Характеристика	Величина
Размер головки (ДШВ)	0,5 x 0,5 x 0,5 мм
Длина жгутика	0,5–3 мм
Номинальная частота колебаний жгутика	80–100 Гц
Максимальная частота колебаний жгутика	140 Гц
Скорость перемещения	2–12 мм/с
Частота внешнего магнитного поля	0,5–5 мкТл
Масса	7–12 мг
Масса полезной нагрузки	до 10 мг

За основу для модернизации примем данного робота. Для повышения его функциональности могут быть рассмотрены следующие версии модернизации:

1. изменение формы кубической ферромагнитной головки на форму вытянутого многоугольника для улучшения гидродинамического качества, снижения вязкого трения;

2. создание индукционного электрического тока за счет катушки на основании хвостика робота тончайших золотых или платиновых нитей, для улучшения чистящих свойств нано-робота сосудов от тромбов и отложений.

Применение сложной краеугольной вытянутой формы позволит роботу-пловцу свободнее передвигаться по сосудам человека, это подтверждается элементарными законами гидродинамики, за счет уменьшения лобового сопротивления, а большее количество углов позволит легче расправляться с тромбами и отложениями. На рисунке 2 представлена наглядная картина обтекания головки квадратного сечения и многоугольного. Несмотря на это, при увеличении количества углов, стенки сосуда остаются в безопасности, за счет своей упругой структуры, отложения же подвергаются неизбежному разрушению.

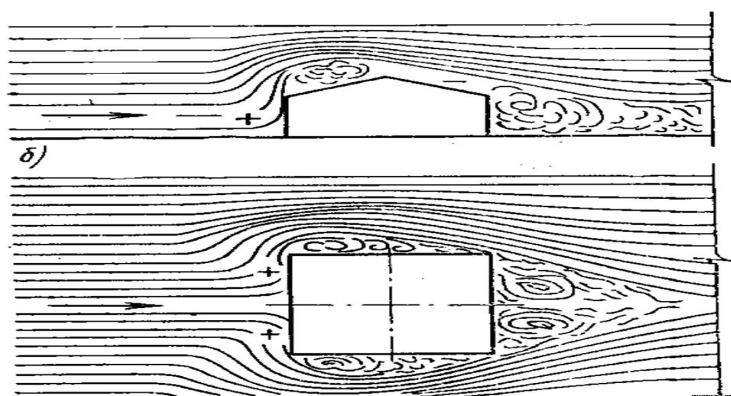


Рис. 2. Картина обтекания тел многоугольного и квадратного сечений

Создание индукционного тока необходимо так же для облегчения удаления тромбов и различных отложений на стенках сосудов за счет электрических импульсов от головки, к которой подключена катушка из намотки нескольких витков золотой или платиновой тончайшей нити. Расчетное значение тока при номинальном режиме работы: $I = 6 \cdot 10^{-23}$ А.

Получившийся ток пренебрежительно мал для организма и сердечно-сосудистой системы в целом, но воздействие

этого тока на стенки сосудов и вещества тромбов вызывает микросокращение стенок сосудов и тем самым воздействуя на неблагоприятные отложения не только со стороны тока крови, но и со стороны стенок сосуда. Предыдущий способ модернизации является неотъемлемой частью для выполнения данного условия, ведь чем больше точек воздействия тока на сосуд (чем больше углов на головке), тем более продуктивнее будет идти процесс очищения стенок сосудов. Наглядная 3D-модель показана на рисунке 3.



Рис. 3. Упрощенная 3D-модель модернизированного ферромагнитного плавающего робота с улучшенной многогранной головкой и индуктором для создания токов малой величины

Таким образом, был модернизирован ферромагнитный плавающий робот, способный теперь не только производить движение по сосудам, но и очищать их от ненужных образований. Данные модернизации могут обеспечить увеличение скорости движения и очищение от отложений на 15–20%. Тип данного робота находится только стадии

доработки и испытаний, предложенная модель является лишь одним из вариантов модернизации.

В перспективе — создание на базе данных микро- и нанороботов модулей, способных на таргетную доставку лекарственных средств или же в качестве устройства диагностики заболеваний и мониторинга за состоянием здоровья.

Литература:

1. Концепция развития робототехники / Е. В. Поезжаева // Концепция развития робототехники: учебное пособие. / М-во образования и науки Рос. Федерации, Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2018. — 439 с. Утв. РИС ун-та в качестве учеб. пособия.
2. <https://www.innoros.ru/news/14/03/meditsinskie-mikroroboty>
3. <https://mysteryworld.info/mikroskopicheskie-roboty/>
4. <http://www.ngpedia.ru/id653434p4.html>

Влияние геолого-технологических факторов на эффективность применения установок низкотемпературной сепарации при подготовке газа в Надым-Пур-Тазовском регионе

Янгулова Лилия Ришатовна, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

Газоконденсатные месторождения (ГКМ) Западной Сибири и полуострова Ямал в обозримой перспективе будут доминировать над газовыми (практически бесконденсатными) сеноманскими залежами [4, с. 100]. Теоретические работы ВНИИГАЗ и практическое применение на газоконденсатных промыслах во второй половине 1950-х годов показали, что низкотемпературная сепарация является единственной оптимальной технологией для извлечения ценных компонентов из природного газа газоконденсатных месторождений. При этом на эффективность технологии оказывают значительное влияние геолого-технологические данные и реализуемая технология НТС.

Промысловые и лабораторные исследования продукции скважин газовых промыслов Западной Сибири свидетельствуют об увеличении тяжелых компонентов в газе с ростом глубины залегания. Содержание углеводородов C_{5+} в газоконденсатных залежах может составлять: от 2...3 г/м³ (аптские залежи Бованенковского и Харасавэйского месторождений) до 80...150 г/м³ (валанжинские залежи Уренгойского, Ямбургского, Заполярного и др. месторождений) и 350 г/м³ и выше для ачимовских залежей Большого Уренгоя [4, с. 100].

Залежи ачимовских отложений находятся в жестких термобарических условиях: пластовые давления изменя-

ются в пределах 57...61 МПа, температуры — 106...110°C. Потенциальное содержание конденсата находится в пределах 286...319 г/м³ на газ сепарации, конденсатогазовый фактор по сырому конденсату — 413 см³/м³ (или 268,7 г/м³) [3, с. 91].

Значительным плюсом газоконденсатных месторождений НТПР Западной Сибири является практически полное отсутствие сероводорода в пластовом газе — его содержание в конденсатах ачимовских отложений составляет 0,025...0,028% масс., а также низкое содержание азота и диоксида углерода — как правило не больше 1,5 и 0,5% об. соответственно, что не оказывает существенного негативного влияния на проектирование систем разработки и обустройства газоконденсатных месторождений.

При разработке газоконденсатных месторождений было отмечено, что по мере истощения залежей и падении пластового давления через некоторое время после начала разработки состав добываемого флюида меняется, т.к. углеводородный конденсат выпадает в пласте (что также может быть связано с ошибками в принятой схеме разработки).

Например, по Заполярному месторождению содержание легких углеводородов (C₁-C₄) и неуглеводородных компонентов (N₂, CO₂) практически не изменилось за 10 лет разработки, а содержание тяжелых компонентов C₅₊ уменьшилось в 1,5 раза, и продолжает снижаться.

Данные по компонентному составу, пластовым, устьевым температурам, давлению, влагосодержанию используются на стадии проектирования разработки и обустройства газоконденсатных месторождений. Как правило, эти данные получают на стадии разведочного бурения.

Необходимо отметить, что при проектировании систем разработки и обустройства газоконденсатных месторождений очень важна информация по составу пластового газа объектов, участвующих в разработке, как

минимум до C₁₀, что, однако, не всегда осуществимо на практике. При разработке залежей с высоким содержанием тяжелых углеводородов (парафинов прежде всего), необходима информация о составе пластового флюида до C₂₀, т.к. в таком случае возможны процессы выпадения конденсата в пластовых условиях и парафино- и гидратообразования в газосборных сетях.

Выбор технологии низкотемпературной подготовки газа должен основываться на детальном анализе параметров разработки месторождения, составе и конденсато-содержании пластового флюида, темпов отбора и параметров работы газосборных сетей, динамики изменения состава пластового флюида (в т.ч. изменение его влагосодержания) и других факторов.

Повышению эффективности технологии НТС в Надым-Пур-Газовском регионе будет способствовать:

- подбор эффективного сепарационного оборудования и/или фильтров для предотвращения уноса капельной жидкости;
- уменьшение числа ступеней сепарации, что обеспечит больший выход жидкой фазы;
- поддержание давления конечной ступени сепарации при применении ТДА на уровне 5,5—6,5 МПа, для увеличения выхода компонентов C₃₊;
- поддержание оптимальной температуры процесса на конечной ступени сепарации, т.к. слишком низкая температура процесса способствует повышению уровня конденсации компонентов C₃-C₄, что приводит к их потере или дополнительным затратам на их последующее разделение и извлечение;
- повышение эффективности теплообменных процессов — использование рекуперативных теплообменников, теплоизоляция оборудования и т.п.;
- подбор оборудования и параметров процесса с учетом того, что по мере падения пластового давления содержание тяжелых компонентов в пластовом флюиде будет снижаться.

Литература:

1. Вяхирев Р. И., Гриценко А. И., Тер-Саркисов Р. М. Разработка и эксплуатация газовых месторождений. — М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. — 880 с.
2. Бекиров Т. М., Лончаков Г. А. Технология обработки газа и конденсата. — М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 1999. — 596 с.
3. Рыжов А. Е., Парфёнова Н. М., Григорьев Е. Б., Шафиев И. М., Орман М. М. Физико-химическая характеристика конденсатов ачимовских отложений Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения / А. Е. Рыжов [и др.] // Вести газовой науки. — 2013. — № 5 (16). — С. 91—98.
4. Прокопов А. В., Кубанов А. Н., Истомин В. А., Федулов Д. М., Цацулина Т. С. Современное состояние технологий промысловой подготовки газа газоконденсатных месторождений / Прокопов А. В. [и др.] // Вести газовой науки. — 2015. — № 3 (23). — С. 100—108.

БИОЛОГИЯ

Эфирные растения Курганской области и их значение

Полищук Наталья Павловна, студент;
 Чижикова Диана Григорьевна, студент;
 Семенова Мария Владиславовна, студент
 Курганский государственный университет

В данной статье рассматривается роль и значение эфирных масел для человека. В каких растениях содержатся эфирные масла и приведены примеры эфирных растений в Курганской области.

Ключевые слова: эфирные растения, эфирные масла, Курганская область.

Эфирное масло — это душистое вещество, которое содержится в растениях. Оно обладает сильной летучестью, благодаря чему придает растениям запах. Свое название, эфирные масла, также получили из-за своей маслянистой, жирной консистенции.

Эфирные масла играют важную роль в жизни человека. Они находят применения в различных сферах. Так как они обладают ароматным и приятным запахом в основном их используют в косметической и парфюмерной промышленности. Их применяют для изготовления косметических изделий, духов, различных лосьонов, а также шампуней, мыла и различных моющих средств.

Следует так же отметить медицинское значение эфирных масел. Они могут рассматриваться как отдельные самостоятельные средства, в качестве спазмолитических или успокаивающих. Либо так же входят в состав различных лекарств.

Эфирные масла содержатся в различных растениях. Они есть как в травах, кустарниках, так и в древесных

растениях. Эфирные масла растения накапливают в своих плодах, соцветиях, зеленой массе, а также в корнях и корневищах.

Содержание эфирных масел в различных растениях может варьировать от сотых долей процентов до 21% и более.

В Курганской области насчитывается множество видов эфирных растений различных семейств. К ним относятся семейства: кирказоновые, щитовниковые, сосновые, мятликовые (злаки), айвовые, луковые, ятрышниковые (орхидные), ивовые, маревые, гвоздичные, лютиковые, крестоцветные, розовые, бобовые, просвирниковые, зверобойные, лоховые, сельдерейные, вересковые, яснотковые, валериановые.

Во всех перечисленных семействах есть растения, которые содержат эфирные масла. В таблице 1 приведен список эфирных растений Курганской области и их формы жизни.

Таблица 1. Видовое разнообразие эфирных растений Курганской области

Однолетние травы	Многолетние травы	Кустарники	Деревья
Горчица серептская, черная; Кориандр посевной	Копытень Европейский, Щитовник, Душистоколосник обыкновенный, Зубровка душистая, Аир, Лук, Любка двулистная, Гвоздика пышная, Ветреница, хрен обыкновенный, луговой, Вечерница сибирская, Лабазник вязолистный, Земляника лесная, Гравилат алепский, городской, речной, Донник лекарственный, Алтай лекарственный, Зверобой жестковолосистый, продырявленный, Тмин обыкновенный, Мелиса лекарственная, Мята полевая, Душица обыкновенная, Шалфей степной, Валериана лекарственная	Можжевельник Казацкий, Миндаль низкий, Багульник болотный	Пихта сибирская, Лиственница Сибирская, Ель Сибирская, Сосна сибирская, Можжевельник обыкновенный, Ива, Черемуха обыкновенная, Шиповник, Рябина сибирская, Облепиха крушиновидная

Из таблицы 1 видно, что наибольшая распространенность видов эфирных растений представлена многолетними травами. Наглядно это можно увидеть в ди-

аграмме — Видовое разнообразие эфирных растений Курганской области, по жизненной форме.

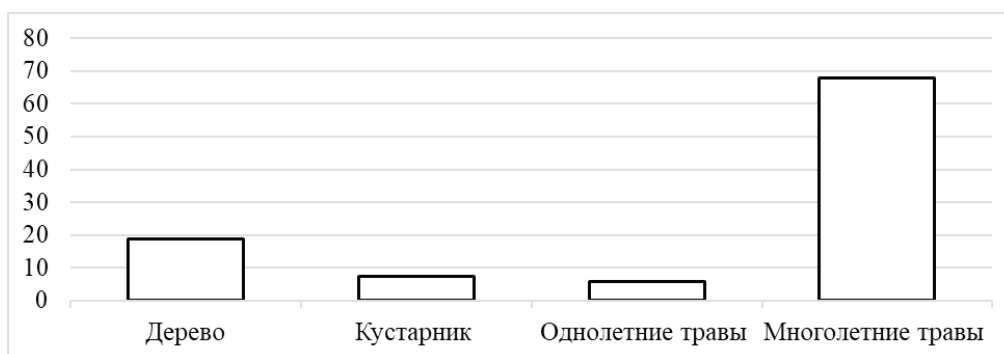


Рис. 1. Видовое разнообразие эфирных растений Курганской области, по жизненной форме

Эфирные растения, представленные многолетними травами, составляют около 68% от всех эфирных растений Курганской области. Второе место занимают деревья, их доля составляет около 19%. Меньше всего эфирных растений в Курганской области представлено кустарниками — 7% и однолетними травами 6%.

В настоящее время существует множество способов искусственного выведения ароматических веществ. Но несмотря на это, они не смогут полностью вытеснить настоящие эфирные масла, так как естественные ароматические вещества растения являются более устойчивыми, они обладают тонким запахом и большим разнообразием.

Литература:

1. Науменко, Н. И. Флора и растительность Южного Зауралья: [монография] / Н. И. Науменко; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Курганский гос. ун-т. — Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2008 г.
2. Туманова Е. Ю. Энциклопедия эфирных масел. Жизнь без химии // РИПОЛ — Москва — 2014 г.

Исследование фитотоксичности почв посёлка Соловецкий

Третьяк Иван Валерьевич, студент магистратуры
Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

В наше время огромное внимание уделяется исследованию экологического состояния арктических и приарктических территорий. Это связано с их малой устойчивостью, а также со всё возрастающей экономической, социальной и экологической ролью.

Объекты и методы

Объектами исследования послужили антропогенно-преобразованные почвы посёлка Соловецкий архипелага Соловецкие острова. Соловецкие острова расположены на мелководной западной половине Белого моря, при входе в Онежский залив.

Посёлок Соловецкий Архангельской области — населённый пункт, расположенный на Большом Соловецком острове, выглядит как посад при крепости, роль которой играет Соловецкий монастырь. В довоенные годы это

был посёлок вольнонаёмных рабочих и сотрудников исправительно-трудового лагеря, а в послевоенные и до 1991 года — городок военных моряков при базе Северного флота. Сейчас посёлок живёт в основном за счёт туризма.

Главными причинами ухудшения качества природной среды Соловков являются: низкая ограниченная демографическая емкость территории; резкое увеличение численности населения в летний период; отсутствие нормальных условий проживания туристов; низкая экологическая культура, накопление бытовых отходов, увеличение количества автомобилей, работа аэропорта, отсутствие правовых и нормативных документов, регулирующих взаимодействие туристов и природной среды. Данные причины взаимосвязаны и приводят к неблагоприятным последствиям.

Почва является основным компонентом экосистемы. Почва — гетерогенная среда, в которой одновременно

происходят процессы: катаболизма и анаболизма различных органоминеральных соединений.

Для того, чтобы дать оценку экологическому состоянию почв, наряду с многими другими, используется такой показатель, как фитотоксичность — это свойство почвы подавлять рост и развитие высших растений.

Почва Соловецких островов характеризуется преобладанием песчанистой основы и недостаточным количеством питательных веществ. Естественных обнажений моренной породы на островах немного, но покрывающий породу почвенный слой незначителен по толщине (20–25 сантиметров, иногда даже 3–7 и почти никогда не более 40–50 сантиметров). На этом тонком почвенном слое — великолепная разнообразная растительность вплоть до могучих таежных лесов.

Почвенные образцы были отобраны из верхнего горизонта (0–10 см), на 13 пробных площадях (ПП), расположенных в трёх районах посёлка Соловецкий, испытывающий различный уровень антропогенной нагрузки, это: Сухой Док, АЗС и свалка. Все почвенные образцы были отобраны и подготовлены согласно стандартной методике [1].

Фитотоксичность почв определялась с помощью метода проростков. [3]. В качестве тест — объектов были выбраны: овёс и кресс салат. В ходе эксперимента оценивалась энергия прорастания семян. ссылка

В качестве контроля использовалась питательная смесь Кнопа, а в качестве субстрата — использовали во-

дные вытяжки в соотношении почвы к воде 1:4 и при длительности экстракции один час. [4]. Исследования проводились в трёх повторностях.

Уровень фитотоксичности загрязненной почвы оценивался по ингибированию количественного показателя (энергии прорастания) по сравнению с контрольными образцами (Т 1.)

Полученные результаты исследования представлены в таблицах 2 и 3.

По полученным данным были сделаны следующие выводы.

1. На исследуемой территории были установлены почвы как со слабой, так и средней и даже высокой степенью фитотоксичности. Это связано со все возрастающей антропогенной нагрузкой на данную территорию.

2. Установлена территориальная зависимость степени фитотоксичности почв. Наиболее высокой степенью фитотоксичности отличаются почвы свалки и АЗС.

3. В районе Сухого дока 80% ПП характеризуются средней степенью фитотоксичности почв и 20% ПП — слабой.

4. На территориях АЗС почвы 40% ПП со средней степени фитотоксичности и 40% — с высокой, 20% — с низкой;

5. В районе свалки почвы 60% ПП с высокой и 40% со слабой степенью фитотоксичности.

Таблица 1. Шкала оценки степени фитотоксичность почв [2]

Разница между показателями исследуемой почвы и контроля	Степень фитотоксичности
0–10%	Экологическая чистая почвы
10–30%	Слабая степень
30–50%	Средняя степень
Выше 50%	Высокая степень

Таблица 2. Оценка фитотоксичности почв поселка Соловецкий по степени угнетения прорастания семян кресс салата

Исследуемый район	Пробная площадь	Разница между показателем исследуемой почвы и контролем (%)	Степень фитотоксичности
Сухой док	СД1	34,79	средняя
	СД2	30,44	средняя
	СД3	30,44	средняя
	СД4	34,79	средняя
	СД5	17,4	слабая
АЗС	Sol1	58	высокая
	Sol2	48	средняя
	Sol3	48	средняя
	Sol4	48	средняя
	Sol5	34,79	средняя
Свалка	Свалка1	72	высокая
	Свалка2	48	средняя
	Свалка3	43	средняя

Таблица 3. Оценка фитотоксичности почв поселка Соловецкий по степени угнетения прорастания семян овса

Исследуемый район	Пробная площадь	Разница между показателем исследуемой почвы и контролем (%)	Степень фитотоксичности
Сухой док	СД1	39,14	средняя
	СД2	39,14	средняя
	СД3	39,14	средняя
	СД4	34,79	средняя
	СД5	26,09	слабая
АЗС	Sol1	42	средняя
	Sol2	52	высокая
	Sol3	52	высокая
	Sol4	52	высокая
	Sol5	26,09	слабая
Свалка	Свалка1	28	слабая
	Свалка2	52	высокая
	Свалка3	57	высокая

Литература:

1. ГОСТ 17.4.4.02–84: Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа;
2. Биогеохимическая индикация экологического состояния почвенно растительного покрова центральной части г. Архангельск: моногр. /Е. Н. Наквасина, Л. Ф. Попова, Т. А. Корельская, Ю. М. Никонова. — Архангельск: Арханг. Гос. Техн. Ун — т, 2009—243 с.;
3. Бдинова З.И. Биотестирование почвенного покрова городских территорий с использованием проростков// Вестник МГОУ. Серия «Естественные науки» 2014/№ 1 с 18–23.;
4. А. И. Сальников, И. Л. Маслов — Физиология и биохимия растений//Практикум.

МЕДИЦИНА

Немедицинские проблемы принудительного лечения лиц, страдающих алкоголизмом и наркоманией

Батырев Егор Игоревич, врач-нарколог

«Центр психического здоровья» Управления здравоохранения Северо-Казахстанской области (г. Петропавловск, Казахстан)

*Проблема **алкоголизма и наркомании** в России характеризуется масштабностью вызванных социальных проблем и существенным подрывом социально-экономической жизнедеятельности россиян. Данные заболеваемости ухудшают благополучие населения прямым и косвенным влиянием на увеличение заболеваемости, смертности и преступности в России. Несмотря на общеизвестность масштаба ущерба и принимаемые в связи с этим меры, актуальность проблемы лечения психических и поведенческих расстройств, вызванных употреблением психо-активных веществ (МКБ-10, F10.x-19.x) до сих пор является актуальной. Синдром зависимости во многих случаях осложняется анозогнозией — отрицанием наличия заболевания. Законодательство СССР предусматривало принудительное лечение таких пациентов в ЛТП, если болезнь способствовала формированию социальной дезадаптации. 1 июля 1994 года вступил в законную силу Указ Б. Ельцина, ликвидировавший ЛТП в России [1], в 2003 году указ В. Путина подтвердил эту норму. Тем не менее, в ряде стран постсоветского пространства учреждения принудительного лечения в той или иной степени продолжают функционировать.*

Ключевые слова: алкоголизм, наркомания, принудительное лечение.

Актуальность: в 2018 году в российском социуме на официальном уровне обсуждался вопрос создания законодательной базы для внедрения принудительного лечения. Депутат от «Единой России» Николай Говорин подготавливает соответствующий законопроект [2]. Геннадий Онищенко, депутат Госдумы, также поддержал инициативы и высказал свое мнение: «Ни один алкоголик, безусловно, не считает себя алкоголиком. Поэтому принудительное лечение — это социально необходимая мера для общества, потому что этот человек, как правило, будучи больным, наносит огромный ущерб прежде всего близким» [3]. РИА Новости опросили экспертов, которые были ознакомлены с предварительной версией законопроекта, и резюмировали их заключение — «Законопроект о принудительном лечении от алкоголизма в случае его принятия не нарушит права россиян и позволит снизить число страдающих от алкоголизма людей». Из стран СНГ Республика Казахстан имеет самый большой опыт принудительного лечения, так как первый советский ЛТП был открыт в КазССР в 1974 году [1], в постсоветское время структура продолжала существование с учетом общепринятых Прав Человека под названием Специализированное Лечебно-Профилактическое Учреждение или Наркологическое Отделение Принудительного Лечения (НОПЛ).

Схожесть культуральных особенностей потребления спиртных напитков в России и в Казахстане (особенно в Сереных регионах с большой долей славянского населения) в контексте возникшей необходимости позволяет перенять опыт работы структуры.

Цель: рассмотреть немедицинские проблемы функционирования НОПЛ, с которыми сталкиваются врачи при лечении пациентов, для создания в будущем необходимых условий, снижающих риск их возникновения.

База проведения исследования: НОПЛ КГП на ПХВ «Центр Психического Здоровья» КГУ УЗ акимата СКО (село Благовещенка). Мощностъ учреждения — 150 коек принудительного лечения (3 отделения по 50 коек). Республика Казахстан, Петропавловск, 2018 год.

Социально-демографические показатели пациентов: Общая группа исследования составила мужчин (n=135) и женщин (n=15), страдающих опиоидной зависимостью — 4,7% (7 чел.), алкогольной — 95,3% (143 чел.), европейской национальности — 84,7% (127 чел.), азиатской — 15,3% (23 чел.). Впервые проходившие лечение — 35,3% (53 чел.), повторно — 64,7% (97 чел.). Лица без определенного места жительства — 4% (6 чел.). Лица с судимостью — 18% (27 чел.).

По общепринятому мнению сотрудников НОПЛ, основной проблемой функционирования являлись частые

Таблица 1. Количество случаев выявленных нарушений за месяц

	Уклонение от лечения		Нарушение распорядка дня, конфликты с персоналом		Употребление ПАВ		Побеги из НОПЛ		Азартные игры	
	Муж	Жен	Муж	Жен	Муж	Жен	Муж	Жен	Муж	Жен
Опиоидная зависимость	8	-	16	-	5	-	2	-	4	-
Алкогольная зависимость	15	0	9	0	4	1	1	0	8	0

нарушения пациентами режима отделения. Нарушения выражались в следующем:

1. уклонения от выполнения назначений лечения;
2. несоблюдение распорядка дня в отделении, конфликты с персоналом;
3. действия, направленные на употребление спиртных напитков (изготовление браги, проносы алкоголя);
4. побеги из НОПЛ;
5. азартные игры.

Итого за месяц нарушений: 73 случаев нарушение режима.

Уклонение от лечения преимущественно заключалось в отказе от приема психотропных препаратов (Sol. Tizercipi 2,5% 1,0 в/м 3 раза в день при поступлении для купирования абстинентного синдрома у лиц с опиоидной наркоманией и при обострении влечения к алкоголю у лиц, страдающих опиоидной зависимостью). Употребление опиоидов происходило в результате недобросовестного выполнения охранником своих функциональных обязанностей при досмотре поступающих пациентов и при охране периметра учреждения. Потребление алкоголя заключалось в изготовлении самодельной браги и проносе на территорию НОПЛ спиртных напитков в результате сговора пациентов с охранниками и младшим медицинским персоналом.

