ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
Великолукский филиал**

«НЕДЕЛЯ НАУКИ – 2019»

Великие Луки, 18 марта – 23 апреля 2019 года

МАТЕРИАЛЫ
V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ, МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ

Посвящается 55-летию Великолукского филиала ПГУПС

Великие Луки

2019

V Международная научно-практическая конференция студентов, молодых ученых и специалистов (Великие Луки, 18 марта – 23 апреля 2019 года) Материалы конференции. Форма участия: заочная – Великолукский филиал ПГУПС, г. Великие Луки, 2019 г., – 161 стр. Режим доступа: Режим доступа: http://vf-pgups.ru/students/studencheskaya_zhizn/nedelya_nauki

18 марта – 23 апреля 2019 года в филиале ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Великие Луки Псковской области состоялась V Международная научно-практическая конференция студентов, молодых ученых и специалистов «Неделя Науки - 2019». Цель конференции – вовлечение студентов и молодых специалистов в научно-исследовательскую и инновационную деятельность, а также развитие научного творчества обучающихся, активизация исследовательской работы молодых ученых, профессорско-преподавательского состава.

Издание адресовано научным сотрудникам, преподавателям, студентам, специалистам, а также широкому кругу читателей, интересующихся проблемами использования новейших научных исследований и практических достижений.

© Филиал ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Великие Луки Псковской области

Александров А.А., Шумилина А.Н.
Ожерельевский железнодорожный техникум - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
г. Кашира, РФ
студент группы ОЖЭС-111
преподаватель
LeXa21.2001@mail.ru

75-ЛЕТИЕ СО ДНЯ СНЯТИЯ БЛОКАДЫ ЛЕНИНГРАДА

…Я говорю с тобой под свист снарядов,
угрюмым заревом озарена.
Я говорю с тобой из Ленинграда,
Страна моя, печальная страна…
Кронштадский злой, неукротимый ветер
в мое лицо закинутое бьет.
В бомбоубежище уснули дети,
ночная стража встала у ворот.
Над Ленинградом — смертная угроза…
Бессонны ночи, тяжек день любой.
Но мы забыли, что такое слезы,
что называлось страхом и мольбой.
О. Берггольц, авг. 1944

75 лет назад произошел прорыв блокады Ленинграда. История знает немало примеров героической обороны крепостей и городов. Но легенды седой старины бледнеют перед той несравненной эпопеей человеческого мужества, стойкости и патриотизма, какой стала 900-дневная оборона осажденного Ленинграда в годы войны.

Блокада Ленинграда