Побеги осуществлялись путем тайного преодоления оградительных сооружений периметра учреждения при недосмотре охранного агентства. Азартные игры также происходили в результате недобросовестной работы сотрудников охраны.

Конфликтные ситуации между пациентами и персоналом приводили к массовым и индивидуальным демонстративным отказам от соблюдения режима:

1. Голодовки;
2. Самоповреждения;
3. Проглатывание колющих предметов (в частности, загнутых гвоздей);
4. Отказ от выхода из палат на вечернюю и утреннюю проверку.

В отличие от учреждений пенитенциарной системы, законодательство РК запрещает применение физической силы и специальных средств к пациентам НОПЛ. Таким

образом, в подобных ситуациях медицинскому персоналу достаточно трудно восстановить рабочий режим организации. Как показал опыт разбора проблемных ситуаций, основной конфликтный фактор заключался в изначальном предвзятом неприязненном отношении охранников, среднего, младшего персонала и пациентов друг к другу. Наблюдались систематические оскорбления человеческого достоинства пациентов со стороны персонала, идентифицирующих их как асоциальные элементы общества без возможности исправления. Пациенты же воспринимали персонал, не как медицинских работников, а в качестве надзирателей и всячески демонстрировали свое нежелание соблюдать режим.

Режим дня пациентов помимо приема лекарственных средств подразумевал принудительную трудотерапию и занятие спортом. Но, в связи с отсутствием мотивации, выполнение данных предписаний осуществлялось формально. Тюремный анамнез многих пациентов в определенной степени исключал сотрудничество с администрацией учреждения. Акцентуация личностей некоторых больных алкоголизмом (характерологический опросник Леонгарда: $n=4$ демонстративный тип, $n=13$ возбудимый тип, $n=21$ дистимический тип) в совокупности с длительным нахождением в закрытом помещении (от 6 до 24 месяца, в среднем — 9 месяцев), бесцельное времяпровождение способствовало обострению патологического влечения к ПАВ, что провоцировало разногласия в процессе лечения

Выводы: в случае создания в России отделений принудительного лечения алкоголизма и наркомании, до начала их работы руководителям структуры необходимо ознакомиться с проблемами казахстанских коллег и с самого начала работы постараться создать условия, минимизирующие риск их возникновения. В частности:

1. Уделить внимание моральной обстановке в отделении;
2. Исключить возникновение взаимоотношений между персоналом и пациентами, характерные для исправительных учреждений уголовной системы;
3. Уделить внимание распорядку дня пациентов, включающих большое количество свободного времени;
4. Создать актуальную систему мотивации и демотивации в случае нарушений условий лечения.

Литература:

1. Плоткин Ф. Б.: Новые тенденции в российской наркологии: возврат к старым силовым методам принудительного лечения // Независимый психиатрический журнал. — 2015. — № 4. — С. 13–24.
2. <https://www.pnp.ru/social/kak-sobirayutsya-prinuditelno-lechit-alkogolizm.html>
3. <https://www.ntv.ru/novosti/1971824/>

Ретроспективный обзор применения апитоксина как средства апитерапии

Дударев Сергей Витальевич, доктор холистической медицины
Литовская ассоциация апитерапии (г. Вильнюс, Литва)

Данная статья посвящена историческому обзору применения апитоксина в качестве апитерапевтического средства. Актуальность статьи обусловлена возросшим интересом к применению в клинической практике апитоксина и к использованию фармацевтических препаратов на основе его компонентов.

Ключевые слова: пчелиный яд, терапия пчелиным ядом, апитерапия, апитоксинотерапия, мелиттин, апамин

Retrospective review of apitoxin use as a means of apitherapy

Dudarev Sergey Vitalevich, Doctor of Holistic Medicine (HMD)
Lithuanian Apitherapy Association, Vilnius, Lithuania.

This article is devoted to a historical review of the use of apitoxin as an apitherapeutic agent. The relevance of the article is due to the increased interest in the use of apitoxin in clinical practice and to the use of pharmaceutical preparations based on components of bee venom.

Keywords: bee venom, bee venom therapy, apitherapy, apitoxin therapy, melittin, apamine.

Считается, что первые описания применения пчелиного яда в качестве лекарственного средства относятся к историческим эпохам Древнего Египта, Греции, Китая, Индии. По данным PubMed, последние научные публикации о применении пчелиного яда в таких авторитетных журналах, как «Medicine» (US, ISSN: 0025–7974), «Current opinion in insect science» (Amsterdam ISSN: 2214–5745) датируются декабрем 2018 года.

В литературе описываются, как правило без ссылок на конкретные источники, способы применения пчелиного яда врачами древнего мира. Многие авторы ссылаются на труды Гиппократ, Плиния, Галена и других великих врачей прошлого. В качестве достоверных приводятся факты лечения пчелиным ядом некоторых исторических личностей. Считается, что, русский царь Иван Грозный (1530–1584) и шведский король Карл Великий излечили подагру с помощью пчелиного яда.

Одним из первых, дошедших до нас научным трудом о применении пчелиного яда принято считать книгу Муффит (Mouffet) вышедшую в Англии в 1658 году. Автор описывает способы принятия вовнутрь высушенных и истолченных пчел. Тела погибших пчел служили источником хитина/хитозана, а ядовитые железы содержали апитоксин. По мнению автора, истолченные пчелы надле-

жало принимать вовнутрь с вином или молоком для «растворения мочевых камней» и лечения водянки. Салмон (Salmon, 1682) полагал, что лучшим средством является для принятия вовнутрь являются «пчелы, убитые в меду». По мнению автора, это не только излечивает спазмы и резь живота и кишок, но и очищает гумор и восстанавливает здоровье.

Считается, что первое описание применения пчелиного яда, как средства апитоксинотерапии было дано французским врачом Демарти. В 1858 году он начал применять пчелоужаления в лечебной практике. Примерно в это же время (1864 г.) профессор Петербургского лесного института М.И. Лукомский опубликовал статью «Пчелиный яд как лекарство для лечения ревматизма», о лечении ревматизма и подагры пчелиным ядом [1].

Самым известным клиницистом XIX века, применявшим пчелоужаления для лечения ревматоидных артритов принято считать доктора Филипа Терча (Filip Tertsch).

Биографы Терча указывают, что сам Терч испытывал интенсивные боли в суставах. И в 1868 году был случайно ужален пчелами, после чего боли в суставах уменьшились. Более 10-ти лет Терч продолжал свои наблюдения и исследования. На основании своей клинической прак-

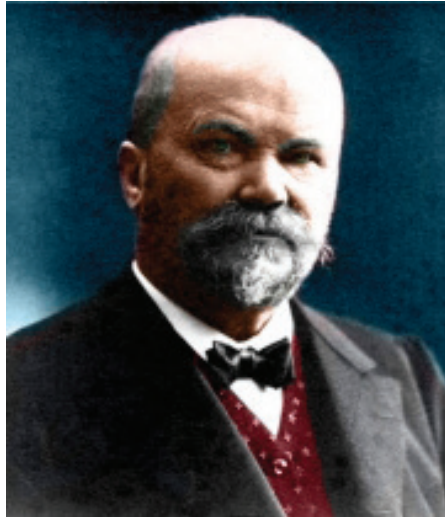


Рис. 1. Филип Терч (30 марта 1844 года, Чехия — 28 октября 1917 года, Марибор, Словения) — австрийский врач чешского происхождения. Считается «отцом современной апитерапии. День его рождения 30 марта отмечается как Всемирный день апитерапии (World Apitherapy Day)

тики Терч опубликовал «Доклад об особой связи между укусами пчел и ревматизмом» (F. Tertsch. tiber erne merkwürdige Bezeichnung des Bienenstiches zum Rheumatismus. Wien. med. Presse N35, 1888). В котором он описал три фазы лечения. Первая фаза определяется, как фаза «паталогического иммунитета» ревматоидных больных. На первом этапе, согласно Терчу, больные практически не реагируют на введение апитоксина, реакция значительно ослаблена по сравнению со здоровыми людьми. Терч полагал, что чем сильнее ревматизм, тем менее чувствителен пациент к пчелиному яду. В первой фазе может наблюдаться усиление ревматических болей. Вторая фаза характеризуется тем, что пациент начинает болезненно реагировать на пчеложаления, подобно здоровому человеку. Ярко выраженной становится местная реакция (опухоль, краснота). По мнению Терча, именно на втором пациенты излечиваются от ревматизма. Третья стадия, по мнению «отца современной апитерапии» характеризуется «полным излечением». У пациента снова «иммунитета к пчелиным ужалениям». Однако этот иммунитет уже совсем другой природы: его можно сравнить с иммунитетом пчеловодов, который развивается под влиянием частых пчелиных ужалений. Необходимо отметить, что Филип Терч был сторонником применения больших доз яда, доводя число ужалений до 50 за один сеанс. Итог клинической деятельности Филипа Терча был изложен в книге его сына Рудольфа Терча. Р. Терч опубликовал (1912 г.) 660 случаев лечения апитоксином, из практики своего отца. Полное выздоровление — 544 случая, улучшение — 99, без улучшений — 17. Однако, по данным Моисея Асиса, до настоящего времени имя Филипа Терча не упоминается ни в одной из европейских медицинских энциклопедий, ни в сборниках Австрийской академии наук (Oesterreichische Akademie der Wissenschaften). Исключения составляет словенская Enciklopedija Slovenije (13, 1999) [2].

В России первым апитерапевтом-практиком принято считать военного врача И.В. Люмбарского. Результаты своей 20-летней практики он опубликовал в газете «Казанский телеграф» в 1987 году, статьи: «Пчелиный яд как целебное средство», «Применение пчелиного яда в военно-медицинской практике».

Одним из первых исследователей химических и фармакологических свойств считается профессор педиатрии Лангер из Праги. Лангер искал эффективное средство для лечения ревматизма у детей. Он первым приготовил препарат из пчелиного яда. Наркотизировав пчел парами хлороформа, он извлекал жало и ядовитые железы, перетирал их в ступке с физиологическим раствором. Затем этот состав отфильтровывался, фильтрат помещался в водяную баню, для осаждения белков. Затем снова повторялось фильтрование, полученная жидкость и применялась в качестве инъекций. В 1915 году Лангер опубликовал работу, в которой изложил клинические результаты лечения детей. По данным Лангера, у пациентов наблюдался болеутоляющий эффект, улучшалась подвижность суставов, побочных эффектов не наблюдалось.

«Человеком, принесшим апитерапию в США» считается венгерский врач Бодог Ф. Бек. Окончив Будапештский университет, Бек в последствии эмигрировал в США, и долгие годы практиковал в Нью-Йорке. Специализировался в лечении ревматоидных артритов пчелиным ядом.

В 1935 году он опубликовал монографию «Bee venom therapy». Считается, что именно Бодог Ф. Бек ввел термин апитерапия, подразумевая именно терапию пчелиным ядом. Позже трактовка термина расширилась, и под апитерапией стали понимать общие методы лечения различных заболеваний продуктами пчеловодства [3].

В СССР использованием пчелиного яда в клинических условиях занималась врач Х.И. Ерусалимчик (1939), под руководством академика М.Б. Кроля. Академик Ми-

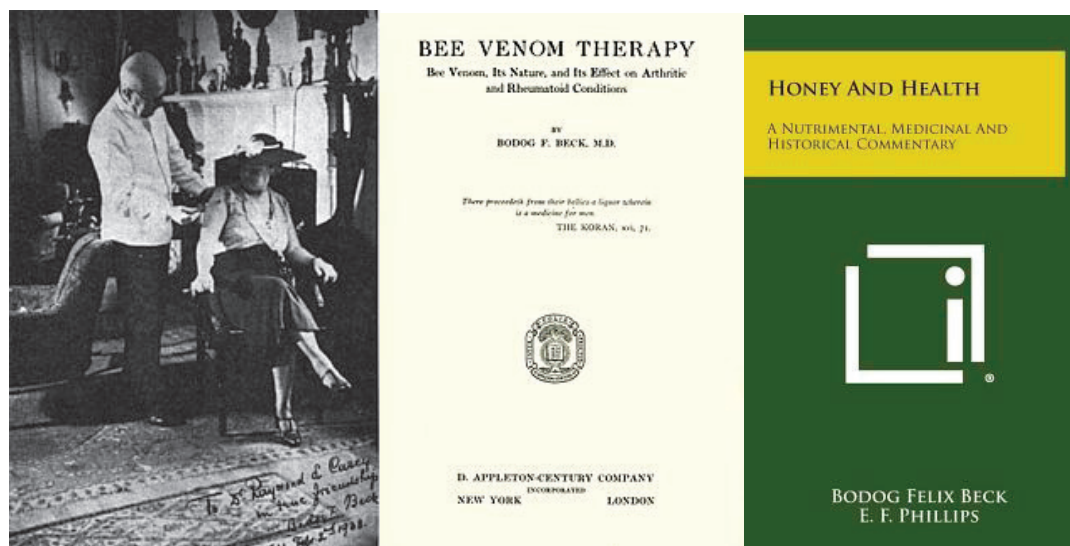


Рис. 2. Венгерский врач Бодог Ф. Бек (Bodog F. Beck, 1871–1942) и его книги

хаил Борисович Кроль — советский невропатолог, считается одним из основателей советской неврологической школы, директор клиники нервных болезней Всесоюзного института экспериментальной медицины, ответственный редактор журнала «Невропатология и психиатрия», в 1934–1938 годах — главный врач больницы 4-го Главного управления Министерства здравоохранения СССР (Кремлёвской больницы). Об изучении лечебных свойств пчелиного яда в клинике нервных болезней 2-го Московского медицинского института в 1939 году писал журнал «Вокруг Света».

Многие авторы отмечают значительный вклад в исследования физиологического действия пчелиного яда профессора Нижегородского университета Н.М. Артемова. Считается, что он стал основателем нижегородской школы зоотоксикологии, основателем научной апитерапии. Первым результатом его исследований стала монография «Пчелиный яд, физиологические свойства и терапевтическое применение», АН СССР в 1941 г. В научно-исследовательских работах, выполненных под его руководством, были выявлены механизмы воздействия пчелиного яда на организм человека. Среди плеяды



Рис. 3. Журнал «Вокруг Света», 1939 г., № 4, стр. 23 «Для того, чтобы получить яд, пчелы подвергались наркоза. Из добытого таким путем пчелиного яда приготавливался специальный стандартный препарат. Его вводили под кожу больным, страдающим ишиасом или воспалением спинномозговых корешков. Двухлетнее наблюдение над действием пчелиного яда убедило академика Кроля и его сотрудников в том, что этот препарат имеет хорошее лечебное действие при нарушении деятельности сосудов, некоторых желез внутренней секреции, а также при нарушении обмена веществ». По данным Н. М. Артемова препарат изготовлялся в научно-экспериментальной лаборатории Кремлевской больницы [1]



Рис. 4. Слева направо: Николай Михайлович Артёмов, доктор биологических наук (1969), почётный профессор Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, Василий Николаевич Крылов, доктор биологических наук, заслуженный профессор Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского Александр Евгеньевич Хомутов, доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии и физиологии Институт биологии и биомедицины

учеников профессора Н. М. Артёмова видные ученые: Зевака А. В., Омаров Ш. М., Крылов В. Н., Орлов Б. Н., Гелашвили Д. В. и другие.

В области клинического применения апитоксина, нельзя не упомянуть основателя методики комплексного воздействия пчелиного яда на весь организм человека к.м.н. Наума Петровича Иойриша. Значительный вклад в отечественную апитерапию внес профессор Э.А. Лудянский. Он был первым врачом в России, получившим ученую степень по апитерапии в 1995 году. К главным печатным трудам Э.А. Лудянского можно отнести статьи «Апитерапия рассеянного склероза», «Лечение травматических плекситов» и монографию «Апитерапия» (1994 г.). В своих работах он обобщил более, чем 30 летний опыт практический опыт апитерапии в неврологическом отделении.

Некоторые авторы считают, что исследования, выполненные в СССР с 30-х годов до 80-х годов XX века, вызвали значительный интерес к апитерапии в Японии и странах Запада. В Японии в 1985 году публикуются исследования Х. Инуэ о пчелином яде, и монография К. Фу-

кузава (Fukasawa) о лечении различных заболеваний пчелиным ядом.

Выдающимся апитерапевтом XX века в США считается Чарли Мраз. С 1928 года Чарли Мраз в Мидлбери, штат Вермонт занимался лечением различных заболеваний, в первую очередь аутоиммунных, с помощью пчелиного яда. Проводились научные исследования совместно с Мемориальным онкологическим центром им. Слоуна-Кеттеринга (Memorial Sloan Kettering Cancer Center) и с Армейским научно-исследовательским институтом им. Уолтера Рида (Walter Reed Army Institute of Research).

Самым известным специалистом апитерапии в США в настоящее время является Дитрих Клингхард (Dietrich Klinghardt) немецко-американский клиницист, доктор медицины (MD) и доктор философии (PhD).

Дитрих Клингхард является первым клиницистом, применившим пчелиный яд (апитоксин) для лечения болезни Лайма. В 1999 году появилась его, первая публикация о пользе апитоксинотерапии при Лайм-боррелиозе. Как правило, апитоксин вводился в организм больного ту-



Рис. 4. Чарли Мраз (1905–1999)

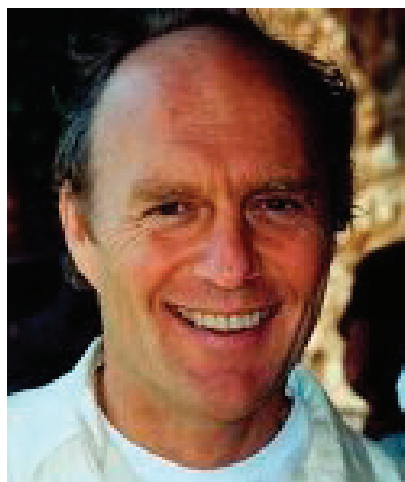


Рис. № 5. Доктор Дитрих Клигхардт. В знак признания своей работы Клигхардт получил награду «Врач года» от Глобального фонда интегративной медицины в мае 2007 года и награду «Врач года 2011» для Международной академии биологической стоматологии и медицины

беркулиновым шприцом в соотношении 50:50 с однопроцентным прокаинам [5].

Выводы:

На протяжении тысячелетий человечество изучает и использует пчелиный яд в качестве терапевтического средства. По мнению многих исследователей, расши-

ряется область применения пчелиного яда при лечении различных заболеваний, в том числе аутоиммунных, как средства адьювантной терапии. В настоящее время, разрабатываются новые фармацевтические препараты, в которых апитоксин и его компоненты используются в качестве безопасного терапевтического агента.

Литература:

1. Артемов Н. М. Пчелиный яд, его физиологические свойства и терапевтическое применение. Издательство Академии наук СССР, Москва, 1941
2. Asis Moisés. Apitherapy 101 clinical forms. 2017, ISBN-13: 978–1974327904
3. Schmidt Frank. Bee Venom Therapy: The Apitherapy Way to Health. 2016. ISBN-13: 978–1539562634
4. Ju Ah Lee, Mi Ju Son, Jiae Choi, Ji Hee Jun, Jong-In Kim, Myeong Soo Lee. Bee venom acupuncture for rheumatoid arthritis: a systematic review of randomised clinical trials. BMJ Open, November 2014. DOI: 10.1136/bmjopen-2014–006140
5. Селютина И. В., Дударев С. В. Ретроспективный обзор некоторых методов апитерапии // Научный медицинский журнал «Авиценна», № 25 — Кемерово, Изд. «Издательский дом »Плутон», 2018, ISSN2500–378X

Клиническая анатомия нижнечелюстного нерва

Клементьев Денис Дмитриевич, студент

Крымский государственный медицинский университет имени С. И. Георгиевского (г. Симферополь)

Знания о современных методах консервативного и хирургического лечения периферических ветвей n. trigeminus являются актуальными для врачей различных специальностей. Эти знания дают возможность провести комплексное и многопрофильное лечение патологий нижнечелюстного нерва с хорошими отдаленными результатами.

Ключевые слова: *нижнечелюстной нерв, тройничный нерв, невралгии, обзор литературы.*

Цель: Провести теоретический анализ современных методов лечения нижнечелюстного нерва на основе обзора современной литературы.

Методика исследования: Теоретический анализ. Обзор и анализ литературных источников по данной проблеме за период с 2000 по 2017 годы.

Нижнечелюстной нерв (n. mandibularis) — 3 ветвь тройничного нерва, является смешанным нервом. Нерв выходит из овального отверстия и разделяется на двигательные и чувствительные ветви.

Нарушения в системе тройничного нерва могут локализоваться на протяжении всех периферических ветвей, а также в средней черепной ямке или в центральной нервной системе [1,2]:

1. Периферические ветви могут быть повреждены вследствие травм головы и сопровождаться потерей двигательного и/или чувствительного компонента. Herpes Zoster — вирус, вызывающий опоясывающий лишай и ветряную оспу, часто является причиной невралгии периферических ветвей тройничного нерва, внедряясь в тройничные ганглии.

2. В средней черепной ямке может быть поврежден опухолью — менингиомой, шванномой собственно нерва или шванномой слухового нерва в месте соединения мозжечка с мостом («синдром мостомозжечкового угла»)

3. В центральной нервной системе — демиелинизирующее заболевание (рассеянный склероз), сосудистые нарушения и опухоли:

а) Локализация патологического процесса в продолговатом мозге приведет к потере болевой и температурной чувствительности

б) При локализации процесса в мосту поражается путь дискриминационной чувствительности, иннервация жевательных мышц соответствующей стороны из-за повреждения нижних моторных нейронов

в) На уровне выше ствола головного мозга нарушается передача всех типов чувствительности на противоположной стороне головы, но сохраняется двигательная функция, потому что двигательное ядро рефлекторно регулируется чувствительными импульсами и получает двустороннюю иннервацию от полушарий головного мозга.

Результаты исследования

Самой частой причиной поражения нижнечелюстного нерва является травма челюстно-лицевой области. По степени тяжести повреждения, согласно классификации травматического повреждения периферических ветвей тройничного нерва по И. О. Походенько-Чудаковой, Е. А. Авдеевой и К. В. Вилькицкой (2013), можно разделить на:

1) Легкую степень тяжести — непродолжительная компрессия нерва, электроодонтодиагностика (ЭОД) менее 40

2) Среднюю степень тяжести — кровоизлияние, отек вокруг нервного ствола, ЭОД — от 40 до 100.

3) Тяжелая степень тяжести — продолжительная компрессия, нарушение целостности нерва, ЭОД — более 100 [10,11].

Основной задачей хирургического лечения в данной ситуации является: устранение первичного фактора травматического повреждения нерва — производится репозиция отломков костей и их фиксация [9]. К сожалению, при несвоевременном обращении, у пациента может сформиро-

ваться стойкий болевой синдром и на этом фоне может возникнуть вторичная невралгия тройничного нерва. Различают также первичную или эссенциальную невралгию тройничного нерва. Медикаментозное лечение невралгии тройничного нерва не имеет существенных отличий в сравнении с лечением других невралгий различной локализации (витамиотерапия, седативные средства), но стоит отметить, что при данной патологии очень эффективно применение противоэпилептических препаратов (карбамазепин, баклофен и др.). [4,5,6,7]

При невралгии нижнечелюстного нерва используют также и хирургические методы лечения:

1) операции на периферических ветвях (перерезка нервного ствола, алкоголизация с эндоневральным введением 80% этилового спирта), но, на данный момент, эти операции применяются очень ограниченно, чаще всего у пожилых пациентов.

2) Операция на тройничном узле или чувствительном корешке тройничного нерва (перкутанная стреоаксическая деструкция тройничного нерва, микроваскулярная декомпрессия) [3].

Травматическое повреждение нерва может быть вызвано также постоперационным отеком нервного ствола. Чтобы избежать такого осложнения используют консервативные методы лечения, которые включают в себя медикаментозную терапию и использование физиотерапевтических методов лечения [7].

Нижнечелюстной нерв отдает нижний альвеолярный нерв, который входит в нижнечелюстной канал нижней челюсти. Эта периферическая ветвь очень часто травмируется вследствие ятрогенного воздействия при неосторожной работе врача — стоматолога. В данной ситуации, для удаления избытка пломбирочного материала или имплантата, которые могут травмировать и оказывать токсическое действие на нерв в нижнечелюстном канале, применяют операции Л. А. Григорьянцева (2008), И. О. Походенько-Чудаковой и К. В. Вилькицкой. [9]

Все большее внимание сейчас уделяется микрохирургическим операциям по восстановлению целостности нерва при его полном или частичном разрыве. Для реконструкции используют аутогенные трансплантаты вены, трубчатые имплантаты типа Goge — Tex, аутогенную нервную ткань. К сожалению, данные методики только у 50% пациентов приводят к положительным результатам [12,13,14,15].

В комплексном лечении все более широко используют метод чрескожной электронейростимуляции (ДЭНС). Этот метод эффективен и не имеет побочных эффектов. Два самых главных недостатка — развитие толерантности соматосенсорных рецепторов к электрическому току, но это можно предотвратить с помощью использования разных режимов, и наличие противопоказаний. Механизм действия заключается в воздействии высокоамплитудного слабого напряжения и, одновременно, низкочастотного воздействия электрического тока, что вызывает ответ у всех типов нервных волокон. Эта методика эффективна при периферических параличах и парезах

жевательных мышц. При этом вследствие их атрофии на стороне поражения со временем может возникнуть асимметрия лица [8,16,17,18].

Важно отметить такие патологии с полиморфной и малоизученной этиологией, как глоссодиния и глоссоалгия. Эти заболевания характеризуются тем, что на гистологическом уровне в нервной ткани отсутствует процесс воспаления и дегенеративные изменения. Лечение консервативное в основном медикаментозное (витаминотерапия, седативные препараты) [19].

Заключение

Вопрос об эффективных методах лечения периферических ветвей тройничного нерва до сих пор остается открытым и стоит довольно остро в виду полиморфности и имплицитности этиологических факторов патологии. Консервативное лечение, в подавляющем числе случаев, приводит лишь к купированию симптоматики, а эффективность хирургического лечения обратно пропорциональна его радикальности.

Литература:

1. Уилсон — Паувелс Л., перевод, под редакцией А.А. Скоромца Черепные нервы. Функция и дисфункция /Л. Уилсон — Паувелс. — М.: Издательство: Панфилова; БИНОМ. Лаборатория знаний. 2013. — 272 с.: илл.
2. Никифоров А.С, «Клиническая неврология»: учебник / А. С. Никифоров — том 1 — М.: Издательство: Медицина. 2002. — 600 с.
3. Кулаков А.А. Хирургическая стоматология и челюстно — лицевая хирургия. Национальное руководство: учебник для ВУЗов /А.А. Кулаков — М.: ГЭОТАР — Медиа, 2010. — 928 с.
4. Гусев Е.И. Неврология и нейрохирургия: учебник в 2 т./ Е.И. Гусев — М.: ГЭОТАР — Медиа, 2015. — 640 с.
5. Гусев Е.И. Неврология. Национальное руководство: учебник для ВУЗов/ Е.И. Гусев — М.: ГЭОТАР-Медиа. 2016. — 1029с.
6. Бурых М.П. Клиническая анатомия мозгового отдела головы/ М.П. Бурых — М: — Каравелла, г. Харьков. 2002. — 240 с.
7. Дудник А.П. Хирургическое лечение заболеваний и поражений периферической системы тройничного нерва с использованием микрохирургической техники: автореф. дис. — 14.00.21 / А.П. Дудник; — Цент.науч.исслед. ин-т стоматологии. М., 2004. — 22 с.
8. Походенько-Чудакова И.О., Авдеева Е.А. Методика ДиаДЭНС-терапии при лечении пациентов с травматическим повреждением нижнеальвеолярного нерва: инструкция по применению — М.: Минск БГМУ. 2010. — 8 с.
9. Сергеев С.М. Стимуляция посттравматической регенерации периферического нерва в зоне диастаза: автореф. дис: 14.00.02, 03.00.25 / С.М. Сергеев; Саранский гос. мед. ун-т. Саранск, 2009.
10. Походенько-Чудакова И.О., Авдеева Е.А. Современная классификация травматических повреждений системы тройничного нерва / Походенько-Чудакова И.О., Авдеева Е.А// Новости хирургии. 2013. — № 6.
11. Походенько-Чудакова И.О., Авдеева Е.А. «Семиотика повреждений черепно-мозговых нервов» учебно — методическое пособие/ И.О. Походенько-Чудакова, Е.А Авдеева. — М.: Витебск: ВГМУ, 2010. 245 с.
12. Surgical treatment of trigeminal neuralgia with no neurovascular compression: A retrospective study and literature review 2018 Dec;58:42–48. doi: 10.1016/j.jocn.2018.10.066. Epub 2018 Oct 24.
13. Bennetto L., N. K. Patel Trigeminal neuralgia and its management: British Medical journal/ Bennetto L., N. K. Patel, 2007–201.
14. Bushell M. C., A. V. Apkariam, Melzack’s Representation of pain in the brain: Textbook of pain/ Bushell M. C., A. V. Apkariam, Melzack’s. 2006. — 124.
15. Gary D. Klasser, Henry A. Gremillion and A. Dale Ehrlich, Neuropathic Orofacial Pain, Maxillofacial Surgery, 10.1016/B978–0–7020–6056–4.00101–5, (2017).Crossref
16. Henry A. Gremillion, Gary D. Klasser and A. Dale Ehrlich, Orofacial Pain, Maxillofacial Surgery,10.1016/B978–0–7020–6056–4.00102–7, (2017).
17. N. Moreau, W. Dieb, A. Mauborgne, S. Bourgoin, L. Villanueva, M. Pohl and Y. Boucher, Hedgehog Pathway–Mediated Vascular Alterations Following Trigeminal Nerve Injury, Journal of Dental Research, 10.1177/0022034516679395, (2016).Crossref
18. W. Dieb, N. Moreau, I. Chemla, V. Descroix and Y. Boucher, Neuropathic pain in the orofacial region: The role of pain history. A retrospective study, Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery,(2017).Crossref
19. W. Ceusters, A. Michelotti, K. G. Raphael, J. Durham and R. Ohrbach, Perspectives on next steps in classification of oro-facial pain — part 1: role of ontology, Journal of Oral Rehabilitation,(2015).Wiley Online Library Crossref

Терапия цитомегаловирусного ретинита у ВИЧ-отрицательных пациентов интравитреальными инъекциями ганцикловира в высоких дозах

Кураш Иван Андреевич, студент;
Циркунова Анна Геннадьевна, студент;
Сороговец Александра Игоревна, студент;
Зубарева Анастасия Дмитриевна, студент
Гомельский государственный медицинский университет (Беларусь)

Данный обзор литературы направлен на изучение эффективности терапии цитомегаловирусного ретинита у ВИЧ-отрицательных пациентов интравитреальными инъекциями ганцикловира в высоких дозах.

Цитомегаловирусная инфекция (Далее — ЦМВ) — инфекционное заболевание вирусной этиологии, возбудителем которого является ДНК-содержащий цитомегаловирус человека семейства герпесвирусов. Примерно 60% населения старше 60 лет и более 80% старше 80 лет являются носителями цитомегаловируса [3]. ЦМВ-инфекция, как правило, носит бессимптомный характер у лиц с крепким иммунитетом, но при состояниях, ведущих к снижению его активности, например, синдром приобретенного иммунодефицита, прием иммуносупрессантов, гематологические злокачественные новообразования и т.д., является основной причиной заболеваемости и смертности.

Внутриглазная ЦМВ инфекция приводит к деструкции сетчатки и, как следствие, к неблагоприятному прогнозу при отсутствии грамотного подхода к лечению. Как правило, ЦМВ ретинит является классическим заболеванием при СПИДе, но в то же время растет количество обращений от ВИЧ-отрицательных пациентов ввиду распространенности иммуносупрессивных методов терапии некоторых заболеваний.

В различных исследованиях доза ганцикловира при интравитреальном введении, применяемая у пациентов со СПИДом, варьировала от 200 мкг/ 0,1 мл до 5 мг/ 0,1 мл [1]. Также отмечалась высокая безопасность и эффективность применения 1 мг ганцикловира у ВИЧ-отрицательных пациентов, страдающих ЦМВ-инфекцией глаз. Таким образом, было выдвинуто предположение о том, что высокая доза ганцикловира при первой инъекции, которая затем сопровождается низкими поддерживающими дозами препарата, будет оказывать лучший эффект [10].

Данное исследование было проведено для оценки безопасности и потенциального терапевтического эффекта начальной высокодозовой терапии ЦМВ-инфекции у ВИЧ-отрицательных пациентов посредством интравитреальных инъекций ганцикловира.

Методика исследования

В исследовании приняли участие 24 ВИЧ-отрицательных пациента, с ЦМВ инфекцией глаз (у 9 поражения носили двусторонний характер), которая была диагностирована с помощью ПЦР и обнаружения ДНК ЦМВ в образцах водянистой влаги.

В течение исследования всем пациентам проводилось детальное офтальмологическое обследование, которое включало в себя измерение остроты зрения, апланационную тонометрию, биомикроскопию передней камеры глаза и фундоскопию.

Начальная доза ганцикловира составляла 6 мг / 0,1 мл, со второй инъекции доза снижалась до 4,5 мг / 0,1 мл, а в качестве поддерживающей дозы — 3 мг / 0,1 мл.

Перед проведением каждой инъекции производился отбор 50 мкл водянистой влаги из передней камеры глаза посредством парацентеза для определения вирусной нагрузки ЦМВ. В случае увеличения титра ДНК ЦМВ с сопутствующим прогрессированием повреждений сетчатки после неоднократного введения ганцикловира, его применение считалось нецелесообразным, и препарат заменяли на фоскарнет. Интервал между инъекциями составлял 1 неделю.

Результат исследования

Исследуемая группа включала 24 пациента (12 мужчин и 12 женщин), средний возраст которых составлял $29,08 \pm 14,16$ лет (диапазон 7–59 лет). Среди данной группы у 21 пациента в анамнезе значилась недавняя трансплантация стволовых клеток, у 2 проведение химиотерапии ввиду заболеваний крови и 1 пациент после тимомэктомии.

Средняя нагрузка ЦМВ в образцах водянистой влаги составила $9,61 \pm 17,67 \times 10^4$ копий / мл при одностороннем поражении, и $7,89 \pm 10,51 \times 10^4$ копий / мл при двустороннем поражении. Средняя загрузка ЦМВ в водянистой влаге на начальном этапе составляла $2,59 \pm 2,28 \times 10^5$ копий / мл, после четырех инъекций ганцикловира значительно снизилась до $1 \pm 1,76 \times 10^4$ копий / мл. Среднее количество инъекций ганцикловира составило $3,46 \pm 1,06$ (диапазон 1–5 инъекций). Титр ДНК ЦМВ был отрицательным в 6 случаях (25%) после 2 инъекций, в 11 (45,8%) после 3 инъекций и в 17 (70,8%) после 4 инъекций.

Средняя продолжительность наблюдения составляла 15 месяцев (диапазон 3–42 месяца). Средний промежуток времени от начала лечения до периода ослабления симптомов ретинита составил $3,74 \pm 1,39$ недели (диапазон 1–7 недель).

В трёх случаях (12,5%) наблюдался рецидив ЦМВ инфекции во время исследования. Необходимо отметить, что за рецидив в данном случае считали появление новых очагов поражения глаз после полного исчезновения предыдущих. Новые очаги возникали через 2–6 месяцев после регрессии первичных поражений. Возможной причиной рецидива явилось отсутствие реакции вируса на ганцикловир, как в данном случае, потому что начальная доза ганцикловира была достаточно высокой. В таких случаях своевременная замена на другие противовирусные препараты имеет важное значение для предотвращения повреждения сетчатки ЦМВ. Некоторые ученые сообщают о возможной внезапной кристаллизации ганцикловира в полости стекловидного тела после введения 4 мг / 0,04 мл препарата, что способствует развитию атрофии зрительного нерва [2]. Также существует предположение, что высокие концентрации лекарственного средства, вводимые в глазное яблоко, приводят к внезапному изменению рН в стекловидном теле, которое способствует кристаллизации ганцикловира.

Фоскарнет в ходе данного исследования использовался в одном случае в дозировке 2,4 мг ввиду нечувствительности к трехкратному введению ганцикловира.

Литература:

1. Choopong P, Vivittaworn K, Konlakij D, Thoongsuwan S, Pituksung A, Tesavibul N. Treatment outcomes of reduced-dose intravitreal ganciclovir for cytomegalovirus retinitis. *BMC Infect Dis.* 2016;18(16):164.
2. Choopong P, Tesavibu N, Rodanant N. Crystallization after intravitreal ganciclovir injection. *Clin Ophthalmol.* 2010;30(4):709–11.
3. Staras SAS, Dollard SC, Radford KW, Flanders WD, Pass RF, Cannon MJ. Prevalence of cytomegalovirus infection in the United States, 1988–1994. *Clin Infect Dis.* 2006;43:1143–51.
4. Zhuyun Qian1, Haili Li, Yong Tao and Wensheng Li1: Initial intravitreal injection of high-dose ganciclovir for cytomegalovirus retinitis in HIV-negative patients. *BMC Ophthalmology.* — (2018). — 18:314. — URL <https://doi.org/10.1186/s12886-018-0983-z>

Во время исследования побочных эффектов от интравитреального введения, например, таких, как отслоение сетчатки или эндофтальмита, не наблюдалось. Также не выявлено ни одной патологической реакции на введенные препараты во время лечения.

Вывод

Терапевтический эффект ганцикловира заключается в воздействии на ДНК-полимеразу ЦМВ, что приводит к ингибированию репликации вируса. Ганцикловир, как и любой лекарственный препарат, имеет ряд возможных побочных эффектов, к таковым относят почечную недостаточность, нейтропению, тромбоцитопению, которые обычно наблюдаются у пациентов с миелосупрессией.

В целом, у пациентов, получавших еженедельные интравитреальные инъекции ганцикловира (сначала 6 мг, затем 4,5 мг, затем 3 мг до прекращения терапии), наблюдалось значительное снижение вирусной нагрузки ЦМВ в водянистой влаге передней камеры глаза.

Доказана положительная корреляция между начальными титрами ДНК ЦМВ в водянистой влаге и общим количеством инъекций ганцикловира.

Изменение гомеостаза полости рта при развитии зубных патологий

Новиков Алексей Алексеевич, студент

Московский государственный медико-стоматологический университет

Исследование биохимических показателей ротовой жидкости при развитии ряда заболеваний позволяет выявить сходство их течения и общие закономерности. Так же данные биохимического анализа позволяют сформировать план лечения и профилактики данных заболеваний.

Адентия

Изучение физико-химических и метаболических параметров ротовой жидкости при адентии показывает ряд особенностей.

Особенно заметно смещение рН в щелочную среду

Одна из причин смещения рН — повышение в 11 раз содержания катиона аммония (из-за метаболизма микроорганизмов).

Изменяется редокс-потенциал (окислительно-восстановительный потенциал) в отрицательную сторону, на 467% превышая норму. Баланс ОВР смещается в сторону окисления, так как преобладают доноры электронов. Вклад в изменение рН вносит накопление лактата и малата.

Кроме того, создаются условия для увеличения активности лактатдегидрогеназы микробного происхождения, что ведёт к повышению содержания лактата (таблица 2).

Таблица 1. Физико-химические параметры и показатели метаболизма в ротовой жидкости при дефекте зубных рядов

Показатели	Группа сравнения	Больные адентией
РН	6,89±0,066	8,10±0,6
Окислительно-восстановительный потенциал, мВ	+13,74±3,6	-57,8±14,93
Катион аммония	0,5±0,0042	5,5±0,043
Нитрат-анион, ммоль/л	0,51±0,0046	0,49±0,0083

При адентии на 150% повышается содержание белка (таблица 2). В норме в ротовой жидкости 2–4 г/л белка. Они выполняют важную роль: стабилизируют мицеллярную структуру слюны, способствуют связыванию различных органических и минеральных соединений (создают

условия для минерализации эмали), образуют резерв для биологически активных веществ. Белки — мощная буферная система, набор активным биомолекул: ферментов, защитных белков, гормонов.

Таблица 2. Показатели метаболизма в ротовой жидкости при дефекте зубных рядов

Показатели	Группа сравнения	Больные адентией
Общий белок, г/л	2,8±0,071	7,0±1,428
Общая концентрация альбумина, г/л	0,158±0,013	0,497±0,101
Эффективная концентрация альбумина, г/л	0,068±0,004	0,226±0,098
Лактатдегидрогеназа, мкмоль НАДН/мин·мг	0,472±0,031	0,658±0,055
Лактат, мкмоль/мл	1,03±0,028	1,443±0,074
Пируват, мкмоль/мл	0,365±0,051	0,372±0,022
Малатдегидрогеназа, мкмоль НАДН/мин·мг	0,175±0,023	0,138±0,016
Малат, мкмоль/мл	0,335±0,041	0,500±0,038
Оксалоацетат, мкмоль/мл	0,093±0,006	0,101±0,017

Таким образом, можно сделать вывод, что повышение количества белков — компенсаторная реакция. Об этом может свидетельствовать повышение общей и эффективной (несвязанной активным центром с лигандами) концентрации альбумина на 214,6% и 232,2%. Помимо создания определённого онкотического давления, главная задача альбумина — связывание эндогенных и экзогенных лигандов, предотвращая поступление ксенобиотиков.

Повышение содержания белка может быть также связано со снижением скорости саливации. В норме 0,530 мл/мин, при адентии 0,385 мл/мин, то есть уменьшается на 27,4%.

Исследования работы антиоксидантой защиты при адентии выявили следующее: происходит накопление ти-

обарбитуровой кислоты (ТБК-РП) в ротовой жидкости у людей с отсутствием 1–3 зубов (I группа) на 101,8%, 4–10 зубов (II группа) на 231,6%, при полной адентии (III группа) на 289,5% (таблица 3). Это свидетельствует об неудовлетворительной работе АОС.

Резкий сдвиг в сторону прооксидантного направления можно объяснить увеличением интенсивности свободнорадикальных процессов. Это может обусловить торможение активности супероксиддисмутазы вследствие необратимого восстановления меди в активном центре и окисления в нём тиоловых групп.

Активность фермента супероксиддисмутазы в ротовой жидкости у людей I группы снизилось на 20,9%, II на 25,3%, III на 34%.

Таблица 3. Содержание ТБК-РП в ротовой жидкости при различных степенях вторичной адентии (M±m)

Группы обследованных	N (количество людей)	ТБК-РП, мкмоль/л
I (пациенты с частичной адентией, у которых отсутствовало не более 3 зубов)	25	1,15±0,03
II (больные с частичной адентией, у которых отсутствовало 4–10 зубов)	10	1,89±0,04
III (пациенты с полным отсутствием зубов на верхней и нижней челюсти)	10	2,22±0,03
IV (практически здоровые люди)	20	0,57±0,05

Противоположные изменения коснулись концентрации каталазы. Его содержание увеличилось на 12,8% в первой группе, на 20,7% во второй и на 22,4% в третьей.

Повышение свободнорадикального окисления и отсутствие зубов существенно влияют на состояние неферментативного звена антиоксидантной системы ротовой полости. Наблюдается снижение содержания тиоловых групп в I группе на 27,2%, II на 34,6%, III на 51,4% по сравнению с концентрацией тиоловых групп у здоровых людей.

Ослабление антиоксидантной системы может быть вызвано уменьшением поступления в организм антиоксидантов. Из-за потери зубов у больных нарушается функция жевания, что сказывается на пищеварении и всасывании в дистальных отделах ЖКТ. Избыточная стимуляция может истощить запас антиоксидантов, которые, выполнив роль ловушек свободных радикалов, становятся неактивными. Так же уменьшение притока антиоксидантов происходит из-за нарушения микроциркуляции пародонта.

Профилактика врожденной адентии предусматривает обеспечение благоприятных условий для развития плода. С этой целью назначают препараты комплекса витаминов (С (участие в гидроксировании альфа цепей коллагена), А (индуцирует сульфатирование гликозаминогликанов), Е (антиоксидант и образование в печени 25(OH)D₃), В₁ (кофермент пируват- и 2-оксоглутаратдегидрогеназного комплексов), В₆ (кофермент аспартат-аминотрансферазы (челночный механизм), а также лекарственные формы микро- и макроэлементов (Са, Mg, Zn и др.) в сочетании с витамином D₃ (кальциевый обмен).

Предупреждение вторичной адентии: регулярные профилактические стоматологические осмотры, проведение гигиенических мероприятий, своевременной санации патологических очагов в полости рта.

Стоматит зубного ряда

Установка съёмных протезов почти всегда приводит к патологическим процессам, преимущественно обусловленным действием местных факторов, исходящих от са-

мого базиса протеза: механические, термические, токсико-аллергические раздражители. Так же возникновение патологического процесса связано с низкой гигиеной и плохим уходом за зубными протезами.

На биохимическом уровне в полости рта наблюдается усиление свободно-радикального окисления липидов и изменение активности ферментов ротовой жидкости.

По таблице видно, что у группы сравнения (у людей, имеющих интактные зубы) и у пациентов со съёмными протезами количество лейкоцитов в ротовой жидкости приблизительно равно (таблица 4). Это объясняется тем, что у людей группы сравнения имеется главный источник лейкоцитов — зубодесневые карманы, а у пациентов со съёмными протезами в связи с отсутствием зубов отсутствуют и карманы.

По результатам анализа смыва эпителиальных клеток видно увеличение их количества у пациентов со съёмными протезами (таблица 4). Это говорит о реакции слизистой оболочки, проявляющейся в усилении слущивания эпителия.

Из таблицы видно, что у людей с зубными протезами скорость слюноотделения значительно уменьшается по сравнению с людьми группы сравнения (таблица 5). Это приводит к уменьшению буферной ёмкости слюны и уменьшению количества бактериостатических веществ: гистатин, α - β -дефензин, кателедин, кальпротектин, стаерин, лактоферрин, гликопротеин-340 и лизоцим. Это приводит к снижению pH ротовой жидкости, что так же видно из таблицы 5.

Из выше расположенной таблицы видно, что происходит снижение содержания лизоцима. Так же наблюдается повышение содержания SIgA. Это свидетельствует о реакции на хроническое раздражение антигенов.

Что касается уровня перекисного окисления липидов, из произведённого исследования наблюдаем следующие: происходит повышение малонового диальдегида (МДА), который является маркером перекисного окисления липидов. С течением времени происходит стойкое снижение активности антиоксидантной защиты — супероксиддисмутаза, глутатионредуктаза и глутатионпероксидаза

Таблица 4. Количество лейкоцитов и эпителиальных клеток в ротовых смывах у пациентов при протезировании съёмными зубными протезами (M±m)

Исследуемые показатели	Группа сравнения (n=15)	Пациенты со съёмными зубными протезами		
		1-я группа (интактная слизистая (n=17))	2-я группа (воспаление (n=18))	3-я группа (стоматит зубного ряда (n=11))
Количество лейкоцитов в 1 мл ротового смыва (в тыс.)				
До постановки протеза	472,5±40,6	352,5±40,4	462,5±41,8	408,5±38,7
Через 1 неделю		386,5±37,6	515,6±50,4	482,4±44,6
Через 1 месяц		398,1±33,2	488,5±42,2	512,5±47,6
Количество эпителиальных клеток в 1 мл ротового смыва (в тыс.)				
До постановки протеза	31,5±3,1	29,5±3,1	31,0±3,0	26,5±2,5
Через 1 неделю		38,9±3,5	39,9±3,1	38,5±3,7
Через 1 месяц		32,2±3,1	45,5±3,4	44,2±4,1

Таблица 5. Показатели функциональной активности слюнных желёз и неспецифической и иммунной резистентности ротовой полости у пациентов при протезировании съёмными зубными протезами ($M \pm m$)

Исследуемые показатели	Группа сравнения (n=15)	Пациенты со съёмными зубными протезами		
		1-я группа (интактная слизистая (n=17))	2-я группа (воспаление тканей протезного ложа (n=18))	3-я группа (стоматит зубного ряда (n=11))
Скорость слюноотделения (мл/мин)				
До постановки протеза	0,71±0,05	0,78±0,06	0,70±0,07	0,65±0,05
Через 1 неделю		0,85±0,05	0,58±0,05	0,45±0,04
Через 1 месяц		0,72±0,05	0,50±0,06	0,42±0,05
рН ротовой жидкости				
До постановки протеза	6,77±0,02	6,75±0,02	6,77±0,03	6,81±0,03
Через 1 неделю		6,78±0,03	6,88±0,03	6,92±0,04
Через 1 месяц		6,72±0,06	6,75±0,06	6,82±0,05
Содержание SIgA (г/л)				
До постановки протеза	0,427±0,041	0,454±0,042	0,388±0,029	0,412±0,043
Через 1 неделю		0,467±0,045	0,464±0,040	0,480±0,042
Через 1 месяц		0,442±0,042	0,471±0,050	0,561±0,049
Содержание лизоцима (мкг/л)				
До постановки протеза	385,7±34,5	355,2±32,5	377,4±38,1	403,2±38,4
Через 1 неделю		386,2±34,3	369,7±41,1	356,4±32,0
Через 1 месяц		393,1±37,2	365,4±34,2	303,2±31,2

(таблица 6). Это может происходить из-за необратимого окисления меди в активном центре и окисления тиоловых групп.

Пародонтит

Возникающие условия при частичной адентии могут привести к развитию пародонтита. При полной адентии в связи с отсутствием зубов возникновение пародонтита невозможно. Дальнейшее нарушения метаболиче-

ских процессов являются источником последующего обострения и выпадения зубов.

Актуальность заключается в выявлении индивидуально значимых факторов с целью подбора эффективной персонализированной схемы лечения и профилактики.

У пациентов с пародонтитом на фоне адентии наблюдается снижение концентрации лизоцима в ротовой жидкости на 33,2% (таблица 7). Так же видно компенсаторное увеличение содержания церулоплазмينا на 58,1%. Это усиливает мощность антиоксидантной системы.

Таблица 6. Показатели активности антиоксидантных ферментов у пациентов при протезировании съёмными зубными протезами ($M \pm m$)

Исследуемые показатели	Группа сравнения (n=15)	Пациенты со съёмными зубными протезами		
		1-я группа (интактная слизистая (n=17))	2-я группа (воспаление тканей протезного ложа (n=18))	3-я группа (стоматит зубного ряда (n=11))
Активность СОД (усл. ед.)				
До постановки протеза	0,52±0,04	0,47±0,04	0,40±0,03	0,51±0,05
Через 1 неделю		0,43±0,04	0,43±0,04	0,42±0,04
Через 1 месяц		0,43±0,03	0,39±0,03	0,35±0,03
Активность глутатионредуктазы (мкмоль/с-мл)				
До постановки протеза	0,71±0,07	0,67±0,06	0,61±0,05	0,63±0,05
Через 1 неделю		0,59±0,05	0,54±0,05	0,60±0,05
Через 1 месяц		0,64±0,06	0,50±0,06	0,47±0,04
Активность глутатионпероксидазы (нмоль/с-мл)				
До постановки протеза	0,52±0,05	0,44±0,05	0,47±0,05	0,49±0,04
Через 1 неделю		0,46±0,04	0,40±0,05	0,36±0,03
Через 1 месяц		0,45±0,05	0,33±0,04	0,32±0,04

Таблица 7. Изменения компонентов неспецифической защиты ротовой жидкости при пародонтите ($M \pm m$)

Показатель	Контрольная группа (n=39)	Пациенты с пародонтитом	Отклонение показателя (%)
Содержание лизоцима (мкг/мл)	18,4±0,2	12,3±0,07	-33,2
Содержание церулоплазмина (мг/л)	99,7±1,3	157,6±1,5	+58

Помимо вышесказанного наблюдается снижение скорости саливации на 24,4%.

При исследовании pH наблюдается увеличение кислотности во время сахарной нагрузки (происходит ферментативная обработка углеводов бактериями). Увеличивается выделение со слюной гидрофосфат-аниона ($5,60 \pm 0,42$

мМ) (таблица 8), что является компенсаторной реакцией. В фазу стабилизации происходит дальнейший рост концентрации неорганического фосфата до 9,79 мМ в смешанной слюне. На фоне снижения концентрации кальция происходит снижение кальциево-фосфорного отношения и реминерализующей функции слюны.

Таблица 8. Изменение содержания ионов кальция и фосфата при пародонтите

Показатель	Контрольная группа (n=20)	Пациенты с пародонтитом (n=45)
Ион кальция (мМ)	1,54±0,12	0,94±0,1
Неорганический фосфат (мМ)	3,88±0,17	5,60±0,42
Кальциево-фосфорное отношение	0,34±0,03	0,16±0,02

Карбамид, являющийся субстратом патогенной микрофлоры, постоянно поступает в слюну из крови и при увеличении её активности концентрация ионов аммония возрастает. В сочетании с щелочной реакцией десневой жидкости в очаге поражения пародонта (pH — 9–10)

и при наличии в слюне ионов магния создаются условия для осаждения фосфата магния аммония, являющийся центром кристаллизации. В дальнейшем происходит минерализация зубного налёта.

Литература:

1. Ф. Н. Гильмиярова. Нарушение гомеостаза полости рта при адентии / Ф.Н. Гильмиярова и др. // Вестник РУДН, серия Медицина. 2001. № 6. С. 114–117;
2. Т. С. Кочкоян. Процессы перекисного окисления липидов и состояние антиоксидантной системы ротовой жидкости при различных степенях вторичной адентии / Т. С. Кочкоян и др. // Кубанский научный медицинский вестник. 2010. № 2. С. 46–50;
3. И. В. Николаев. Роль кальций-pH-зависимых механизмов в патогенезе воспалительных заболеваний пародонта / И.В. Николаев и др. // Вестник РУДН, серия Медицина 2008. № 2. С. 11–17;
4. И. М. Быков. Показатели гомеостаза и биоценоза полости рта у пациентов со стоматитом зубных рядов / И. М. Быков и др. // Кубанский научный медицинский вестник. 2014. № 3 С. 29–35;
5. А. Р. Горкунова. Изменение биохимических показателей в ротовой жидкости при вторичной адентии на фоне хронического генерализованного пародонтита // Современные проблемы науки и образования 2014. № 4.

Образ жизни студентов Новосибирска

Фоменков Андрей Юрьевич, студент;
 Слюнченко Валентина Максимовна, студент;
 Филин Никита Сергеевич, студент;
 Лебедев Константин Александрович, студент;
 Семёнова Вера Николаевна, кандидат медицинских наук, доцент
 Новосибирский государственный медицинский университет

Образ жизни по Кононенко Б.И. — это «системная и нормированная совокупность форм обыденной жизнедеятельности людей, порядков и способов их повседневного существования» [5]. Здоровый образ

жизни — это «... одна из ключевых категорий общего понятия »образ жизни«, включающая в себя индивидуальную систему поведения современного человека, обеспечивающую его физическое совершенство, духовное и социальное благополучие, активное долголетие и благоприятные условия для успешной учебы, эффективного труда и жизнедеятельности»... [4]. Формирование здорового образа жизни является проблемой не только человека как индивидуума. Эта проблема также актуализируется в федеральной законодательной программе современной России. Так, в указе президента № 598 от 07.05.2012 «О совершенствовании государственной политики в сфере здравоохранения» правительству РФ даётся поручение, согласно которому необходимо «снизить смертность» населения за счёт «мероприятий по формированию здорового образа жизни граждан Российской Федерации». Таким образом, необходимо изучать образ жизни людей с целью выявления его нарушений и их коррекции. А профилактика здорового образа жизни в студенческой среде, по нашему мнению, способна потенцировать развитие здорового общества.

Цель исследования: изучить образ жизни студентов города Новосибирска.

Материалы и методы: Опрос проводился на основе уникального опросника на базе открытого ресурса «GoogleDocs». Данные обрабатывались с помощью ПО Microsoft Excel 2010. Статистическая обработка производилась с использованием статистического пакета SPSS® software version 17,0.

В проведенном опросе приняли участие 295 человек в возрасте от 17 до 25 лет. Половое распределение — 76 мужчин и 219 женщин = 1:2,9. Респонденты — студенты, обучающиеся в высших учебных заведениях города Новосибирска.

Результаты. Обучение в высших учебных заведениях следует относить к категории специфического умственного труда, или труда, при котором необходимо длительное активное напряжение интеллектуальных, эмоциональных, волевых и других функций [7, с. 108–111]. Было исследовано количество времени, которое студентам приходится тратить на получение знаний, а также количество свободного времени. В результате выявлено, что 42,7% студентов проводит в университете 8 часов и более. В то же время на подготовку дома 47,1% студентов затрачивают 3 часа и более. При этом на свой досуг 40,9% студентов тратит всего 1–2 часа. Вышесказанное свидетельствует о значительной загруженности студентов, которая в свою очередь может приводить к снижению работоспособности и снижению эффективности становления в своей профессиональной деятельности. Об этом говорит то, что научной деятельностью занимается лишь 22,4% студентов и только 35,3% занимается общественной деятельностью. Таким образом, большая часть студентов не реализует себя как будущих конкурентоспособных специалистов в своих областях.

Какой продолжительности должен быть сон? На этот вопрос ответила группа ученых из США [1, с. 40–43]. По

их мнению, подросткам от 10 до 17 лет необходим сон от 8,5 до 9,5 часов, а взрослым — от 7 до 9 часов. По данным нашего исследования менее 7 часов спят преобладающее число опрошенных студентов — 61,7%. Исследователи так же отмечают, что оптимальное время отходу ко сну 22:00–23:00 [8, с. 127–136]. Однако 64,4% студентов делают это гораздо позже — после 00:00. Аналогичные цифры были получены в результате исследования, проводимого в городе Иваново, где позже 00:00 отходят ко сну 75,0% студентов ИвГМА [11, с. 285]. Дневной сон способен стабилизировать функциональное состояние после интенсивных когнитивных нагрузок и поэтому может стать альтернативой отдыху во время бодрствования [9, с. 67–74]. Исследование этого элемента режима дня показало его отсутствие у большинства, 61,8%, студентов.

Согласно одному из принципов рационального питания «соблюдение оптимального режима питания», идеальным считается прием пищи с частотой 4 раза в день, а 1–2 раза в день — недопустимым [6, с. 52–53]. Установлено, что 30,2% студентов питаются 1–2 раза в день, что не соответствует принципам рационального питания. Также удалось выяснить, что 59,7% опрошенных потребляют так называемую «вредную пищу» 1 и более раз в неделю, что говорит о несоблюдении ими культуры питания.

В соответствии с рекомендациями ВОЗ уровень физической активности для людей возрастной группы от 18 до 64 лет составляет минимум 2,5 часа в неделю [2]. По нашим данным, 43,7% респондентов меньше указанного времени уделяют физической нагрузке.

Исследование показало, что пагубные привычки широко распространены среди студентов. Так, только 18,3% студентов не употребляют алкоголь в принципе, а 82,7% опрошиваемых так или иначе подвержены данной привычке. Полученные нами данные согласуются с результатами других исследователей [3, с. 64–65]. Подобные цифры были получены и в результате исследования, проведенного в ВолГМУ, где 86,4% респондентов употребляет алкоголь. Половых различий не выявлено: среди девушек употребляют алкоголь 81,7%, среди юношей — 81,6%. Также удалось установить, что 38,6% от общего числа респондентов употребляют алкоголь несколько раз в месяц, 38,3% студентов употребляют спиртные напитки несколько раз в год по особым случаям. Интересен факт, что уже в студенческой среде имеются люди со склонностью к злоупотреблению спиртными напитками — 14 человек или 4,7% от общего числа респондентов употребляют алкоголь чаще одного раза в неделю (табл. 1).

Установлено, что 25,1% респондентов курит. Почти в 4 раза меньше курят студенты Адыгейского государственного университета, где по данным за 2012 вредной привычке подвержены около 6% опрошенных студентов [12, с. 146–152]. 43,4% юношей, обучающихся в ВУЗах г. Новосибирска, курят, что, меньше, чем среднее по стране среди мужчин по данным ВОЗ, но соответствует данным,

Таблица 1. Распространенность потребления алкоголя (кол-во человек,%)

Группа	Не употребляют	4–6 раз в год	4–6 раз в месяц	3–4 раза в неделю
Всего	18,3	38,3	38,6	4,9
Юноши	18,4	32,9	36,8	11,9
Девушки	18,3	40,1	39,3	2,3

Таблица 2. Распространенность курения (кол-во человек,%)

Группа	Курят	Не курят
Всего	25,1	74,9
Юноши	43,4	56,6
Девушки	19,3	80,7

полученным в Волгограде, где табачную продукцию потребляют 45,2% респондентов [3, с. 64–65, 10]. Среди девушек курят 18,7%, что практически соответствует среднему по России по данным ВОЗ [10] (табл. 2).

Заключение. Данные исследования позволяют констатировать — большинство студентов не придержи-

вается здорового образа жизни. Это может привести к негативным последствиям. Уже сейчас нарушения психоэмоционального состояния проявляются наличием ежедневной усталости у каждого шестого (18,3%), а 55,6% студентов испытывают это чувство почти ежедневно (4–5 дней в неделю).

Литература:

1. Hirshkowitz M. National Sleep Foundation’s sleep time duration recommendations: methodology and results summary / M. Hirshkowitz // Sleep Health. — 2015. — № 1(1). — P. 40–43.
2. Всемирная организация здравоохранения. Глобальные рекомендации по физической активности для здоровья, 2010. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44399/9789244599976_rus.pdf
3. Доника А.Д. Социальные и гигиенические факторы риска здорового образа жизни студенческой популяции / А.Д. Доника // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы/ — 2015. — № 1. — С. 64–65
4. Здоровый образ жизни [Электронный ресурс] // Официальная терминология. Академик.ру. — URL: [https://official.academic.ru/7276/Здоровый образ жизни \(дата обращения 10.11.2018\)](https://official.academic.ru/7276/Здоровый_образ_жизни_(дата_обращения_10.11.2018))
5. Кононенко Б.И. Большой толковый словарь по культурологии, 2003. [Электронный ресурс] // Официальная терминология. Академик.ру. — URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_culture/564/ОБРАЗ/ (дата обращения 10.11.2018)
6. Основы рационального питания / Р.С. Омаров, О.В. Сычева. — Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного университета, 2014. — 52–53 с.
7. Пермяков, О. М. Проблема формирования здорового образа жизни студентов в процессе обучения. / О. М. Пермяков // Проблемы качества физкультурно-оздоровительной и здоровьесберегающей деятельности образовательных организаций: сборник статей 6-й Международной научно-практической конференции. — Екатеринбург, 2016. — С. 108–111.
8. Пивень Е. А., Бреусов Д. А. Характеристика гигиены сна студентов, проживающих в общежитиях. / Е. А. Пивень, Д. А. Бреусов // Вестник РУДН. Серия: Медицина, 2017. — Т. 21. № 1. — С. 127–136.
9. Пучкова А. Н., Ткаченко О. Н., Дорохов В. Б. Стабилизирующая роль дневного сна при утомлении, вызванном непрерывной умственной работой/ / А.Н. Пучкова, О.Н. Ткаченко, В.Б. Дорохов // Социально-экологические технологии, 2016. — С 67–74.
10. Ситковский А. М. Ситуация с курением табака в Российской Федерации [Электронный ресурс] // Российский институт стратегических исследований. — URL: <https://riss.ru/demography/demography-research/38818/> (дата обращения 10.11.2018).
11. Тимошенко с. О., Назаров С. Б. Комплексная характеристика ночного сна старшеклассников и студентов медицинского вуза / С. О. Тимошенко, С. Б. Назаров // Здоровье и образование в XXI веке, 2007. — № 3 — С. 285
12. Хазова с. А., Манжос Л. В., Оспищева Л. В. Динамика показателей здорового образа жизни студентов / С. А. Хазова, Л. В. Манжос, Л. В. Оспищева // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология, 2013. — № 2 — С. 146–152

Клиническая анатомия большого сальника

Ходов Никита Александрович, студент

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского (г. Симферополь)

В данной статье описаны свойства, проанализированы возможности применения ткани большого сальника при лечении различных патологий, а также рассмотрены возможные заболевания сальника.

Ключевые слова: *большой сальник, восстановительно-реконструктивная хирургия, патологии сальника, обзор литературы.*

Цель: провести обзор литературы на тему использования сальника в восстановительно-реконструктивной хирургии и патологий большого сальника.

Первое упоминание о сальнике содержится в «Одиссее» Гомера (8в. до н.э.). Гиппократ описывал клинические случаи ранений живота, при которых сальник выходил в рану и некротизировался. Аристотель считал, что сальник — это скопление жира, имеющееся у теплокровных животных. В классическую эпоху Гален (2 в. н.э.) наиболее полно описал сальник с точки зрения анатомии. В эпоху Возрождения Андрей Везалий (1514–1564) описал поверхностный и глубокий слой сальника, его кровоснабжение и считал, что в сальнике есть железы, продуцирующие жидкость. В пластической хирургии большой сальник начали использовать в 19 в.

Большой сальник, omentum majus, начинается в виде двух висцеральных листков брюшины передней и задней поверхностей желудка. Он направляется книзу до уровня верхней апертуры малого таза, где образующие его листки подворачиваются и возвращаются, направляясь вверх. Передние и задние листки большого сальника сращены между собой, а также с сальниковой лентой, расположенной на передней поверхности поперечной ободочной кишки. Далее возвратные листки идут отдельно от передних, соединяются с брыжейкой поперечной ободочной кишки, mesocolon transversum, и направляются дорсально к линии её прикрепления по задней брюшной стенке. Подойдя к переднему краю тела поджелудочной железы, два задних листка сальника разделяются: верхний листок переходит в заднюю стенку сальниковой сумки (на поверхность поджелудочной железы) в виде париетального листка брюшины, нижний — в верхний листок брыжейки поперечной ободочной кишки. Большой сальник между большой кривизной желудка и поперечной ободочной кишкой образует желудочно-ободочную связку, lig. gastrocolicum, которая поддерживает кишку около большой кривизны желудка [10].

Между листками данной связки вдоль большой кривизны проходят правая и левая желудочно-сальниковые артерии, aa. gastroepiploicae dext. et sin., и вены, vv. gastroepiploicae dext. et sin., залегают регионарные лимфатические узлы. Артерии являются второстепенными ветвями чревного ствола, truncus coeliacus. На большой кривизне желудка они анастомозируют и образуют артериальную дугу, от которой отходят многочисленные ветви

к передней и задней стенкам желудка, а также несколько сальниковых артерий. В 5 из 16 случаев артерии не соединяются совсем. Обычно от правой желудочно-сальниковой артерии отходят 5–13 ветвей, а от левой — одна. В центре сальникового «фартука» левая артерия дает многочисленные мелкие коллатерали, обильно кровоснабжающие зону сальника ниже селезенки (зона с наилучшим кровоснабжением). Желудочно-сальниковые вены идут параллельно артериям. По ним кровь направляется в портальную венозную систему [5].

Сальник состоит из трабекулярной соединительнотканной основы, которая несет на себе следующие образования: артерии, вены и лимфатические сосуды; прозрачные, тонкие мембраны с отверстиями, расположенные между трабекулами; жировую ткань, клетки соединительной ткани и клеточные скопления, называемые млечными пятнами; монослой плоских эпителиальных клеток с обеих поверхностей, прерывающийся над млечными пятнами [5].

Результаты исследования

Существуют различные варианты формы большого сальника: 1) четырехугольная — 62,3%; 2) треугольная — 15,1%; 3) пятиугольная — 11,3%; 4) неправильная — 5,7%; 5) многолопастная 5,7%. Длина правого края сальника у мужчин колеблется от 13 до 39 см, у женщин этот показатель равен 15–38 см [1]. При мобилизации фрагмента сальника от большой кривизны желудка для предотвращения возникновения ишемического некроза необходимо учитывать, что в некоторых случаях отсутствует анастомоз между ветвями правой и левой желудочно-сальниковых артерий. Важное значение при операциях имеет прикрепление большого сальника к поперечной ободочной кишке, с которой он свешивается. После вскрытия брюшной полости поперечную ободочную кишку можно осмотреть только после отведения большого сальника кверху. Большой сальник обладает выраженными пластическими и гемостатическими свойствами, которые используются для перитонизации десерозированных поверхностей органов брюшной полости и для тампонады кровоточащих ран паренхиматозных органов. Для этих целей может быть применен как фрагмент большого сальника, так и его лоскут на питающей ножке [1].

При патологических состояниях, например, если желудок или поперечная ободочная кишка провисают или сильно растянуты, нижний край сальника лежит в полости малого таза. Поворот желудка по оси также меняет топографию сальника. При сильном метеоризме или растяжении толстого кишечника, а также при наличии выпота в брюшной полости сальник перемещается вверх. Если в брюшной полости содержится большое количество жидкости, то он может располагаться на передней поверхности печени. При болезненных состояниях сальник приобретает совершенно особые свойства: пластичность; способность к сращению с травмированной и воспаленной поверхностью; способность к гемостазу; способность к вращению и реваскуляризации; свойство абсорбировать жидкости и микрочастицы из брюшной полости (главным образом через кровеносные сосуды); способность к фагоцитозу и иммунологическому реагированию. Механическое и термическое повреждение серозных поверхностей, попадание инородного материала в брюшную полость, ишемия ткани сальника и органов брюшной полости, инфекционные процессы и нарушение перистальтики кишечника служат активаторами адгезивных свойств сальника. Гемостатические свойства обусловлены способностью ткани большого сальника ускорять активацию протромбина и образование фибрина из фибриногена. Также сальник способен инкапсулировать лишённые кровоснабжения органы. Все эти основные свойства сальника определяют его использование в пластической и реконструктивной хирургии [5].

Использование сальника в восстановительно-реконструктивных операциях применяется при патологиях тканей, не поддающихся лечению другими способами, когда пораженная зона может быть полноценно укрыта или закрыта только тканью сальника. Такие операции могут проводиться как в брюшной полости, так и внепиритонеально. Противопоказания к применению большого сальника для лечения патологий кроме общепринятых к хирургическому вмешательству включают умственное недоразвитие больного, портальную гипертензию и цирроз печени, язвенную болезнь и другие заболевания желудка, заболевания селезенки, малые размеры сальника, заболевания сальника, облитерацию его сосудов или реципиентных сосудов в зоне предстоящего вмешательства.

Восстановление дефекта с помощью ткани сальника состоит из нескольких этапов:

1. Иссечение тканей в зоне дефекта.
2. Закрытие дефекта свободным или на питающей ножке сальником.
3. Наложение кожных трансплантатов.

Таким образом, большой сальник может быть использован для лечения различных патологий, требующих хирургических вмешательств. Среди них можно выделить:

– Травмы печени. В этом случае сальник эффективно применяется для остановки кровотечения и заполнения образовавшегося мертвого пространства [4].

– Удаление эхинококковых кист. После экстирпации кисты образующаяся полость может быть заполнена сальником. Но наиболее эффективен метод аплатизации, когда оставшееся пустое пространство в печени открывается в брюшную полость [8].

– Опухоли печени. При доброкачественных опухолях печени используют сегментарную резекцию. После проведения операции сальник мобилизуют на правых желудочно-сальниковых сосудах и закрепляют на поверхности среза после первичного гемостаза.

– Атрезия и гипоплазия желчных протоков. Для восстановления тока желчи проводят оментопортодуоденопексию. При этом иссекают лимфатические сосуды и узлы в воротах печени и располагают сальник между этой зоной и вентральной поверхностью двенадцатиперстной кишки, с которой удаляют серозную оболочку.

– Перфорации стенки желудка и двенадцатиперстной кишки. При закрытии перфоративных язв используют оментопексию в сочетании с ваготомией и гастротомией. В случае закрытия хронических язв может наблюдаться нарушение эвакуации из желудка.

– Укрепление кишечных анастомозов.

– Реконструкция мочевых путей.

– Хирургическая реконструкция тазового дна. При экстирпации матки, мочевого пузыря, брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки и экзентерации таза повреждаются участки стенок полости малого таза. Для устранения этого дефекта используют перемещение сальника.

– Укрепление стенки сосудов.

– Реконструкция дыхательных путей [12,13,14].

– Закрытие торакобилиарных фистул [11].

– Восстановление кровоснабжения мозга. В ходе операции сначала мобилизуют сальник от поперечной ободочной кишки, затем от большой кривизны желудка. После сильного удлинения сальника делают кожные надрезы на шее и грудной клетке и между ними формируют подкожные тоннели. Сальник проводят через них к месту трепанации черепа и раскрывают твердую и паутинную мозговые оболочки, а его укладывают на вещество головного мозга.

– Рак молочной железы. После мастэктомии необходимо реконструировать удаленную область, для чего может быть взята ткань сальника. Но чаще используют силиконовые имплантаты, кожно-мышечные лоскуты передней брюшной стенки и широчайшей мышцы спины [6,7].

Различные заболевания большого сальника или патологии, связанные с его участием, могут встречаться как у детей, так и у взрослых. Врожденные аномалии сальника встречаются редко. Описаны его гипоплазия, дисплазия, гиперплазия, удвоение и порочное прикрепление к поперечной ободочной кишке. Гипоплазия и порочное прикрепление сальника сочетаются с аномалиями вращения кишечника при внутриутробном развитии плода, атрезией кишечника, омфалоцеле или

большими дефектами диафрагмы. В постнатальном периоде могут возникать грыжи, кисты, метастазы, сращения, повреждения, воспалительные и паразитарные поражения, перекрут и инфаркт сальника, опухоли и другое [5]. Также дефект в большом сальнике может стать причиной грыжи, что вызовет кишечную непроходимость [15].

При возникновении как внутренних, так и наружных грыж живота в грыжевом мешке кроме петель кишечника может встречаться сальник. Наиболее частым местом грыжеобразования после травмы является диафрагма [5]. Пролабирование органов брюшной полости через повреждение в диафрагме происходит в момент получения травмы либо спустя годы, например, при внезапном повышении внутрибрюшного давления. Лечение заключается во вправлении грыжи и пластике грыжевых

ворот [9]. В случае некроза сальника, его нежизнеспособную часть удаляют, а не вправляют.

Заключение

Несомненно, использование большого сальника простой и физиологически эффективный метод при проведении пластических операций. Но он имеет ряд недостатков: размеры сальника могут не достигать необходимых значений, невозможно применение данного органа для лечения нескольких патологий у одного человека, есть вероятность перекрута ножки и грыжеобразования в месте её выведения из брюшной полости. Обычно для таких целей применяют кожно-мышечные аутотрансплантаты и различные синтетические материалы.

Литература:

1. Большаков О. П., Семенов Г. М. Оперативная хирургия и топографическая анатомия: практикум. СПб.: Издательский дом «Питер», 2001. 880с.
2. Гэри Дж. Винд Прикладная лапароскопическая анатомия: брюшная полость и малый таз/ Пер. с англ. под ред. д.м.н., проф. А. Н. Лызикова, д.м.н., проф. О.Д. Мядельца — М.: Медицинская литература, 1999. 384с.
3. Кованов В.В. Оперативная хирургия и топографическая анатомия/ 4-е изд., дополнен.— М.: Медицина 2001. 408 с.
4. Кудло В.В., Прокопчик Н. И., Жук И.Г. Морфологические особенности раневой поверхности печени после ее закрытия различными материалами в эксперименте [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru: научная электронная библиотека. 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/morfologicheskie-osobennosti-ranевой-poverhnosti-pecheni-posle-ee-zakrytiya-razlichnymi-materialami-v-eksperimente> (дата обращения: 01.12.2018).
5. Д. Либерман-Мефферт, Х. Уайт Большой сальник/ Пер. с англ. — М.: Медицина, 1989. 336 с.
6. Луд Н.Г., Луд Л.Н. Реабилитация больных раком молочной железы [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru: научная электронная библиотека. 2008. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/reabilitatsiya-bolnyh-rakom-molochnoy-zhelezy> (дата обращения: 01.12.2018).
7. Овсянников А.В. Способ пластики дефекта передней грудной стенки сложным трансплантатом [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru: научная электронная библиотека. 2007. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/sposob-plastiki-defekta-peredney-grudnoy-stenki-slozhnym-transplantatom> (дата обращения: 01.12.2018).
8. Пантелеев В.С., Мустафин А.Х., Абдеев Р.Р., Габдрахимов С.Р., Нагаев Ф.Р. Способы ликвидации остаточной полости печени после закрытой эхинококкэктомии [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru: научная электронная библиотека. 2015. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/sposoby-likvidatsii-ostatocnoy-polosti-pecheni-posle-zakrytoy-ehinokokkektomii> (дата обращения: 01.12.2018).
9. Русин И.В., Сушко А.А., Кропа Ю.С., Русина А.В. Диафрагмальная грыжа у пациентки в третьем триместре беременности [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru: научная электронная библиотека. 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/diafragmalnaya-gryzha-u-patsientki-v-tretiem-trimestre-beremennosti> (дата обращения: 01.12.2018).
10. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р., Синельников А.Я. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие: В 4т. Т. 2. — 7-е изд., перераб. — М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2009. — 248с.
11. Crnjac A., Pivec V., Ivanecz A. Thoracobiliary fistulas: literature review and a case report of fistula closure with omentum majus 2013 Feb;47(1):77–85. doi: [10.2478/raon-2013–0003]. [PubMed]
12. Renner C., Reschke S., Richter W. Thoracic Empyema After Pneumonectomy: Intrathoracic Application of Vacuum-Assisted Closure Therapy V. 89, I. 2, P. 603–604. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.06.037>
13. Rupprecht H., Ghidau M., Gaab K. Closing a Tracheal Defect with an Omental Pedicled Gastric Flap; A Technical Note 2017 Apr; 5(2): 129–131. [PubMed]
14. Mingke Duan, Guosheng Chen, Tianri Wang, Yu Zhang, Ju Dong, Zhanqing Li, Tiequan Sui One-stage pedicled omentum majus transplantation into thoracic cavity for treatment of chronic persistent empyema with or without

bronchopleural fistula, *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, Volume 16, Issue 6, 1 December 1999, Pages 636–638, [https://doi.org/10.1016/S1010-7940\(99\)00337-1](https://doi.org/10.1016/S1010-7940(99)00337-1)

15. Tekin A., Küçükkartallar T., Aksoy F., Vatansev C., Belviranlı M., Tekin S., Yol S., Sahin M., Tavli S., Kartal A. Internal herniation as a major cause of intestinal obstruction, *Med Princ Pract*. 2008;17(5):400–3. doi: 10.1159/000141505. Epub 2008 Aug 6.

ПЕДАГОГИКА

Педагогическая технология интегрированного смешанного обучения для иноязычной подготовки магистрантов неязыкового профиля

Андреева Антонина Андреевна, преподаватель-исследователь
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

В данной статье рассмотрены субкомпетенции, составляющие компетентностную основу профессиональной иноязычной коммуникации будущих специалистов в области юриспруденции и гражданского строительства; обоснована и описана педагогическая технология интегрированного смешанного обучения, ориентированная на формирование компетентностной основы иноязычной профессиональной коммуникации магистрантов неязыкового профиля.

Ключевые слова: иноязычная коммуникация, компетентностная основа, компетентностный подход, смешанное обучение, принцип предметно-языкового интегрированного обучения, *Blended Learning*, *CLIL*.

Иноязычная коммуникация есть специфический вид деятельности, содержанием которого является обмен информацией для достижения взаимопонимания и взаимодействия (1). Обучение иноязычной профессиональной коммуникации будущих юристов и инженеров в вузе предполагает прежде всего формирование компетенций, составляющих основу иноязычной профессиональной коммуникации. ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 40.04.01 «Юриспруденция» (2), среди прочих, предъявляет требования к сформированности УК-4 (Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках) и ОПК-8 (Способен применять информационные технологии и использовать правовые базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности). ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (3), среди прочих, предъявляет требования к сформированности УК-4 (Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия) и ОПК-2 (Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий). Суммируя и анализируя указанные требования ФГОСов, можно провести параллель со следующими субкомпетенциями из классификации Совета Европы (4):

1. Языковая субкомпетенция: знание иноязычных лексических средств, обеспечивающих понимание профессиональной коммуникации, знание специальной тер-

минологии на иностранном языке, используемой в текстах профессиональной направленности;

2. Речевая субкомпетенция: возможность осуществлять письменную, а также устную профессиональную коммуникацию на иностранном языке;

3. Поисково-аналитическая субкомпетенция: знание особенностей осуществления поиска нужной информации по заданной теме в иноязычных источниках, способность проводить сбор и анализ данных из иноязычных источников информации;

4. Прагматическая субкомпетенция: способность оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, аннотации, реферата-конспекта.

Следовательно, можно утверждать, что указанные языковая, речевая, поисково-аналитическая и прагматическая субкомпетенции составляют компетентностную основу иноязычной профессиональной коммуникации магистрантов неязыкового профиля.

Условиями, способствующими успешному формированию указанных субкомпетенций, и, как следствие, компетентностной основы иноязычной профессиональной коммуникации выпускника юридического факультета являются:

1. Применение компетентностного подхода (Competency-based Approach) по причине его направленности на развитие у учащихся способностей решать профессиональные задачи определенного класса в соответствии с требованиями к личностным профессиональным качествам: способность искать, анализировать, отбирать и обрабатывать полученные сведения, передавать необходимую информацию; владение навыками взаимодействия с окружающими людьми, умение работать в группе; владение механизмами планирования, анализа, самооценки

собственной деятельности в нестандартных ситуациях или в условиях неопределенности; владение методами и приемами решения возникших проблем (5);

2. Применение принципа предметно-языкового интегрированного обучения (CLIL), по причине того, что он позволяет в ходе отбора содержания иноязычной подготовки будущих специалистов в области юриспруденции или гражданского строительства одновременно преследовать две цели — изучение предмета посредством иностранного языка, и изучение иностранного языка через преподаваемый предмет (6);

3. Применение педагогической технологии смешанного обучения (Blended Learning), по причине потенциала технологии в условиях значительного сокращения аудиторных часов и, как следствие, увеличения количества часов отведенных для самостоятельной работы студентов. Зарубежные специалисты определяют смешанное обучение как:

— сочетание технологий и традиционного обучения в классе на основе гибкого подхода к обучению, который учитывает преимущества тренировочных и контролируемых заданий в сети, но также использует другие методы, которые могут улучшить результаты студентов и сэкономить затраты на обучение (7);

— комбинацию онлайн и очного обучения, в которой онлайн-фазы (ОФ) необходимы для подготовительной работы или для окончательной обработки материала на этапе актуализации имеющихся навыков в новых ситуациях общения, а в фазе присутствия (ФП) время используется для выполнения практических заданий, проведения дискуссий, для применения изученного материала на практике (8).

В целях формирования компетентностной основы иноязычной профессиональной коммуникации будущих юристов и инженеров нами предлагается объединить указанные условия успешности ее формирования в новую педагогическую технологию — интегрированного смешанного обучения (ИСО), суть которой заключается в комбинации смешанного обучения с ОФ и ФП, с опорой на принцип предметно-языкового интегрированного обучения при отборе содержания и с соблюдением основных принципов коммуникативного подхода.

Для реализации на практике возникает необходимость разработки модели предлагаемой педагогической технологии, адаптированной для конкретных условий обучения иностранному языку, а также возникает необходимость разработки дидактических ресурсов нового типа — электронных УМК (ЭУМК) и материально-технический ком-

Таблица 1. Модель педагогической технологии ИСО



понентов, разрабатываемых в дополнение к печатному УМК. Такие дидактические ресурсы нового типа должны прежде всего характеризоваться возможностью использования как в ФП, так и в ОФ, и призваны стать связующим звеном между разнообразными средами обучения. В ОФ рекомендуется вынести такие виды заданий, как творческие задания, аудирование, индивидуальные задания, работа над ошибками, тесты (8).

Нами была разработана модель педагогической технологии интегрированного смешанного обучения, подходящая для иноязычной подготовки магистрантов неязыкового профиля. Модель включает в себя 5 компонентов (Таб. 1): целевой, методолого-теоретический, содержательный, технологический, результативный.

В ходе проведенного опытно-экспериментального обучения была доказана состоятельность нашей гипотезы

относительно эффективности модели педагогической технологии интегрированного смешанного обучения, ориентированной на формирование компетентностной основы иноязычной профессиональной коммуникации магистрантов неязыкового профиля. Перспективность исследования педагогической технологии интегрированного смешанного обучения представляется в дальнейшей разработке проблемы формирования компетентностной основы иноязычной профессиональной коммуникации специалистов неязыкового профиля, и внедрения предложенной модели педагогической технологии интегрированного смешанного обучения в систему иноязычной подготовки студентов неязыковых вузов. По нашему убеждению, применение подобных моделей должно привести к качественному изменению процесса иноязычной подготовки профессионалов самых различных областей.

Литература:

1. Азимов Э. Г., Шукин А. Н. Новый словарь методических терминов и понятий. — М: ИКАР, 2009. 448 с.
2. Проект федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 40.04.01 Юриспруденция (магистратура) [Электронный ресурс] <http://igosvo.ru/news/21/3349>
3. Проект федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (магистратура) [Электронный ресурс] <http://igosvo.ru/news/21/2504>
4. Общеввропейские компетенции владения иностранным языком: изучение, обучение, оценка. / Совет Европы (французская и английская версии). 2001. Московский гос. лингвист. ун-т (русская версия). 2003. 256 с.
5. Мильруд, Р. П. Компетентность в изучении языка / Р. П. Мильруд // Иностранные языки в школе. — 2004. — № 7. — С. 30–36.
6. Marsh D. CLIL. The European Dimension: Actions, Trends and Foresight Potential Public Services Contract DG EAC: European Commission, 2002.
7. Banados E. A blended-learning pedagogical model for teaching and learning EFL successfully through an online interactive multimedia environment // CALICO Journal. 2006. № 23 (3). P. 533–550.
8. Stangl, W. Werner Stangls Arbeitsblätter [Электронный ресурс] <http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/LERNEN/Elearning.shtml>

Внеучебная деятельность студентов первого курса как условие успешности процесса адаптации

Бурдина Евгения Владимировна, студент магистратуры
Магнитогорский медицинский колледж имени П. Ф. Надеждина (Челябинская обл.)

Значимой проблемой в системе среднего профессионального образования являются трудности, с которыми студенты сталкиваются в период адаптации к учебной деятельности. Активная внеучебная деятельность студента способствует развитию адаптивных потребностей, создает адаптивные ситуации и формирует достаточный уровень адаптированности к условиям образовательной среды колледжа. Наиболее актуальной и современной формой внеучебной работы, обеспечивающей высокий уровень адаптированности студентов, и как следствие, качественную подготовку специалистов, является участие в олимпиадном движении по стандартам WorldSkills.

Ключевые слова: процесс адаптации, внеучебная деятельность, студенческое самоуправление, WorldSkills.

Значимой проблемой, в системе среднего профессионального образования, являются трудности, с ко-

торыми студенты сталкиваются в период адаптации к учебной деятельности. Социологический энциклопе-

дический словарь понятие «Адаптация» определяет как «приспособление самоорганизующихся систем к изменяющимся условиям среды». [1, с. 6]

В основе адаптации лежат реакции организма, направленные на сохранение постоянства его внутренней среды. Адаптация обеспечивает нормальное развитие, оптимальную работоспособность и максимальную продолжительность жизни организма в разных условиях окружающей среды. Различают несколько видов адаптации: физиологическую, психофизическую, психическую, социально-психическую, социальную. [3, с. 15]

Активная внеучебная деятельность студента способствует развитию адаптивных потребностей, создает адаптивные ситуации и формирует достаточный уровень адаптированности к условиям образовательной среды колледжа. [3, с. 10]

Студенты — первокурсники попадают в новый студенческий коллектив, в котором начинают выстраивать межличностные отношения, выбирают адекватную линию поведения, что способствует предупреждению конфликтных ситуаций, осваивают новые способы познавательной деятельности, формируя навыки, умения рациональной организации умственной деятельности, критически осмысливают свое призвание выбранной профессии, выработывают оптимальный режим труда, досуга и быта, совершенствуя приемы самоорганизации, а также развивают профессионально значимые качества личности, что в целом в дальнейшем способствует повышению их конкурентоспособности. [6, с. 16]

Первокурсники профессионального образовательного учреждения адаптируются к учебной деятельности быстрее через освоение и погружение:

- в новую социальную, информационно-образовательную среду учреждения;
- в учебно-познавательный процесс образовательного учреждения;
- в новую систему отношений.

Овладение новыми видами деятельности, незнакомые социальные структуры являются стимулом повышения общественной активности студентов первого года обучения в профессиональном образовательном учреждении.

Связь активности и социальной адаптации проявляется в том, что в результате адаптации личность становится активно функционирующей частью незнакомой для нее социальной среды, в дальнейшем трансформируя среду под свои потребности.

Активное участие студентами первого года обучения во внеучебной деятельности протекает в тесном взаимодействии с преподавателями и администрацией образовательного учреждения. Внеучебная работа — деятельность преподавателей и администрации медицинского колледжа во внеучебное время, которая ориентирована на развитие профессиональных, нравственно-личностных черт завтрашних медицинских работников, посредством активного привлечения студентов в профессиональную,

научно-инновационную, культурно — досуговую и общественную жизнь колледжа. [7, с. 26]

Целью внеучебной деятельности образовательного учреждения является воспитание конкурентоспособного, ориентированного на общечеловеческие ценности будущего медицинского работника, способного профессионально решать поставленные медицинские задачи, осмысливать последствия принимаемых практико-ориентированных решений и нести нравственную и гражданскую ответственность за свои профессиональные действия. [8, с. 30]

В рамках внеучебной деятельности в колледже проводится комплекс мероприятий, позволяющий первокурснику, познакомиться с образовательной средой, правилами ее функционирования. В сентябре проводятся организационные собрания для студентов первокурсников с приглашением преподавателей, администрации и студентов старших курсов; на собраниях студент получает полную информацию по вопросам:

- организации учебного процесса, функционированию кружков, секций;
- содержанию устава колледжа, правам и обязанностям студентов;
- правилам внутреннего распорядка и др.

Студенты, активно участвуя в учебной деятельности, одновременно через посещение и подготовку внеклассных мероприятий начинают осознавать себя частью большого профессионального коллектива со своими традициями, правилами общения, законами поведения (внеклассные мероприятия: посвящение в студенты, спортивный праздник «Мы за ЗОЖ», встречи с ветеранами колледжа, представителями практического здравоохранения — выпускниками колледжа, участие в кружковой работе, в волонтерском движении, благотворительных акциях, участие в профессиональных конкурсах).

Значительную роль в становлении, самореализации студента играет участие его в студенческом самоуправлении. Структура студенческого самоуправления включает в себя следующие функциональные подразделения: совет актива, студенческий совет, студенческий совет общежития, профсоюзная организация студентов.

Деятельность органов студенческого самоуправления в профессиональных образовательных организациях регулируется Федеральным законом «Об Образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ. Структура, полномочия и иные аспекты деятельности Студенческого совета регулируются Положением о Совете, Уставом образовательной организации.

Студенческий совет — это форма инициативной, самостоятельной, ответственной социальной деятельности студентов, направленной на решение важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, формирование ее социальной активности. Студенческий совет объединяет лидеров групп студентов 1 курса, 2 курса, 3 курса, 4 курса. Целью студенческого совета является создание условий для самореализации, социального станов-

ления, само и взаимопомощи при адаптации к учебной деятельности, развитие предложений по улучшению качества образовательного процесса с учетом собственных интересов.

Совет актива — это официальный административный орган, представляющий интересы студентов перед администрацией колледжа и другими организациями. В Совет актива входят: старосты групп, заместители старост учебных групп, председатель студенческого совета общежития, лидеры студенческого совета и студенческого профсоюза. Совет актива призван содействовать педагогическому коллективу медицинского колледжа в работе по совершенствованию образовательного процесса, повышению качества знаний учащихся, привлечению студентов к активному участию в общественной жизни, развитию и укреплению традиций колледжа, становлению волонтерских движений, направленных на формирование культуры здорового образа жизни. Во главе совета актива стоит председатель совета.

Участие в работе Совета общежития, профсоюзной организации формирует у студентов организационные навыки по обеспечению комфортного и безопасного проживания в общежитии, реализации прав обучающихся.

При организации внеучебной работы в медицинском колледже учитывают возрастные особенности студентов, уровень развития студенческой группы, групповые и индивидуальные интересы, актуальные потребности обучающихся, их интерес, мотивация, способности, наклонности, ценностные жизненные и профессиональные ориентиры.

Внеучебная работа в медицинском колледже приобретает статус «эффективной» только при условии, что она стимулирует интерес к знанию, к учебе. Если у студента не сформирована система профессионально-нравственных качеств, отсутствует интерес к постоянному получению, пополнению своих знаний, умений, то он не сможет работать в медицине, так как медицинский работник — это профессия, связанная с постоянным самообразованием, самопознанием, высоким уровнем ответственности, требующая от человека определенной степени самопожертвования, милосердия, высокий уровень эмпатии.

Наиболее актуальной и современной формой внеучебной работы, обеспечивающей высокий уровень адаптированности студентов и как следствие, качественную подготовку специалистов, является участие в олимпиадном движении по стандартам WorldSkills.

Официальным представителем Российской Федерации в Международном Движении WorldSkills Interna-

tional и оператором соревнований по профессиональному мастерству на территории России является Союз «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы»», учрежденный Правительством Российской Федерации, совместно с АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов».

В Магнитогорском медицинском колледже им. П. Ф. Надеждина подготовка к участию в конкурсе проводится в рамках проектной деятельности среди студентов групп первого, второго, третьего курсов обучения по специальности «Сестринское дело».

Победители внутриколледжного этапа «Молодые профессионалы» получают право участия в региональном этапе профессионального конкурса «WorldSkills».

Студенты готовятся к участию в конкурсе и отрабатывают практические навыки на доклинической базе колледжа, где создан и функционирует в режиме повседневной деятельности симуляционный центр, отвечающий самым современным требованиям.

В колледже имеются преподаватели, прошедшие подготовку и сдавшие проверочный экзамен на право осуществления деятельности в качестве эксперта на соревнованиях по профессиональному мастерству.

В 2017 году студентка третьего курса Магнитогорского медицинского колледжа имени П. Ф. Надеждина Гераскина Екатерина стала победителем регионального этапа конкурса «Молодые профессионалы» по компетенции «Медицинский и социальный уход» и завоевала право на участие в федеральном отборочном чемпионате.

Подготовка, стремление студентов к участию во внутриколледжном этапе конкурса «Молодые профессионалы» способствует развитию у первокурсников адекватного представления о выбранной профессии, устойчивого интереса к будущей профессиональной деятельности, стремления в совершенстве овладеть ею, повышению уровня мотивации студентов к профессиональному самоопределению, личностному и профессиональному росту.

Таким образом, активное участие студентов во внеучебной деятельности способствует формированию и совершенствованию познавательного интереса, профессионального самосознания, профессиональной направленности, потребности в самообразовании, ответственности, самостоятельности, профессиональной компетентности, что является гарантией успешности процесса адаптации.

Литература:

1. Бирюкова, М. В. Адаптация студентов к обучению в среднем профессиональном учебном заведении: трудности, проблемы, пути решения / М. В. Бирюкова // Научный журнал. — 2008. — № 12. — С. 158–162.
2. Буслаева, Е. Л. Психологические проблемы современного человека и общества / Е. Л. Буслаева // Царско-сельские чтения. — 2014.
3. Долгова, В. М. Адаптация как научно — исследовательский феномен: сущность и содержание / В. М. Долгова // Молодой ученый. — 2009. — № 9. — С. 149–152.

4. Границкая, А. С. Научить думать и действовать / А. С. Границкая // Адаптивная система обучения. — М.: Просвещение, 2001. — 175 с.
5. Зотова, О. И., Кряжева, И. К. Некоторые аспекты социально-психологической адаптации личности. Психологические механизмы регуляции социального поведения / О. И. Зотова, И. К. Кряжева. — М.: 1979. — 481 с.
6. Кузнецов, П. С. Адаптация как функция развития личности / П. С. Кузнецов // Саратов: СГУ. — 1991. — 22–25 с.
7. Шабурова, А. И. Привлечение студентов внебюджетной формы обучения в общественную жизнь университета как фактор их профессионализации / А. И. Шабурова // Успехи современного естествознания. — 2013. — № 10. — С. 89–91.
8. Прутченков, А. С., Фатов, И. С. Ученическое самоуправление: организационно-правовые основы, система деятельности: учебно-методическое пособие / А. С. Прутченков, И. С. Фатов. — М.: 2014. — 112 с.
9. Методические рекомендации к Требованиям к организации и проведению Регионального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) № 65/1 от 27.07.2016г [Электронный ресурс]. URL: <https://worldskills.ru>.
10. Перечень поручений Президента Российской Федерации В. Путина от 05.12.2014 № Пр-2821 «По реализации Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 4 декабря 2014 г»..
11. Методические рекомендации к Требованиям к организации и проведению Регионального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) № 65/1 от 27.07.2016г [Электронный ресурс]. URL: <http://worldskills74.ru>.

Применение иллюстративной наглядности на уроках истории как одно из условий успешности усвоения учебного материала детьми с ограниченными возможностями здоровья

Губарь Юлия Витальевна, учитель истории
МБОУ «СОШ № 101» г. Новокузнецка

В статье рассматриваются вопросы использования иллюстративного наглядного материала на уроках истории как одного из факторов, способствующих успешному освоению учащимися, имеющими ограниченные возможности здоровья программного материала.

Ключевые слова: наглядность, история, иллюстративный материал.

В Федеральном государственном образовательном стандарте второго поколения выделена стратегия развития образования на ближайшие годы, обозначен курс на создание жизнеспособной системы непрерывного обучения и воспитания, обеспечение возможности духовного самосовершенствования личности, формирование интеллектуального и культурного потенциала как высшей ценности. ФГОС ООО разработан для всех учащихся, независимо от того, является ли он ребенком с нормальным развитием, или имеет ограниченные возможности здоровья.

У учащихся с задержкой психического развития наблюдаются недостатки памяти, причем они касаются всех видов запоминания: произвольного и произвольного, кратковременного и долговременного. В первую очередь ограничен объем памяти и снижена прочность запоминания. Это распространяется на запоминание как наглядного, так и (особенно) словесного материала, что не может не сказываться на успеваемости. [4, с. 38]. Пре-

обладание наглядной памяти над словесной у таких детей гораздо выше, чем у их сверстников с нормальным развитием, поэтому при обучении истории необходимо использовать наглядное обучение. При ознакомлении с новым материалом нужно широко применять наглядные средства, а при закреплении знаний постепенно переходить к словесным методам. [4, с. 39].

Наглядное обучение является одним из важнейших методических приёмов, мощным активизатором учебной деятельности, которое поможет учителю достичь высоких результатов.

Познавательный процесс требует включения в овладение знаниями различных органов восприятия. К. Д. Ушинский писал, что знания будут тем прочнее и полнее, чем большим количеством различных органов чувств они воспринимаются. Чем больше органов чувств принимает участие в познании, тем больше в сознании появляется впечатлений, которые потом ложатся в механическую память и в дальнейшем легче вспоминаются. [3, с. 379].

Чувственное познание даёт человеку первичную информацию об объектах в виде их наглядных представлений. Мышление перерабатывает эти представления, выделяет существенные свойства и отношения между разными объектами и тем самым помогает создавать более обобщённые, более глубокие по содержанию психические образы познаваемых объектов, что особенно важно при обучении детей с особыми образовательными потребностями.

Значение наглядности в преподавании истории не ограничивается сферой чувственного созерцания и формирования конкретных представлений. Использование средств наглядности облегчает познание сложных исторических понятий.

Наглядность в обучении способствует тому, что у учащихся, благодаря восприятию предметов и процессов окружающего мира, формируются представления, правильно отображающие объективную действительность, и вместе с тем воспринимаемые явления анализируются и обобщаются в связи с учебными задачами.

В практике обучения применение наглядных средств сочетается со словом учителя. Способы сочетания слова и средств наглядности, при всем их многообразии, составляют несколько основных форм. Одна из них характеризуется тем, что при посредстве слова учитель руководит наблюдением, которое ведут учащиеся, а знания о внешнем облике объекта, о его строении, о протекающих процессах они получают из наблюдаемых объектов.

Например, на уроке по теме «Древнейшие люди» учитель говорит: «Это кремневый нож. Рассмотрите его внимательно. Каковы физические свойства этого предмета?» — «Кремневый нож — заострённый камень, светло-серого цвета», — отвечает ученик. «Смотрите, каким образом он заострён», — обращается к классу учитель, показывая на лезвие. — «Он заострён другим камнем», — отмечают учащиеся.

При другой форме сочетания, резко отличающейся от только что описанной, сведения о предметах и процессах учащиеся получают из словесных сообщений учителя, а наглядные средства служат для подтверждения или конкретизации словесных сообщений. В этом случае, на уроке, посвященном той же теме, учитель сам рассказывает о физических свойствах материальной культуры и показывает эти свойства.

Первая из упомянутых форм сочетания является более эффективной не только для усвоения знаний, но и для развития наблюдательности учащихся с особыми образовательными потребностями.

Знание учителем форм сочетания слова и средств наглядности, их вариантов и сравнительной эффективности даёт возможность творчески применять наглядные средства сообразно поставленной дидактической задаче, особенностям учебного материала и другим конкретным условиям.

Наглядность повышает интерес учащихся к знаниям и делает процесс обучения более лёгким, что немало-

важно при работе с учащимися с задержкой психического развития. Многие сложные теоретические положения при умелом использовании наглядности становятся доступными и понятными для таких учащихся.

«Учите ребёнка каким-нибудь пяти неизвестным словам, и он будет долго и напрасно мучиться над ними; но свяжите с картинками двадцать таких слов — и ребенок усвоит их на лету», — учит К. Д. Ушинский [3, с. 380].

Формирование умений по работе с иллюстративным материалом следует начинать с 5 класса. Для этого учитель должен постоянно использовать наглядность в преподавании истории. Это сделает учебный процесс интересным, создаст у учащихся дополнительную мотивацию к изучению истории, поможет решить проблему разнообразия форм работы на уроке. К. Д. Ушинский писал: «Если вы входите в класс, от которого трудно добиться слова, — начните показывать картинки — и класс заговорит свободно и непринужденно» [3, с. 372]. Прежде всего, необходимо обратить внимание на использование учителем изобразительной наглядности. «Большую часть изобразительных наглядных пособий составляют исторические картины — репродукции произведений живописи и учебные, написанные на сюжеты школьных программ и учебников. Если на них изображается типичное историческое явление, то такие картины относят к числу типологических. На их основе школьники анализируют и обобщают характерные признаки исторических фактов (Л. М. Васнецов. «Вечер», «Новгородский торг», «Двор удельного князя» и др.). Если на картинах изображается уникальное историческое событие, то их называют событийными или эпизодическими и используют для конкретизации устных и печатных рассказов (И. С. Глазунов. «Поединок Пересвета с татарским богатырем Темир-Мурзой» и др.)» [1, с. 191].

В методике преподавания истории выделены основные этапы работы над картиной. Они сводятся к следующему: сначала обязательна подготовка к восприятию картины, обычно она сопровождается сообщением названия и автора, и замечанием о смысле ее демонстрации. Далее следует первичное восприятие картины, которому отвечают вопросы: «Что? Где? Когда?» За ним следует осмысление отдельных деталей картины, их анализ. Далее — обогащенное понимание целостной картины: обобщение на основе установленных связей между отдельными частями и выводы из анализа деталей.

Картины можно использовать в качестве зрительной опоры, например, для фиксации и образного обозначения даты.

Другой вариант работы с картинами — материальная иллюстрация: например, рассмотрение картины «Гончарная мастерская» нужно вести, придерживаясь последовательности операций, из которых состоит производство гончарных изделий.

Вначале привлечь внимание учащихся к двум людям, которые месят и промывают глину, затем — к группе, работающей на гончарном круге, к мастерам, расписыва-

ющим изделия, гончарной печи и к сцене продажи готовой продукции. Теперь можно спросить учащихся: «В какой части города находится эта мастерская — в центре или на окраине?»

В ходе беседы не следует заранее указывать детям, кто в мастерской раб, а кто свободный мастер. Это учащиеся определяют сами на основании характера труда и на основании различий в одежде. А затем — сделать общий вывод:

- кто работал в мастерской?
- какую работу выполняли рабы?
- каково их положение?

«Задача учителя состоит в том, чтобы систематически учить детей видеть связи между изображенными на рисунке людьми и предметами и выражать свое отношение к увиденному. А для этого особенно важно заставить «работать» детали изображения» [2, с. 79]. Уже в первые годы изучения истории учащиеся учатся составлять рассказы по учебным картинам. Можно использовать следующий алгоритм:

1. Составь план рассказа.
2. Укажи время и место действия.
3. Расскажи об изображенных людях; опиши их внешний вид, орудия труда, оружие, утварь, их действия, взаимоотношения представителей различных социальных групп.
4. Рассказ заверши выводами, подчеркни свое отношение к изображенному.
5. Употребил правильно новые слова и выражения, которые помогут твоему рассказу стать исторически точным и живым.

Литература:

1. Вяземский Е. Е., Стрелова О. Ю. Методические рекомендации учителю истории. Основы профессионального мастерства. М.: Владос, 2001. — 384 с.
2. Запорожец Н. И. Развитие умений и навыков учащихся в процессе преподавания истории (IV–VIII классы). — М.: Просвещение, 1978—144с.
3. Ушинский К. Д.. Избранные педагогические произведения / К. Д. Ушинский. — Москва: Просвещение, 1968. — 556, [1] с.
4. Шевченко Г. С.. Коррекционно-развивающее обучение: Организационно-педагогические аспекты: Методическое пособие для учителей классов коррекционно-развивающего обучения. — М.: Гуманит. изд. центр. ВЛАДОС, 1999. — 136 с.

Влияние театрализованных игр на социализацию воспитанников

Денисенко Инна Станиславовна, воспитатель
МБДОУ «Детский сад № 21» г. Усолье-Сибирское (Иркутская обл.)

Родители, педагоги как никогда раньше обеспокоены тем, что нужно сделать, чтобы ребенок, входящий в этот мир, стал уверенным, счастливым, умным, добрым и успешным. В этом сложном процессе становления человека немало зависит от того, как ребенок адаптируется

Такой план будет способствовать детальному изучению картины, а также формированию навыков содержательной, логичной монологической речи. Обратим внимание на то, что рассказ по картине должен быть эмоционально окрашен. Необходимо «правильное соотношение между рациональным и эмоциональным подходом... развитие у школьников и логичности и эмоциональности их речи» [2, с. 80–81]. Восприятие картины на основе эмоций будет способствовать прочности усвоения материала и скорейшему формированию умений и навыков, что имеет особое значение при обучении детей с задержкой психического развития.

Необходимо помнить, что привлечение наглядного пособия, прежде всего, целесообразно: а) при изучении новых для учащихся материальных объектов (орудий труда, произведений искусства); б) при отсутствии или недостатке в памяти учащихся образов, необходимых для создания целостного представления об излагаемых фактах; в) при характеристике выдающихся исторических деятелей (портрет, фотография) или типических представителей общественных слоев населения; г) при необходимости поднять, выделить исторический факт, повысить его эмоционально-воспитательное воздействие, особо прочно закрепить его в памяти учащихся (особую роль играют фотографии, картины, портреты).

Картина как одно из важнейших наглядных пособий выступает в качестве активирующего и конкретизирующего средства на всех звеньях процесса усвоения исторического материала, последовательно служа решению основных задач, которые ставит перед учителем ФГОС.

в мире людей, сможет ли он найти свое место в жизни и реализовать собственный потенциал.

ФГОС ДО предусматривает развитие дошкольников по усвоению норм, принятых в обществе, включая моральные и нравственные ценности; развитие общения

и взаимодействия ребёнка со взрослыми и сверстниками; становление самостоятельности, целенаправленности и саморегуляции собственных действий; развитие социального и эмоционального интеллекта, эмоциональной отзывчивости, сопереживания; формирование готовности к совместной деятельности со сверстниками; формирование уважительного отношения и чувства принадлежности к своей семье и сообществу детей и взрослых.

Наблюдая за воспитанниками, я отмечаю, что они испытывают серьезные трудности в общении с окружающими, особенно со сверстниками. Некоторые дети не умеют по собственной инициативе обратиться к другому человеку, порой даже стесняются ответить соответствующим образом, если к ним обращается кто-либо. А это в свою очередь затрудняет процесс социализации.

Что же такое социализация?

Социализация — процесс становления основ ценностного отношения к элементам социальной культуры: толерантного — к людям разных национальностей, возрастным и гендерным ценностям, бережного и уважительного — к собственным этническим ценностям и достоинствам истории, гуманного — к людям, природе, окружающему миру.

Дошкольная образовательная организация как социально-педагогическая система входит в состав социального института образования и, являясь его начальным этапом, рассматривает проблемы развития ребенка, решает вопросы ранней социализации детей.

Мир детства, внутренний мир ребенка — ключ ко многим волнующим проблемам нашей жизни. И раскрыть заветную дверь в мир детского сознания помогает театр. Театр для детей — это, прежде всего игра, в которой ребенок может выразить себя. Игра, которая связывает детей между собой, детей и взрослых в единое волшебное целое.

В настоящее время игровые технологии стали неотъемлемой частью современных образовательных тенденций. Умелое их применение педагогом дошкольного образовательного учреждения можно рассматривать как способ обучения; деятельность для реализации творчества; метод терапии; первый шаг к социализации ребёнка в обществе.

Использование театрально-игровых технологий в работе с дошкольниками во многом служит развитию их коммуникативной компетентности, воображения, умения осознавать свои эмоции и контролировать их.

Используя в работе с детьми театрализованные игры, я базируюсь на представления выдающегося российского психолога Л. С. Выготского: «Не стоит забывать, что основной закон детского творчества заключается в том, что ценность его следует видеть не в результате, а в продукте творчества, важно то, что они создают, творят, упражняются в творческом воображении и его воплощении».

Театрализованные игры можно рассматривать как моделирование жизненного опыта людей, как мощный психотренинг, средство самовыражения и самореализации

ребенка в детском коллективе и общении с взрослыми. Именно в условиях игры развивается самостоятельность и инициатива, тренируется способность взаимодействовать с людьми, находить выход в различных ситуациях, умение делать выбор.

Благодаря театрализованным играм осуществляется всестороннее развитие детей: знакомятся с чувствами, настроениями героев, осваивают способы их внешнего выражения, осознают причины того или иного настроения, распознают эмоциональное состояние человека по мимике, жестам, интонации, учатся находить адекватные способы содействия.

В процессе организации театрализованных игр у детей развиваются организаторские умения и навыки, совершенствуются формы, виды и средства общения, складываются и осознаются непосредственные взаимоотношения детей друг с другом, приобретаются коммуникативные умения и навыки.

В такого рода играх дети учатся воспринимать и передавать информацию, ориентироваться на реакции собеседников, зрителей и учитывать их в своих собственных действиях. Особенно это важно для того, чтобы суметь быстро сориентироваться, овладеть собой в трудной ситуации, которая может сложиться во время выступления, например: кто-то из участников забыл свои слова, перепутал очередность и т.д. Поэтому очень важно взаимопонимание между детьми-участниками и взаимовыручка, которые и складываются в процессе игры и подготовки к ней.

Роль педагога в организации и проведении таких театральных игр очень велика. Она заключается в том, чтобы поставить перед детьми достаточно четкие задачи и незаметно передать инициативу детям, умело организовать их совместную деятельность и направить ее в нужное русло; не оставлять без внимания ни одного вопроса, как организационного плана, так и вопросов, касающихся лично каждого ребенка (его эмоций, переживаний, реакции на происходящее); на трудности, с которыми дети сталкиваются. Педагогу очень важно осуществить индивидуальный подход к каждому ребенку.

Таким образом, театрализованная игра должна являться школой такой деятельности, в которой подчинение необходимости выступает не как навязанное извне, а как отвечающее собственной инициативе ребенка, как желанное. Театрализованная игра по своей психологической структуре является прототипом будущей серьезной деятельности — жизни.

Человек по природе своей является существом общественным. Люди, непосредственно окружающие ребенка дошкольного возраста в его жизни, играют главную роль. Это родители ребенка, педагоги, сверстники.

Все факты, описывающие случаи вынужденной изоляции маленьких детей, так называемых «маугли», показывают, что такие дети никогда не становятся полноценными людьми: они не могут овладеть человеческой речью, элементарными формами общения, поведения и рано погибают.

Анатолий Викторович Мудрик выделяет три группы задач, которые решаются на этапе социализации дошкольника:

Естественно-культурные задачи связаны с достижением определенного уровня физического и гендерного развития.

Социально-культурные — определяют познавательные, морально-нравственные, ценностно-смысловые аспекты вхождения дошкольника в социум.

Социально-психологические — связаны со становлением сознания личности ребенка.

Реализация этих задач, в «моей» работе с воспитанниками осуществляется, как организация мероприятий на групповом, дошкольном, городском уровнях. Работа проводится при тесном сотрудничестве «родитель-ребенок-педагог».

В настоящее время, я наблюдаю нехватку общения детей с родителями, стремление взрослых в необходимости зарабатывать деньги привело к наличию у них нескольких рабочих мест, и даже к работе в выходные дни. Отношения с детьми часто сводятся к стремлению накормить, одеть, отвести в детский сад, забрать из детского сада, и придя домой спросить: «Что ты ел?», «Вы ходили гулять?», «Почему испачкал одежду?», а затем поставить ребенку для просмотра мультфильм или дать планшет с набором разных игр. Таким образом, общение с детьми, игры, совместные культурные выходы отодвинулись на второй план.

Привлечение родителей к театрализованной деятельности, способствует сплочению родительского коллектива с ДОУ, что в свою очередь позволяет создать единое пространство для развития, воспитания и социализации детей.

Совместная театральная-игровая деятельность — уникальный вид сотрудничества. В ней все равны: ребенок, педагог, родители. Играя вместе со взрослыми, дети овладевают ценными навыками общения, а общение в свою очередь — это умение слышать друг друга, с обратной связью.

Театрализованная деятельность позволяет родителям больше общаться с детьми, так как любая театральная постановка требует много усилий всех участников, проведение репетиций, изготовление атрибутов, костюмов. А это в свою очередь приводит к увеличению времени общения между родителем, ребенком и педагогом.

В нашем учреждении был разработан творчески-игровой проект «Я-артист!», который направлен на художественно-эстетическое развитие воспитанников и приобщение их к театральной деятельности.

Литература:

1. Антипина, А. Е. Театрализованная деятельность в детском саду / А. Е. Антипина. — М.: ТЦ Сфера, 2006. — 134 с.
2. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. — М.: ПЕДАГОГИКА-ПРЕСС, 1999. — 536 с.
3. Ермолаева, М. Г. Игра в образовательном процессе / М. Г. Ермолаева. — 2-е изд., доп. — СПб.: СПб АППО, 2005. — 112 с.
4. Касаткина, Е. И. Игровые технологии в образовательном процессе ДОУ / Е. И. Касаткина // Управление ДОУ. — 2012. — № 5.

Активно работая в данном направлении, я наблюдаю повышение интереса родителей к жизни их детей в группе.

Родители приняли активное участие в оборудовании в группе уголка театрализованной деятельности. В уголке располагаются: различные виды театров; реквизит для разыгрывания сценок, атрибуты для различных игровых ситуаций. А также ширмы для показа кукольного театра, кроме этого, имеется мини-костюмерная.

В рамках данного направления работы, мною были проведены следующие театральные постановки: «Непослушные ребята», «Мешок яблок», «Последнее яблоко», «Сказка о рыбаке и рыбке», «Двенадцать месяцев». Данные театральные постановки были продемонстрированы как в музыкальном зале нашего ДОУ, так и на базе театральной площадке, расположенной на территории нашего ДОУ, которая приносит радость не только детям, родителям, но и жителям привокзального района. А также в усольском историко-краеведческом музее, в рамках социального партнерства. В процессе проигрывания постановок родители открывали в себе неожиданные таланты, восхищались детьми, дети же с восторгом смотрели на актерскую игру родителей. Талант и мастерство каждого участника были отмечены на высоком уровне, каждому участнику вручались грамоты, сертификаты участника.

Проводимая мною такого вида совместная театрализованная деятельность способствует расширению кругозора, как детей, так и родителей, обогащает внутренний мир, а главное — учит членов семьи взаимопониманию, сближает их.

Занимаясь с детьми театром, мы делаем их жизнь интересной и содержательной, наполним ее яркими впечатлениями и радостью творчества.

Увлеченные привлекательным замыслом театральной постановки дети и родители учатся многому, учатся тому, как навыки, полученные в театральной игре можно использовать в повседневной жизни.

Совместная деятельность родителей, педагогов и детей положительно влияет на детей. Дети активных родителей становятся увереннее в себе, задают больше вопросов о семье, о детском саду, проявляют инициативу в тех вопросах, где видят интерес и активность своих родителей. Ребенок чувствует эмоциональный подъем, желание быть в саду, принимать участие в различных мероприятиях. А мы, как педагоги получаем следующий результат: положительное, уважительное отношение родителей к деятельности ДОУ.

5. Козлова, С. А. Теория и методика ознакомления дошкольников с социальной действительностью / С. А. Козлова. — М.: Академия, 2004. — 150с.
6. Мудрик, А. В. Социализация человека / А. В. Мудрик. — М.: МПСИ, 2011. — 624с.

Использование наглядных средств обучения на уроках истории и обществознания как метод повышения мотивации учащихся

Жданова Светлана Владимировна, учитель истории и обществознания
МБОУ «Гимназия № 12» имени Ф. С. Хихлушки г. Белгорода

Если мы желаем привить учащимся истинное и прочное знание вещей вообще, нужно обучать всему через личное наблюдение и чувственное доказательство.

Коменский Я. А.

В условиях современной российской школы мотивация является одной из наиболее актуальных проблем. Для каждого современного учителя очевидно, что низкая мотивация школьника ставит под сомнение эффективность всего учебного процесса. Развитие социальных и познавательных мотивов ученика в школьном возрасте взаимосвязано между собой. Обучающийся сегодня, как и во все времена нуждается в интеллектуальной активности, в овладении новыми умениями, знаниями и навыками. Так же с интеллектуальной активностью тесно связаны и социальные мотивы обучения ребенка — потребность в общении с окружающими людьми, в их одобрении поведения и поступков ребенка, достижений в обучении и других видах деятельности, в желании обучающегося занять определенное место в том, или ином обществе. Роль учителя в данном случае не подбирать готовую схему занятия, а самостоятельно сконструировать урок, учитывая многие факторы, в том числе и условия обучения, и состав учащихся. Современному учителю просто необходимо абстрагироваться от стандартных шаблонов урока, и подобрать что-то новое (не привычное) для обучающихся, что могло бы привлечь внимание детей, заставить их включиться в деятельность на уроке, увлечься ею, заставить их мыслить творчески, искать пути и варианты решений. Одним из средств активизации деятельности учащихся на уроке, их творческой мысли являются наглядные средства обучения.

— Что же такое наглядное обучение?

Наглядным обучением называют такое обучение, при котором представления и понятия у учащихся формируются на основе непосредственного восприятия изучаемых явлений или с помощью их изображений. Роль наглядности в процессе обучения рассматривался различными педагогами еще с XVII века. Одним из основоположников в данном вопросе был Павел Петрович Блонский — русский и советский философ, педагог и психолог,

также над данным вопросом работали К. Д. Ушинский, Л. В. Занков, И. Г. Песталоцци; большой вклад в решение данной проблемы внесли И. Я. Лернер, Н. А. Менчинская, С. И. Змеева, Е. И. Пассов, Б. Н. Скоткин и др. Принцип наглядности еще XVII в. сформулировал и обосновал Я. А. Коменский: «...все, что только можно представлять для восприятия чувствами, а именно: видимое — для восприятия зрением, слышимое — слухом, запахи — обонянием, подлежащее вкусу — вкусом, доступное осязанию — путем осязания. Если какие-либо предметы сразу можно воспринять несколькими чувствами, пусть они сразу схватываются несколькими чувствами». В дальнейшем вопросом наглядности как принципа обучения занимались многие педагоги, одни из которых К. Д. Ушинский и И. Г. Песталоцци. Результатами работ педагогов XVII в. стали заключения, что учитель не просто может, а скорее даже обязан использовать различные средства наглядности: например, в истории реальные объекты, изображения данных объектов, макеты и модели их. Так же довольно продуктивным может быть использование на уроках истории карт, схем, портретов царей и императоров, различных политических и государственных деятелей, продуктивным является и использование художественных картин, отражающих ту или иную историческую эпоху, или тот или иной политический или экономический процесс.

Учителю важно знать формы, сочетание и средства наглядности, так как данные знания дают учителю возможность действовать творчески, применять средства наглядности в соответствии с поставленной дидактической задачей, с особенностями умственных возможностей обучающихся, особенностями учебного материала, условиями процесса обучения и т. д.

Использование наглядных средств обучения на уроках истории и обществознания играет особую роль, важную как для учителя, так и для учащихся. У обуча-

ющихся нет возможности непосредственно воспринимать события прошлого, того, что было очень давно, им необходимо мыслить творчески и воображать все происходящее ранее. Исторические события неповторимы, поэтому важным источником исторических знаний для учащихся выступают разнообразные наглядные средства обучения. Основная роль наглядности в данном случае обеспечивать восприятие учащимися исторических событий через «живое созерцание», создать очертание той эпохи и, как можно достовернее передать основные моменты прошлого. Одной из важнейших задач наглядных средств обучения является конкретизация исторических фактов, преодоление исторического расстояния прошлого в представлениях учащихся. Наглядность является опорой для определения сущности исторических явлений и процессов, определения основных исторических понятий, терминов и закономерностей, обеспечивает глубокое усвоение учащимися знаний, полученных как на уроке, так и при самостоятельном изучении темы.

Наглядные средства обучения воздействуют на обучающихся через воображение, фантазию и эмоции. Они способны сформировать у ребенка эстетические взгляды, дают ему возможность увидеть в культурных и ценностях

той или иной исторической эпохи, произведениях искусства того или иного периода времени, нравственное содержание, художественные идеалы, мастерство их создателей и достоинства автора, развивают у ребенка потребность в постоянном приобщении к прекрасному.

Наглядность в обучении развивает память, речь, наблюдательность, воображение, учащихся, дает им возможность сформировать умение устного, логически построенного ответа на уроке, умения отстаивать и доказывать свою точку зрения, оперируя фактами и доказательствами.

Что же можно отнести к наглядным средствам обучения на уроке истории: репродукции картин, видеофрагменты и видеосюжеты, учебные картины, фотографии памятников архитектуры и скульптур, видеофильмы, а также таблицы, схемы, фотографии, карты, диаграммы, графики и картосхемы. Огромной популярностью на уроках истории пользуются музейные экспонаты, экспонаты археологических раскопок, макеты, модели крепостей и городов.

Таким образом, можно сделать вывод, что наглядных средств обучения в современном мире множество, и задача учителя в их активном применении, так как их эффективность доказана временем.

«Путешествие по стране знаний». Непосредственно образовательная деятельность для детей подготовительной к школе группы

Желябина Татьяна Викторовна, воспитатель детского сада
МАДОУ Центр развития ребенка Детский сад № 8 «Солнышко» г. Курганинска (Краснодарский край)

Программные задачи: закрепить знания детей о составе числа из двух меньших чисел в пределах первого десятка; упражнять в соотношении знаков больше, меньше или равно; совершенствовать представления детей о временах года; развивать интеллектуальные способности детей, память, внимание, логическое мышление.

Предварительная работа: выполнение заданий с числами; знакомство со звуками и буквами русского алфавита; игры с дидактическим материалом; настольные и развивающие игры.

Развивающее пространство: интерактивная доска; составление дидактических игр с использованием ИКТ; подбор динамической паузы; составление карточек для работы; видеозапись.

Содержание.

Организационный момент.



Входит заведующая. «Ребята, на сайт детского сада пришло электронное письмо. Оно адресовано детям подготовительной группы».

Воспитатель. Ребята, давайте мы его прочитаем?

Читаем письмо на интерактивной доске:

«Здравствуйте мои милые друзья!

Я знаю, что скоро вы покинете детский сад. Я хотела бы узнать, готовы ли вы к школе? Сегодня я, Мудрая Сова, подготовила для вас задания, если справитесь, выполните задания, то в конце вас ждет сюрприз. Я уверена, что у вас все получится. Желаю успехов! **МУДРАЯ СОВА**»

Воспитатель. Посмотрите, ребята, здесь еще какая-то схема? Как вы думаете, что бы это значило? Ответы детей. Да, вы правы, это схема нашего движения. И здесь нас ждут задания Мудрой совы.

Основная часть

Воспитатель. И так первое задание, где мы можем найти? Ответы детей. Внимание на экран (Дидактическая игра «Что лишнее? Почему?»)

Дети должны найти лишнюю фигуру или предмет и обосновывают свой ответ.

1 слайд. Различные четырехугольники разного размера и цвета, и один треугольник.

2 слайд. Различные геометрические фигуры разного размера формы одного цвета, а одна фигура другого цвета.

3 слайд. Различные геометрические фигуры разного цвета одного размера, а одна фигура маленькая.

4 слайд. Четыре квадрата с точками в середине расположенных по-разному в трех квадратах по 5 точек а в одном 6 точек.

5 слайд. Четыре квадрата с кругами у трех квадратов круги расположены в углах, а в одном — в середине.

6 слайд. Четыре картинki: керосиновая лампа, электрическая лампа, солнце, свеча.

7 слайд. Четыре картинki: лодка, велосипед, тачка, мотоцикл.

Воспитатель. Правильно, с этим заданием мы справились.

Смотрим дальше по схеме. Да, следующее задание надо поставить знаки — больше, меньше или равно.

Вот вам карточки

8		8	6		7	7		8	9		8
1		2	7		6	5		4	9		9

Воспитатель проверяет, хвалит детей.

Воспитатель. И с этим заданием мы с вами справились. Давайте смотреть дальше. Здесь задание на печатно. (Читает.) Да вы правильно догадались надо называть слова с противоположным значением:

Длинный — ..., высокий — ..., тяжелый — ..., богатый — ..., ласковый — ..., трусливый — ..., бросать — ..., построить — ..., счастье — ..., ложь — ..., младший брат — ..., добрый друг — ..., открытый вход — ..., быстро бежать — ..., хорошее начало — ..., раннее утро — ..., светлый верх — ...

Совершенно правильно, ребята! Вы такие молодцы! А теперь смотрим дальше. Да правильно. Внимание на экран. (Дидактическая игра «Знаешь ли ты профессии»)

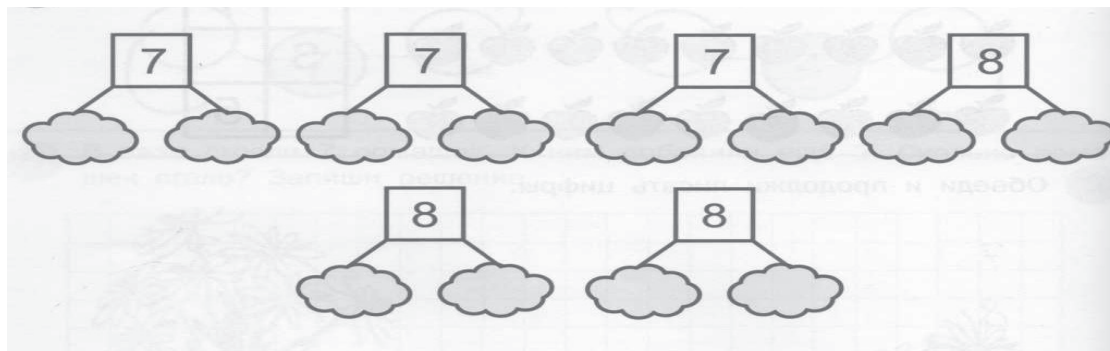
На экране появляются картинki с предметами той или иной профессии. Детям надо назвать предметы и узнать профессию, которой они принадлежат. (стоматолог, парикмахер, дирижёр, космонавт, учитель, летчик).

Воспитатель. И это задание выполнено. Вы правильно назвали все предметы и определили профессию. А теперь идем дальше. Да, правильно — это зарядка на экране. Мы с вами выполним физкультминутку вместе с героями Кукутиками...

Выполняют упражнения вместе с Кукутиками на экране «Про самолет».

Воспитатель. Ну вот немного отдохнули и идем дальше. Что же может означать этот круг? А почему он разного цвета? (круг разделен на четыре части — белого цвета, желтого, зеленого, красного) И еще каждая часть разделена на три части? (рассуждения детей). Конечно, вы правильно догадались — это макет года. Назовите месяцы зимы, весны, лета, осени. (дети называют месяцы) И с этим заданием вы справились.

Давайте посмотрим дальше нашу схему. (ответы детей). Правильно, мы должны с вами сложить число из двух меньших чисел. Вот вам карточки. (дети выполняют задания)



Это задание было сложным, но вы с ним справились. Вы просто все молодцы. Посмотрите дальше на нашу схему. Да, опять внимание на экран. (Развивающая игра «Игра с буквами»)

1 слайд. Квадратики синие, красные и прямоугольники из синих и красных квадратов и зеленых и красных. Дети объясняют, что это значит.

2 слайд. В две колонки напечатаны слоги дети составляют слова, если правильно составили слово появляется картинка.

- ЛИ ВА
- КРО СА
- ЛО КА
- КОРО ЛИК
- БЕЛ ШАДЬ

3 слайд. Из букв составить слова. Если правильно составлено слово появляется картинка.

- АКИМ
- ОМД
- ЖИЁК
- ЫБАР
- ЗЦЯА

4 слайд. На экране изображены картинки и схемы к словам. Надо соотнести картинку со схемой. (картинки: лестница, кольцо, заяц, цирк, огурец, цветы)

- Ц _ _ _
- _ _ _ _ _ Ц
- _ _ _ _ Ц _
- Ц _ _ _ _
- _ _ _ Ц
- _ _ _ _ _ Ц _

Воспитатель. Ну вот наконец, мы с вами все задания выполнили правильно и нас ждет сюрприз. Посмотрите вот шка-тулка, а что же в ней? Опять буквы. Да вы у меня такие догадливые. Правильно составили слово «ШКОЛА». И еще здесь, посмотрите, витамины. Они вам очень сейчас нужны, чтобы укрепить свое здоровье. (дети благодарят Мудрую Сову)

Рефлексия. Да, Мудрая Сова будет очень рада. Вы показали свои знания, со всеми заданиями справились с честью.

— А теперь скажите, что для вас было самым трудным?

— А какое задание понравилось больше всего?

Образовательная и логопедическая деятельность с дошкольниками в системе развивающего обучения

Канищева Елена Михайловна, воспитатель;

Писарева Елена Николаевна, логопед

МБДОУ «Детский сад комбинированного вида № 180» г. Воронежа

В статье рассматривается развивающее обучение, применительно к образовательной и логопедической деятельности в дошкольной образовательной организации. Отмечена актуальность реализации национального проекта «Образование». Озвучена главная идея развивающего обучения детей с логопедическими проблемами в ДОО. Исследование подтвердило, что с использованием развивающего обучения дети в состоянии аргументировано отстаивать свою точку зрения, развивают собственную речь, развивают пространственное и критическое мышление.

Ключевые слова: развивающее обучение, логопедия, речь, дошкольники.

Совершенствование дошкольного образования выступает в последние годы значительным фактором экономического и культурно-технологического развития России. Согласно Указу, Правительства Российской Федерации при разработке национального проекта в сфере образования необходимо исходить из того, что в 2024 году необходимо обеспечить достижение образовательных целей и их показателей таких как

— обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования;

— воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.

Естественно, что для достижения таких целей, необходимо с раннего детства реализовывать задачи:

— создание условий для раннего развития детей в возрасте до трёх лет;

— реализация программы психолого-педагогической, методической и консультативной помощи родителям детей, получающих дошкольное образование в семье;

— реализация психолого-педагогического сопровождения детей с ограниченными возможностями здоровья;

— создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней [4].

В рамках дошкольного образования формирование картины мира воспитанников осуществляется при проведении образовательных событий в системе развивающего обучения.

Основой развивающего обучения является «зона ближайшего развития». Это понятие принадлежит советскому психологу Л. С. Выготскому [2].

Главная идея заключается в том, что все знания, которым можно научить дети, делятся на три вида. Первый вид включает в себя то, что ребенок уже знает из просмотра телепередач, чтений книг с родителями и др. Третий — это, наоборот, то, что ребенку все абсолютно неизвестно — не подходит для детского сада. Вторая же часть находится в промежуточном положении между первой и второй. Это и есть зона ближайшего развития.

Особенностью этой психолого-педагогической концепции являются разнообразные групповые, индивидуальные, формы работы, в ходе которых дети открывают для себя основное об окружающем мире. Знания не даются детям в виде готовых правил, аксиом, схем. В проведении образовательной деятельности в данной системе дети в состоянии аргументировать, оперировать фактами, отстаивать свою точку зрения, учитывать позицию другого, не принимать информацию на веру, а требовать доказательств и объяснений.

Таким образом, требования федерального образовательного стандарта по развитию инициативы детей дошкольного возраста реализуются при использовании развивающего образования в ДОО [5].

Учет важности исследуемой проблемы определяют актуальность исследовательской деятельности в этом направлении.

Объект исследования развивающее обучение в ДОО.

Предмет исследования — образовательная и логопедическая деятельность при реализации развивающего обучения дошкольников.

Цель исследования состоит в обосновании педагогических условий организации логопедической и образовательной деятельности при реализации развивающего обучения.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- определение содержания развивающего образования;
- создание педагогических условий реализации развивающего обучения;
- выявление в процессе эмпирического исследования влияния этих условий на развитие речи и корригирующее логопедическое воздействие.

Методы исследования и испытуемые

В исследовании приняли участие воспитатели, логопеды и дошкольники МБДОУ «Детский сад комбинированного вида № 180». Участвовала в эксперименте логопедическая подготовительная группа, в которой дети имеют проблемы речевого развития. Диагнозы различные, они учитывались при планировании образовательной деятельности. Исследование проходит в настоящее время, а начался с сентября 2018 года.

Методы исследования — развивающие игры.

В качестве измерительно-оценочного материала были использованы игры: квест-игра «Помоги Петушку найти дорогу домой»; игра — викторина «В гостях у волшебной сказки»; развивающая игра «Модница»; развивающая игра «Помоги Золушке» и др.

В рамках развивающего обучения на каждом занятии дети самостоятельно формулируют цель занятия, планируют этапы достижения данной цели, которые фиксирует воспитатель. По-другому, здесь можно сказать, что достигается еще одна цель — развитие детской инициативы.

Роль воспитателя, несомненно, велика в организации такого плана образовательной деятельности. В процессе исследования, детям иногда не сразу удавалось достичь желаемого результата. Однако, после полученных результатов, приходило эмоциональное удовлетворение.

В. А. Сухомлинский считал, чтобы поддерживать ребенка, педагог должен сохранять в себе ощущение детства; развивать в себе способность к пониманию ребенка и всего того, что с ним происходит; мудро относиться к поступкам детей; верить, что ребенок ошибается, а не нарушает с умыслом; защищать ребенка; не думать о нем плохо, несправедливо и, самое важное, не ломать детскую индивидуальность, а исправлять и направлять ее развитие, помнить о том, что ребенок находится в состоянии самопознания, самоутверждения, самовоспитания.

Для реализации поставленной цели была разработана программа «Развивающее обучение в логопедической группе». Программа рассчитана на 68 часов в год. В программу включены развивающие игры и упражнения,

причем, многие с логопедическим уклоном. Например, «Запутанные слова», «Сказка наоборот», «Нарисуй предметы, в которых есть буква »Д«, или »Изобрази предметы, которые начинаются на букву «О»; «Считалочки», «Поем русский алфавит» и др. При проведении подвижных игр, часто используются развивающие игры. Например: «Пройди по мостику и успеешь проговорить поговорку», «Прыжки в ритм со словами», «Хорошо — плохо», «Передай слово», «Баба Яга и домик» и др.

Отмечено, что основной задачей развивающих игр в подготовительной логопедической группе является личностное развитие, содействие в социальной адаптации, а также подготовка детей к следующему этапу в развитии — школьной жизни.

В качестве контрольно-измерительных материалов были использованы следующие развивающие игры: «Коррекционная проба» (необходимо вычеркнуть в буквенном тексте определенную гласную или согласную букву); «Рассказ по картинке»; «Последовательность действий», «5 отличий», «Запусти бабочек» (необходимо дуть на бабочек, которые подвешены на нити); «Рисунок из крупы»; «Логоритмика» и др.

Результата и их обсуждение

Такой подход к образовательной деятельности в дошкольной образовательной организации формирует принцип осознания получения знаний. В свою очередь, принцип осознания получения знаний развивает самоанализ взгляд на себя: «Каков я есть?», «Что я умел и что умею теперь?», «Что мне интересно было узнать и чему научиться?». Такое осознание определяет наиболее правильные взаимоотношения человека с окружающим миром, а впоследствии развивает самокритичность как черту личности.

К. Роджерс считает основной задачей педагога помочь ребенку в его личностном росте. Образовательная деятельность с использованием развивающего обучения помогает ребенку сохранить его физическое и психическое здоровье, развить творческое мышление, развивает уверенность в себе. К. Роджерс утверждает, что воспитатель может создать в группе нужную атмосферу для индивидуального развития каждого ребенка.

Результаты мониторинга показали, что по сравнению с результатами измерительно-оценочных средств, результаты развития речи и общего развития дошкольников улучшились минимум на 18%. Такой вывод сделан на основании сравнения набранных баллов дошкольниками.

В ходе педагогического исследования была создана классификация основных компонентов, необходимых для определения критериев логопедического и общего развития дошкольников. Разработаны критерии эффективности влияния развивающего образования на уровень личностного развития.

Вывод. В результате развивающего обучения дети в состоянии аргументировано отстаивать свою точку зрения, учатся быть творцами. Развитие личности ребенка наиболее эффективно при развитии когнитивных

процессов, которые активно задействованы при развивающем образовании дошкольников. Развивающие игры в детском саду позволяют закрепить полученные знания и приобрести навыки в основных аспектах жизни, карьеры Мира.

Игры в детском саду — важный этап развития ребенка, позволяющий в упрощенной форме познать окружающий мир и подготовиться к взрослой жизни. А раз-

вивающие игры способствуют коррекции не только речи, а всех психических познавательных процессов.

Таким образом, образовательная деятельность с дошкольниками в развивающем обучении влияет на развитие теоретического и критического мышления, на всестороннее развитие личности ребенка. При этом знания все равно передаются детям, но с применением дедуктивного подхода.

Литература:

1. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения. Аннотация
2. Выготский Л. С. Педагогическая психология. [Текст] — М.: Педагогика, 1991. — С. 374.
3. Электронный учебник «Педагогическая психология» (РУДН) — 9.1.2. Проблема отношения обучения и развития.
4. <http://eduinspector.ru/2018/05/12/natsionalnyj-proekt-obrazovanie-v-novom-majskom-ukaze-prezidenta-rossii/>
5. <https://rg.ru/2013/11/25/doshk-standart-dok.html>

Управление процессом профессионального становления молодых педагогов

Подкорытова Галина Игоревна, студент;

Научный руководитель: Гибадуллин Н. В., кандидат педагогических наук, доцент

Тюменский государственный университет

Человек, выбирая для себя профессию, которой он хочет в дальнейшем посвятить свою жизнь, осваивая её, профессионально совершенствуется и личностно изменяется. В процессе изменения приобретает новый и обогащается имеющийся опыт, формируется профессиональная направленность, осваиваются различного вида компетенции, развиваются профессионально важные качества личности. Профессиональное становление сопровождается различными кризисами, конфликтами и деструктивными изменениями. Проблема творческой личности является одной из основных проблем. При всем разнообразии определений креативности, её суммарная характеристика заключается в том, что креативность — это способность создавать нечто новое, оригинальное [5]. Несмотря на то, что учитель младших классов осуществляет свою работу основываясь на образовательных и развивающих программах, креативность является неотъемлемой характеристикой работы педагога. Так же основной движущей силой к работе является мотивация — совокупность побуждающих факторов, определяющих активность личности. Именно активность личности учителя будет главным образом влиять на его профессиональное становление. Имеет ли место равнодушные или эпизодическое поверхностное любопытство в работе учителя, прослеживается ли заинтересованность или развивающаяся любознательность, складывается функциональный интерес или достигается вершина — профессиональная потребность сознательно изучать педагогику и овладевать основами педагогического мастерства.

Педагог должен понимать к чему стремится, в каком направлении он «движется». В рамках затронутой темы, необходимо рассмотреть и идеи оценки, сравнения работников образования в зависимости не только от уровня профессиональной направленности, но и от их ведущей направленности. Еще одним фактором, влияющим на профессиональное становление учителя, является стресс. Профессиональная компетентность педагогов включает в себя умение работать с различными категориями населения, умение адекватно и объективно оценивать ситуацию в условиях стресса [4]. Если учителя с большим опытом работы за время педагогической деятельности научились справляться с различного рода стрессами, для себя лично определили технологии и механизмы борьбы с ними, то начинающему учителю очень важна личностная особенность — стрессоустойчивость.

Исходя из данных факторов, влияющих на профессиональное становление молодого педагога, нами была поставлена следующая цель: формирование целостной педагогической среды, направленной на развитие и успешную адаптацию молодых специалистов, их самоутверждение, раскрытие и развитие творческих способностей, повышение профессиональной компетентности и мотивации к педагогической деятельности.

Эмпирической базой исследования являлись «Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение начальная школа № 30» Тюменской области, город Сургут, а также «Муниципальное бюджетное общеобра-

звательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 32». Исследование проводилось в течение трёх месяцев. В исследовании принимали участие 14 начинающих учителей младших классов двух образовательных организаций. Все испытуемые женского пола, возраст испытуемых находится в диапазоне от 23 до 28 лет.

В эмпирическом исследовании применялись следующие методики: 1) самооценка творческого потенциала

личности; 2) самооценка профессионально-педагогической мотивации (адаптирована Н.П. Фетискиным); 3) диагностика парциальной направленности личности учителя; 4) Перцептивная оценка типа стрессоустойчивости В.В. Бойко [7].

Результаты констатирующего эксперимента: распределение среднего количества баллов по ключевым показателям представлены на рис. 1. и 2.

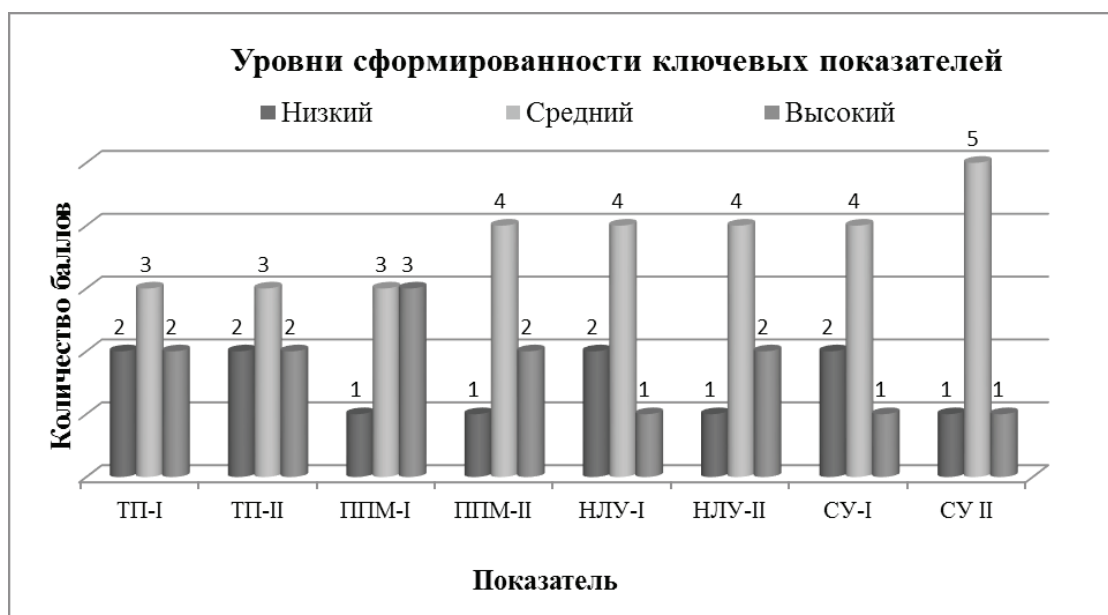


Рис. 1. График распределения среднего количества ответов по ключевым показателям
Условные обозначения: УТ — творческий потенциал; ППМ — профессионально-педагогическая мотивация; НЛУ — направленность личности учителя; СУ — стрессоустойчивость. I — первая группа испытуемых; II — вторая группа испытуемых



Рис. 2. График распределения уровней профессионального становления

В результате исследования были получены следующие данные: испытуемых с низким уровнем профессионального становления начинающих учителей в обеих группах не выявлено. Средний уровень профессионального становления в I группе выявлен у 6 респондентов,

во II группе — 5. С высоким уровнем профессионального становления в I группе зафиксирован 1 испытуемый, во II группе — 2. Исходя из полученных данных можно сделать вывод о том, что большая часть молодых педагогов начальных классов нуждается в психолого-педагогиче-

ском сопровождении повышения уровня профессионального становления.

Основываясь на анализе психолого-педагогической литературы и эмпирическом исследовании показателей профессионального становления учителей, нами была разработана программа, направленная на: 1) совершенствование профессионально-значимых качеств личности учителя (таких как стрессоустойчивость, коммуникабельность, организованности и т.д.); 2) формирование индивидуального стиля педагогической деятельности по средствам развития педагогического творчества; 3) мотивация молодого учителя к качественной профессиональной педагогической деятельности.

Программа психолого-педагогического сопровождения повышения уровня профессионального становления личности учителя «Быть примером» разработана для начинающих учителей младших классов, включает в себя двенадцать различных занятий-встреч по различным направлениям психолого-педагогической работы. Программа рассчитана на три месяца (12 встреч) по 3–4 встречи в месяц. *Цель программы* — формиро-

вание целостной педагогической среды, направленной на развитие и успешную адаптацию молодых специалистов, их самоутверждение, раскрытие и развитие творческих способностей, повышение профессиональной компетентности и мотивации к педагогической деятельности. *Задачи программы:* 1) выявление и предупреждение наиболее типичных ошибок, оказание помощи в преодолении педагогических затруднений; 2) установление отношений сотрудничества и взаимодействия между молодыми специалистами и наставниками (опытными педагогами), обобщение положительного педагогического опыта, апробация и внедрение в работу молодых учителей современных образовательных технологий; 3) содействие формированию индивидуального стиля творческой деятельности, профессиональному росту молодых педагогов; 4) развитие ресурсов личности учителя; 5) развитие рефлексии чувств. *Методы работы по программе:* групповая работа, работа в парах, «домашняя» работа.

Результаты контрольного эксперимента. Полученные данные в ходе констатирующего и контрольного экспериментов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение результатов констатирующего и контрольного эксперимента по ключевым показателям

	Экспериментальная группа			Контрольная группа		
	До реализации программы	После реализации программы	Динамика	Сентябрь (на момент констатирующего эксперимента)	Декабрь (на момент контрольного эксперимента)	Динамика
Творчество	13 (61,9%)	16 (76,19%)	>на 14,69%	14 (66,66%)	15 (71,42%)	>на 4,76%
Мотивация	16 (76,19%)	17 (80,95%)	>на 4,77%	15 (71,42%)	16 (76,19%)	>на 4,77%
Направленность	13 (61,9%)	16 (76,19%)	>на 14,29%	15 (71,42%)	16 (76,19%)	>на 4,77%
Стрессоустойчивость	12 (57,14%)	17 (80,95%)	>на 23,81%	14 (66,66%)	16 (76,19%)	>на 9,53%
Средний процент			14,38%			5,95%

Таким образом, в результате сравнения показателей констатирующего и контрольного экспериментов по обеим группам следует, что: 1) уровень творческого потенциала в экспериментальной группе после реализации программы «Быть примером» увеличился на 14,69% (по общим показателям), а в контрольной группе, в процессе педагогической деятельности (без внедрения программы «Быть примером») уровень творческого потенциала увеличился всего на 4,76%; 2) уровень мотивации начинающего учителя в экспериментальной группе, как и в контрольной, увеличился на 4,77%; 3) уровень направленности личности учителя на педагогическую деятельность в экспериментальной группе увеличился на 14,29%, а в контрольной группе всего на 4,77%; 4) уровень стрессоустойчивости в экспериментальной группе увеличился на 23,81%, а в контрольной группе на 9,53%.

Исходя из представленных данных можно сделать вывод о том, что уровень профессионального становления начинающих учителей младших классов в ходе реализации психолого-педагогической программы «Быть примером» увеличился на 14,38% (экспериментальная группа), а в контрольной группе (без внедрения программы) в ходе педагогической деятельности всего на 5,95%. Таким образом, исходя из среднего процента положительной динамики по ключевым показателям в экспериментальной группе следует, что процент эффективности психолого-педагогической программы сопровождения повышения уровня профессионального становления начинающих учителей младших классов «Быть примером» составил около 14,4%.

Выводы: 1. Возможно формирование целостной педагогической среды, направленной на развитие и успешную

адаптацию молодых специалистов, их самоутверждение, раскрытие и развитие творческих способностей, повышение профессиональной компетентности и мотивации к педагогической деятельности. 2. Процент эффектив-

ности психолого-педагогической программы сопровождения повышения уровня профессионального становления начинающих учителей младших классов «Быть примером» составил около 14,4%.

Литература:

1. Зеер, Э. Ф. Психология профессионального развития [Текст]. — М.: «Академия», 2006. — 240с.
2. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. — М., Смысл, Академия, 2005. — 352 с.
3. Поташкин, М. М. Управление профессиональным ростом учителей в современной школе: метод. пособие [Текст]. — М.: Центр педагогического образования, 2009. — 448с.
4. Психология стресса и совладающего поведения: ресурсы, здоровье, развитие: материалы IV Междунар. науч. конф. Кострома, 22–24 сент. 2016 г.: в 2 т. / отв. ред.: Т. Л. Крюкова, М. В. Сапоровская, С. А. Хазова. — Кострома: КГУ им. Н. А. Некрасова, 2016 — Т. 1—407 с.
5. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии [Текст] / С. Л. Рубинштейн. — СПб.: Питер, 2003. — 720с.
6. Ситник, А. П. Молодой учитель нуждается в помощи [Текст] // Народное образование. — 2015. — № 9. — С. 41–47.
7. Фетискин Н. П., Козлов В. В., Мануйлов Г. М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. — М. Изд-во Института Психотерапии. 2002—490с.

Preparing and piloting listening comprehension materials

Rashidova Nodira, an English language teacher
Namangan State University, Uzbekistan

This article focuses on the implementation of the principle of visibility contributes to a more successful teaching of listening due to the presence of supporting schemes, maps, pictures that promote understanding of speech from the ear, developing the ability to transform various types of information, memorizing what was heard.

Key words: *principle, listening, ability, distinguish, understand, memorizing, auditory, visual, skills.*

Подготовка и пилотирование материалов для восприятия на слух

Рашидова Нодира, преподаватель
Наманганский государственный университет (Узбекистан)

В данной статье основное внимание уделяется реализации принципа наглядности, способствующего более успешному обучению аудированию благодаря наличию опорных схем, карт, картинок, способствующих пониманию речи со слуха, развивающих способность трансформации различных видов информации, запоминанию услышанного.

Ключевые слова: *принцип, слушание, способность, различать, понимать, запоминать, слух, визуальное, умение.*

Most of the successful people I've known are the ones who do more listening than talking.

Bernard Baruch, American financier and presidential advisor

On December 10, 2012 President of the Republic of Uzbekistan Islam Karimov «On measures to further improve foreign language learning system» is noted that in the framework of the Law of the Republic of Uzbekistan «On education» and the National Programme for Training in

the country, a comprehensive foreign languages' teaching system, aimed at creating harmoniously developed, highly educated, modern-thinking young generation, further integration of the country to the world community, has been created [1].

Nowadays education plays great role in society, and the study of foreign languages occupies one of the priority places. Listening is one of the most important types of speech activity. For the effective development of listening skills, it is necessary to use a variety of tasks with the use of visual learning tools at different stages (before listening, during listening, after listening to audio text). In general, it can be argued that learning to listen with visibility remains an interesting and relevant problem for research, given the emphasis on the development of oral communication skills at the current stage. Listening is the ability to distinguish and understand what others are saying, and in relation to academic work in a foreign language class, is an understanding of speaking another language by ear during its passage. The problem of learning the perception of authentic speech by ear is one of the most important aspects of learning foreign language communication, and that is why the development and development of listening teaching technologies that meet the needs of the time are extremely important. We are faced with listening as an independent type of speech activity in various situations of real communication. This happens when we listen: various ads; radio and television news; various instructions and instructions; lectures; companions stories; performances of actors; interlocutor in a telephone conversation, etc. The materials presented for the work on listening lessons should first of all be authentic. Authentic materials used in the lessons can be divided into authentic and educational authentic. Authentic materials are materials taken from original sources, which are characterized by natural lexical content and grammatical forms, situational adequacy of the language tools used, illustrates authentic

word usage cases, and which, although not intended specifically for educational purposes, can be used in teaching foreign language.

Educational and authentic materials are materials specially developed taking into account all parameters of the authentic educational process and criteria of authenticity and intended for solving specific educational problems.

The material for teaching listening should also meet the following requirements:

1. Correspondence to the age characteristics of students and their speech experience in their native and foreign languages.
2. Content is new and interesting for students.
3. Representation of different forms of speech.
4. The presence of redundant elements of information.
5. The naturalness of the situation presented in it, the characters and circumstances.
6. The ability of the material to cause a reciprocal emotional response.
7. It is desirable to have educational value.

It is necessary to emphasize in particular that teaching a natural, modern foreign language is possible only with the use of materials taken from the life of native speakers or made up taking into account the peculiarities of their culture and mentality in accordance with the accepted and used speech norms. The use of such authentic and learning-authentic materials, which are a natural speech product, created for methodological purposes, will make it possible to more effectively perform listening instruction, to imitate immersion into the natural speech environment in a foreign language class.

References:

1. President of the Republic of Uzbekistan Islam Karimov's decree on December 10, 2012 «On measures to further improve foreign language learning system»
2. <http://www.englishraven.com/methodology.html> on Longman Limited.
3. <http://www.tesol-ua.org/tesol-essentials/teaching-methods/listening.htm>
4. <http://www.abax.co.jp/listen/>
5. А. В. Коньшева Организация самостоятельной работы учащихся по иностранному языку «Каро» Санкт-Петербург, «Четыре четверти» Минск. 2005.

The education concept of modern school in Uzbekistan

Turdaliyeva Gulchehra Nematovna, an English language teacher
Oltinkul district school № 14, Uzbekistan

This article will focus on the problems of general education schools, the tasks that face the reform of secondary education and the concept of the education system of Uzbekistan, which is capable of solving not only many problems of secondary schools, but also many social problems.

Key words: goals, reform, modern school, conception, education, generation, society, conditions.

Концепция образования современной школы в Узбекистане

Турдалиева Гульчехра Нематовна, преподаватель английского языка
Средняя школа № 14 Олтинкульского р-на Андижанской обл. (Узбекистан)

В данной статье речь пойдет о проблемах общеобразовательной школы, о задачах, которые стоят перед реформой среднего образования и концепции системы образования в Узбекистане, которая способна решить не только многие проблемы средней школы, но и многие социальные проблемы.

Ключевые слова: цели, реформа, современная школа, концепция, образование, поколение, общество, условия.

Education is the most powerful weapon which you can use to change the world.

Nelson Mandela [4]

The President of the Republic of Uzbekistan signed the Decree on September 5, 2018, № 5538 «On additional measures to improve the system of public education management» where provided the main parameters of the new construction of educational institutions on the model projects of modern schools for 2020–2024, according to Appendix No. 1 [1]; criteria for evaluating the activities of educational institutions for the issuance of a certificate of conformity to the levels of «Modern School», according to Appendix No. 2; the target indicators of the educational institutions being transformed according to the standard projects «Modern School» until 2030, according to Appendix No. 3.

Talking about the problems of education can endless. But we will focus only on the most important ones, from our point of view. The first is the goal setting function. Before the process of education there were always two essential questions: what to teach and how to teach? But now the question comes to the fore — why we teach? What is the purpose of the current learning process? Today, the answer to this question sounds like getting the maximum amount of knowledge. Evaluation of the school is determined by the number of graduates who entered the prestigious institutions of higher education. The more such graduates, the higher the rating of the school. But modern problems of society suggest that the school has ceased to fulfill its proper purpose.

All this suggests that the school has ceased to perform its main educational function.

This approach to the educational process is difficult to even imagine what will happen to society in 10–20 years. Therefore, education reform, in the first place, must begin with a change in priorities. Imagine that the criterion of school activity will be assessed not by the number of students enrolled in universities, but by the number of offenses committed by students of a given school. That is, in the first place is the task of education, and not training. Screaming social problems have long indicated that the time has come to change priorities in the system of secondary education.

The second problem relates to the content of education. The huge flow of information that falls on the student in the school, suppress her personal understanding, and therefore use.

Information flows are stunning, hypnotizing, without being analyzed, wash off each other. An excess of information contributes confusion to the inner world of man. There is a feeling of the need to follow the patterns of behavior presented, there is no room for fiction and the flight of creative thought. Most of the proposed knowledge is rather abstract, not relevant and will never be in demand. And the excessive assimilation of such knowledge dulls the ability to think creatively, because in the subconscious mind a scenario is built up on the assimilation of other people’s knowledge. At the same time, the stencils of primitive mass consciousness are imposed.

Two main problems of the education system are highlighted, which in turn generate a mass of subsequent ones. Therefore, let us see what other problems follow from this, and how they can be solved.

Analyzing modern educational concepts, it can be noted that almost all of them highlight the important role of education, as an integral and integral part of the entire educational process, in which the education of a person and a citizen is, in fact, the main goal of the school. The same goal is also reflected in the «Law on Education», where in the first paragraph it says that education is a purposeful process of education and training. In the first place is education. However, in practice this is most often forgotten, and substantive successes are put in the first place. The school is evaluated on how it teaches physics, chemistry, foreign languages, etc. And very rarely (almost never) she is judged by what she gave to children in the spiritual and moral development, which she brought up a person and a citizen.

The problem of education, as is known, is the subject of a comprehensive general pedagogical, historical-pedagogical, social-pedagogical analysis, during which the main goals, conditions of education, its mechanisms, etc. are fixed. However, it is clear that modern education is least able to adequately reflect constantly changing living conditions, and now offers more questions than can give concrete answers in accordance with one or another modern life requirements.

An important role is played by the very definition of the concept of education. Analysis of the concepts of education created in recent years has shown that most of them consider

education as a purposeful process of management, formation, organization of educational influence. At the same time, the emphasis is shifted to the creation of certain conditions for the development and self-development of the individual being brought up with the help of specific psychological and pedagogical means. The core of modern school concepts of

education is an orientation towards joint activities, towards the collaborative nature of relations between the subjects of the educational process: students and teachers. Although there is a fairly wide variation in the definition of what is being brought up — qualities, values, spirituality, a system of social roles, morality, a focus on success, etc.

References:

1. The Decree of the President of the Republic of Uzbekistan on September 5, 2018, № 5538 «On additional measures to improve the system of public education management»
2. McTighe, J., & Seif, E. (2002). Observable indicators of teaching or understanding. Available online: <http://www.ubdexchange.org>.
3. Reeves, D. (2002). Making standards work. Englewood, CA: Center for Performance Assessment.
4. <https://www.brainyquote.com/topics/education>

Коррекция звукопроизношения у младших школьников со стертой дизартрией

Хохлова Эллона Георгиевна, учитель-логопед
МБОУ СОШ № 3 г. Ноябрьска (Тюменская обл.)

Данная статья посвящена проблемам нарушения речи у младших школьников со стертой дизартрией. Раскрывается целесообразность логопедического массажа для коррекции звукопроизношения у детей с нарушениями речи, даны рекомендации и упражнения, способствующие нормализации мышечного тонуса.

Ключевые слова: *стертая дизартрия, логопедический массаж, мышцы речевого аппарата, мышечный тонус, массажные движения, коррекция звукопроизношения, младшие школьники.*

В последнее время происходит значительное изменение контингента детей, обучающихся в общеобразовательных школах. Количество школьников с тяжелыми речевыми нарушениями в наших школах увеличивается.

Сегодня наиболее частой речевой патологией является стертая дизартрия.

Добиться хорошей подвижности органов артикуляции только с помощью артикуляционных упражнений при такой патологии речи достаточно сложно.

Поэтому основным методом воздействия на мышечную моторику является логопедический массаж, применение которого существенно сокращает время коррекционной работы, в особенности над формированием произносительной стороны речи.

Использование логопедического массажа в качестве одного из методов коррекционно-педагогического воздействия при нарушениях речи имеет достаточно давнюю историю. Труды Ю. В. Микляевой, Е. А. Дьяковой, А. А. Шафеевой, Е. Ф. Архиповой и других служат теоретической предпосылкой для применения логопедического массажа.

Однако приемы дифференцированного логопедического массажа с помощью рук являются недостаточно внедренными в широкую логопедическую практику (зондовый массаж на практике получил большую распространенность). При этом ни у кого не вызывает сомнения

эффективность использования такого массажа в логопедической практике.

Логопедический массаж является активным методом механического воздействия, изменяющим мышечный тонус, а также состояние кровеносных сосудов, нервных клеток и тканей речевого аппарата [7, с. 14].

Артикуляционная гимнастика, для которой необходима длительная тренировка мышц, и автоматизация звуков, которая достигается через многократное проговаривание слогов, слов, предложений с тяжело произносимым звуком, может привести к быстрому переутомлению.

Необходимо понимать, что неверно подобранный способ постановки звука, требующий от ребенка чрезвычайно большого усилия на совершение того или иного артикуляционного движения, приводит к огромному напряжению плохо иннервируемой мышцы языка, следствием чего может стать появление перегрузки и образование на этом месте спайки. В итоге мышца будет оставаться слабой в течение довольно длительного периода времени. А далее ребенок начнет жаловаться на неприятные ощущения в области языка и его будет сложно убедить в необходимости посещения логопедических занятий [7, с. 22].

Воздействие массажа приводит к существенному изменению состояния мышечной системы. Прежде всего, происходит повышение эластичности волокон и уровня работоспособности мышц. Дифференцированное применение

способов массажа позволяет понизить тонус при спастичности мышц и, наоборот, повысить его при вялых парезах артикуляционной мускулатуры [8, с. 13].

Логопедический массаж является необходимым для реализации следующих целей:

- нормализация мышечного тонуса языка;
- уменьшения патологических двигательных проявлений мышц речевого аппарата (синкенизии, гиперкинезы);
- улучшение кровообращения, процессов обмена веществ и нервной проводимости, симуляции ощущений кинетического и кинестетического характера;
- увеличение амплитуды и объема артикуляционных движений [6, с. 18].

Такой массаж противопоказан при:

- соматических и инфекционных заболеваниях (конъюнктивитах, стоматитах, герпесе, кожных заболеваниях, увеличении лимфатических желез).

Для проведения массажа необходимы следующие материалы: спиртовые салфетки, стерильные салфетки, пальчики. Все используемые материалы одноразовые, не требуют специальной обработки (в отличие от зондов).

Выбор направления и силы массажных действий осуществляется в зависимости от такого фактора, как состояние мышечного тонуса на данном участке.

Повышенный тонус делает мышцы более плотными, придает им ригидность, совершение пассивных движений производится с трудом (массажные движения совершаем от кончика языка к корню).

Пониженный тонус делает мышцы вялыми и дряблыми на ощупь (массажные движения совершаем от корня языка к кончику).

Сила воздействия в процессе массажа и ответная реакция организма имеет между собой сложную зависимость. Легкое, медленное поглаживание снижает возбудимость массируемых тканей, что приводит к возникновению приятного чувства тепла, улучшению самочувствия. Результатом энергичных и быстрых движений при воздействии массажа становится повышение тонуса массируемых тканей [5, с. 31].

Как правило, процедура длится вначале от 5 до 7 минут, в конце — от 20 до 25 минут. Кожа ребенка и руки логопеда должны быть чистыми, ногти делающего массаж — коротко острижены [1, с. 17].

Обычно при проведении массажа язык должен находиться в положении вне ротовой полости. Для этого можно подтянуть язык вперед, захватив кончик языка (с помощью марлевой салфетки) таким образом, чтобы большой палец располагался сверху, а средний и указательный — снизу. Осуществление захвата языка производится левой рукой, сам массаж — правой рукой.

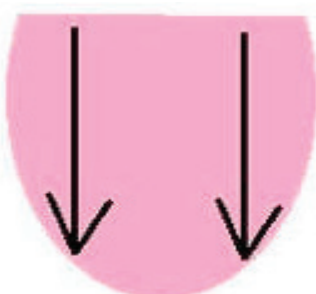
Упражнение 1

С помощью указательного пальца правой руки производятся точечные движения с небольшим надавливанием по всей поверхности языка.



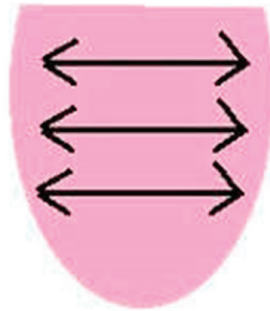
Упражнение 2

Указательным пальцем производятся поглаживающие движения, начиная от корня к кончику языка.



Упражнение 3

С помощью указательного пальца производятся поглаживающие движения справа налево и, наоборот, слева направо, начиная от кончика к корню.



Упражнение 4

Производится легкое разминание мышц в горизонтальном направлении. При этом нахождение большого пальца правой руки нужно зафиксировать сверху языка, указательного — снизу. При осуществлении перетирающих движений необходимо постепенно двигаться от кончика к корню и, наоборот, от корня к кончику. Движения без нажима, очень легкие.

Такое упражнение является одним из основных, поскольку при его выполнении можно почувствовать спайки языка и более длительно поработать в данных местах. Оно способствует формированию у ребенка чашечки для постановки шипящих звуков.

Упражнение 5

Для постановки звука [р] важно научить ребенка делать подбивку языка. Ставим указательный палец ве-

дущей руки на кончик языка, который упирается в верхние резцы. Ребенок произносит звук [д] на выдохе. Производим пальцем быстрые движения в правую и левую сторону, вызывая таким образом вибрацию кончика языка.

Упражнение 6

Расслабить кончик языка можно следующим упражнением: с помощью скрученного бинтика в жгутик, необходимо производить быстрые движения вверх и вниз по кончику языка.

Применение данных упражнений способствует не только постановке и автоматизации искаженных или отсутствующих фонем у младших школьников со стертой дизартрией, но и значительно сократить сроки коррекционной работы.

Литература:

1. Архипова Е. Ф. Логопедический массаж при дизартрии. М, 2008.
2. Васичкин В. И. Справочник по массажу. СПб, 1996.
3. Васичкин В. И. Все о массаже. М, 2005.
4. Гревцева Е. В. Опыт использования логопедического массажа в коррекции артикуляторных расстройств. СПб, 2001.
5. Дьякова Е. А. Логопедический массаж. М, 2003.
6. Краузе Е. Н. Логопедический массаж и артикуляционная гимнастика: Практическое пособие. СПб, 2009.
7. Микляева Ю. В. Логопедический массаж и гимнастика. Работа над звукопроизношением. М, 2014.
8. Шафеева А. А. Логопедический массаж: методическое пособие. М, 2009.

Роль сказок в формировании предпосылок нравственных качеств у детей среднего дошкольного возраста

Чадная Елена Анатольевна, воспитатель
МБДОУ «Детский сад № 103 »Теремок» г. Нижний Новгород

«Через сказку, фантазию, игру, через неповторимое детское творчество — верная дорога к сердцу ребёнка. Сказка, фантазия — это ключик, с помощью которого можно открыть эти истоки, и они забьют животворными ключами ...»

В. А. Сухомлинский

Все начинается с воспитания в детстве. Дошкольное детство — очень важный период в становлении личности ребенка. Очень важно, чтобы ребенок с детства усвоил суть нравственных понятий и человеческих ценностей. Важную роль в процессе нравственного развития личности на ранних этапах играют семья, детский сад и средства массовой информации. Анализируя опыт работы и возрастные особенности детей дошкольного возраста, я сделала вывод, что наиболее эффективной формой нравственного воспитания ребенка дошкольного возраста является сказка. [4]

Дети постепенно начинают понимать, что сказка не только развлекает, но и учит, наставляет, убеждает в том, что зло наказывается, а за правду надо бороться. Известно, что дети воспринимают сказки как реальность. Именно поэтому она оказывает огромное влияние на формирование нравственности. [3, с36]

Исходя из этого поставила перед собой цель:

Сформировать представления о моральных нормах и правилах, регулирующих отношения между людьми, у детей 4–5 лет с помощью сказки.

Для достижения цели определила следующие задачи:

1. Создать необходимые условия для знакомства детей с русскими народными сказками.
2. Помогать усвоению детьми нравственных качеств: добро — зло, послушание — непослушание, согласие — вражда, трудолюбие — лень, бескорыстие — жадность, простота — хитрость; и правил доброй, совестью жизни.
3. Развивать познавательные способности: умение думать, сравнивать, оценивать поступки сказочных героев.
4. Воспитывать скромность, отзывчивость, желание быть справедливым, сильным и смелым.
5. Составить методические рекомендации по работе с народными сказками для родителей.

Для того, чтобы решить поставленные задачи свою работу разбила на этапы:

Подготовительный этап:

1. Подбор и изучение методической литературы;
2. Подбор диагностических материалов;
3. Подбор дидактических игр и сказок;
4. Составила перспективный план;

Преобразовательный этап:

1. Разработать систему методов и приёмов работы со сказкой для формирования нравственных качеств у детей 4–5 лет.

2. Подготовить план работы с родителями по данной теме.

Рефлексивно-обобщающий этап:

1. Проследить динамику формирования нравственных представлений у детей 4–5 лет через сказку.

2. Намечить план работы по формированию нравственных качеств у детей на следующий год.

Следуя высказываниям психолога Э. М. Грюнелиуса по поводу закономерностей формирования нравственных понятий у ребёнка, которые складываются по схеме от образа к желанию, затем формированию чувства и формирование мысли, я выделила основные этапы работы над сказкой. [6]

1 этап — это знакомство со сказкой, на котором решается задача развития эмоционального отношения к действиям и героям сказки, через чтение, рассказывание, беседы и вопросы по содержанию, рассматривание иллюстраций, видеозаписей.

2 этап — эмоциональное восприятие детьми сказки. На этом этапе решается задача закрепить содержание сказки и понять, как дети поняли суть сказки и какое отношение возникло к героям, событиям и явлениям, через пересказ детьми содержания сказки, настольный театр, подвижные игры с персонажами сказок.

3 этап — это отражение отношения ребёнка к героям, событиям, явлениям сказки в продуктивной деятельности, цель которого развивать навыки сопереживания, сочувствия к судьбе и поступкам героев сказки, выражая своё отношение к героям и воплощая свои переживания в продуктивной деятельности, через продуктивные виды деятельности.

4 этап — подготовка к самостоятельной деятельности при разыгрывании сюжетов из сказок, игр драматизаций, театрализованных, творческих игр, что способствует развитию симпатии и пониманию нравственных уроков сказки, умению оценивать поступки героев и окружающих людей.

Подобрав сказки, направленные на формирование нравственных качеств у детей, мы начали знакомство с ними.

Сказка в системе нравственного воспитания

Сказка	Нравственные качества
	4–5 лет
«Репка»	Общее дело значимость малой помощи
Сказка «Лисичка со скалочкой»	Справедливость
«Теремок»	Умение жить дружно
«Кот, петух, и лиса»	Дружба, взаимопомощь, отзывчивость.
«Волк и козлята»	Послушание, обман
«Лиса и заяц»	Добро — зло, мудрость — хитрость. Гостеприимство — коварство, осмотрительность — неосторожность, беззащитность — непорядочность. Сочувствие, смелость, отзывчивость, справедливость
«Гуси-лебеди»	Послушание — непослушание, любовь, отзывчивость.
«Зимовье зверей»	Дружба, согласие
«Сестрица Алёнушка и братец Иванушка»	Послушание — непослушание, осмотрительность и осторожность, взаимная любовь, заботливость, терпение
«Волк и козлята»	как добрые и миролюбивые побеждают, заботиться друг о друге, помогать друг другу.
«Маша и медведь»	Уважение, послушание, уважительное отношение к родителям.
«Петушок и бобовое зернышко»	Взаимопомощь, трудолюбие
«Три поросенка»	Взаимопомощь
«Рукавичка»	Отзывчивость, доброта
«У страха глаза велики»	Смелость, трудолюбие. Страх и трусость высмеиваются в сказке.

Во время работы я использовала различные методы и приемы по ознакомлению дошкольников со сказкой.

Самые распространенные методы ознакомления детей со сказкой — это рассказывание и чтение. Выразительность можно достичь разнообразной интонаций, мимикой, иногда жестом. По мнению В. В. Гербовой: «Наибольший эффект достигается, если рассказывание сказки сопровождается показом фигурок настольного театра. Это не только активизирует внимание детей, но и способствует запоминанию текста сказки». [3, с 26]

Также я использовала дополнительные приемы, которые усиливают эмоциональное воздействие — «Комната сказок». В ней мы с детьми читаем и пересказываем сказки, рассуждаем над поведением сказочных героев. Также «сказочную» комнату мы используем для театрализованного исполнения сказок, проведения конкурса знатоков сказок.

Для усиления эффекта сказочности, мы с детьми окунаемся в мир сказки с помощью «сказочного ларца». Дети уже знают, что в ларце появляются разные сказочные предметы, которые показывают нам дорогу к сказкам.

При знакомстве детей со сказкой «Снегурочка и лиса», я использовала дидактическую игру: «Такая разная лиса», с помощью которой, мы сравнили поступки лисы в разных сказках. В ходе этой игры дети могли оценить ее поступки, сделать элементарные выводы: лиса не во всех сказках отрицательный герой.

Для того, чтобы закрепить содержание сказки и проанализировать поступки героев, я использовала дидактические игры: «Ступеньки доброты», «Назови героя-помощника», «Волшебный кубик со сказками», «Угадай и собери сказку», «Оцени поступок», «Собери цветок из сказок» и др.

В игре «Оцени поступок» детям были предложены карточки с сюжетами сказок. Затем они должны были рассказать о поступке того или иного героя и дать оценку его действиям.

В дидактической игре «Ступеньки доброты» (они имеют цвета радуги) нужно распределить героев сказок по их качествам: синий, фиолетовый, голубой, зеленый — отрицательные герои, желтый, оранжевый, красный — положительные герои. Распределяя героев по ступенькам, ребенок объясняет свой выбор (Лиса из сказки «Лиса и заяц» злая. Она выгнала зайчика из избушки, значит, ее мы поставим на самую нижнюю ступеньку — фиолетового цвета. Петушок — отзывчивый, добрый. Он помог зайчику выгнать лису, его мы поставим на самую высокую ступень — красного цвета.)

Очень нравится детям игра «Волшебный кубик по сказкам». В этой игре могут принимать участие сразу несколько детей, у каждого — свой кубик, на котором наклеены картинки с сюжетами сказок. Дети по очереди подкидывают свой кубик и рассказывают о той сказке, которая выпала на кубике, далее можно попросить ребенка восстановить последовательность действий данной сказки, какой нравственный урок она несет, дать характеристику отдельным героям.

В игре «Собери цветок из сказок» детям предлагаются лепестки с сюжетами сказок, а серединка цветка — мордочка героя-животного. Например, дети выбрали мордочку зайчика. Теперь нужно вспомнить сказки, в которых встречается заяц и выбрать лепестки с сюжетами этих сказок, выкладывая их вокруг серединки-мордочки.

Для того, чтобы дети лучше поняли суть сказки, и какой нравственный урок она несет, мы используем

«Дерево Дружбы». Оно помогает нам оценивать поступки не только сказочных героев, но и детей. Это дерево можно использовать на занятиях, в режимных моментах, в играх. Дети уже знают, если на дереве появились сухие цветочки (или они опали), значит что-то в группе случилось. Мы вместе с детьми выясняем, что же нам сделать, чтобы дерево вновь зацвело. (помириться тем, кто поссорился; помочь зайчику и др.)

Закрепление впечатлений от сказок происходит в изобразительной деятельности. Дети сами выбирают понравившиеся сюжеты из сказок, любимых героев. Затем фантазируют, рисуют, лепят. Очень нравится детям выполнять коллективную аппликацию по мотивам сказок. В ходе работы дети активно обсуждают героев, их поступки, иногда спорят. В итоге приходим к единому мнению, сделав определенные выводы.

После того, как дети достаточно хорошо запомнили содержание сказки, мы начинаем подготовку к самостоятельной театрализованной деятельности. Это игры драматизации, этюды. Благодаря которым дети не только передают образ героя, но и показывают свое отношение к тому или иному герою, что способствует умению оценивать поступки героев, а затем и поступки своих сверстников.

Очень важно постоянно использовать ситуации, которые ставят ребенка перед выбором между собственными интересами и интересами сверстников. Именно такие ситуации учат детей умению стать на место товарища, оценить ситуацию объективно, прийти к гуманному решению. [1, с 4]

Для того, чтобы работа по формированию нравственных качеств у детей была более эффективной, необходимо проводить работу и с родителями. Очень полезны подготовленные совместно с родителями досуги для детей: викторины «В гостях у сказки», «Клуб любителей сказок», совместные театрализованные представления.

Вместе с родителями устраиваем выставки творческих работ детей и родителей: «Наши любимые сказки», «За-

бавный сказочный герой», и др. Совместно с родителями изготавливаем лэпбуки: «Сказочная страна», «Путешествие по сказкам», а также творческие проекты: «Дружба начинается с улыбки», «Тропинками мечты в мир добра и красоты».

Провели родительское собрание «Воспитание сказкой.» (познакомили с предметно-развивающей средой группы, составили план совместных мероприятий).

Очень важно регулярно проводить консультации и беседы с родителями на темы: «Почитай мне, мама, сказку», «О чем и как беседовать с детьми после чтения», «Рисуем сказку», «Сказка, как средство нравственного воспитания ребенка» и др.

После проведенной работы с детьми была проведена вторичная диагностика и сравнительный анализ результатов, который показал положительные результаты и эффективность работы, направленной на развитие нравственных качеств у детей среднего дошкольного возраста, а именно:

- у детей появились предпосылки нравственных качеств;
- дети стали оценивать поступки героев;
- дошкольники стали более дружелюбны как по отношению к сверстнику, так и к окружающим;
- дети активнее стали отзываться на просьбы и поручения взрослых и товарищей;

Подводя итог проделанной работе, можно с уверенностью сказать, что ценность сказок заключается в их влиянии на всестороннее развитие ребенка, а в особенности на нравственное воспитание. [4]

Воспитание гуманных чувств и отношений является одной из первоочередных задач формирования личности дошкольника. Отзывчивое отношение к сверстникам, понимание их эмоционального состояния побуждает детей к нравственно ценным поступкам, оказывает влияние на развитие доброжелательных взаимоотношений между ребятами. [2, с 19]

Литература:

1. Белая К. Ю. Программа организации кружковой работы с дошкольниками «Этика и этикет». Москва 1995
2. Буре Р. С. Социально-нравственное воспитание дошкольников. Для занятий с детьми 3–7 лет. — М.: Мозаика — Синтез, 2014. — 80 с.
3. Гербова В. В. Приобщение детей к художественной литературе. Программа и методические рекомендации. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Мозаика-Синтез, 2010. — 80 с.
4. Интернет — ресурсы <http://nshportal.ru>, MAAM.ru
5. Методика «Закончи историю», «Сюжетные картинки» / Диагностика эмоционально-нравственного развития. Ред. и сост. И. Б. Дерманова. — СПб., 2002. С 34–35
6. Элизабет М. Гринелиус Воспитание детей дошкольного возраста. Изд.: Деметра 2010.

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

Международный научный журнал

Выходит еженедельно

№ 51 (237) / 2018

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

Ахметов И. Г.

Члены редакционной коллегии:

Ахметова М. Н.
Иванова Ю. В.
Каленский А. В.
Куташов В. А.
Лактионов К. С.
Сараева Н. М.
Абдрасилов Т. К.
Авдеюк О. А.
Айдаров О. Т.
Алиева Т. И.
Ахметова В. В.
Брезгин В. С.
Данилов О. Е.
Дёмин А. В.
Дядюн К. В.
Желнова К. В.
Жуйкова Т. П.
Жураев Х. О.
Игнатова М. А.
Искаков Р. М.
Кайгородов И. Б.
Калдыбай К. К.
Кенесов А. А.
Коварда В. В.
Комогорцев М. Г.
Котляров А. В.
Кошербаева А. Н.
Кузьмина В. М.
Курпаяниди К. И.
Кучерявенко С. А.
Лескова Е. В.
Макеева И. А.
Матвиенко Е. В.
Матроскина Т. В.
Матусевич М. С.
Мусаева У. А.
Насимов М. О.
Паридинова Б. Ж.
Прончев Г. Б.
Семахин А. М.
Сенцов А. Э.
Сенюшкин Н. С.
Титова Е. И.
Ткаченко И. Г.
Федорова М. С.
Фозилов С. Ф.

Яхина А. С.

Ячинова С. Н.

Международный редакционный совет:

Айрян З. Г. (Армения)
Арошидзе П. Л. (Грузия)
Атаев З. В. (Россия)
Ахмеденов К. М. (Казахстан)
Бидова Б. Б. (Россия)
Борисов В. В. (Украина)
Велковска Г. Ц. (Болгария)
Гайич Т. (Сербия)
Данатаров А. (Туркменистан)
Данилов А. М. (Россия)
Демидов А. А. (Россия)
Досманбетова З. Р. (Казахстан)
Ешиев А. М. (Кыргызстан)
Жолдошев С. Т. (Кыргызстан)
Игиснинов Н. С. (Казахстан)
Искаков Р. М. (Казахстан)
Кадыров К. Б. (Узбекистан)
Кайгородов И. Б. (Бразилия)
Каленский А. В. (Россия)
Козырева О. А. (Россия)
Колпак Е. П. (Россия)
Кошербаева А. Н. (Казахстан)
Курпаяниди К. И. (Узбекистан)
Куташов В. А. (Россия)
Кыят Эмине Лейла (Турция)
Лю Цзюань (Китай)
Малес Л. В. (Украина)
Нагервадзе М. А. (Грузия)
Прокопьев Н. Я. (Россия)
Прокофьева М. А. (Казахстан)
Рахматуллин Р. Ю. (Россия)
Ребезов М. Б. (Россия)
Сорока Ю. Г. (Украина)
Узаков Г. Н. (Узбекистан)
Федорова М. С. (Россия)
Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)
Хоссейни А. (Иран)
Шарипов А. К. (Казахстан)
Шуклина З. Н. (Россия)

Руководитель редакционного отдела: Кайнова Г. А.**Ответственный редактор:** Осянина Е. И.**Художник:** Шишков Е. А.**Верстка:** Бурьянов П. Я., Голубцов М. В., Майер О. В.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

почтовый: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231;

фактический: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; http://www.moluch.ru/

Учредитель и издатель:

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Подписано в печать 02.01.2019. Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25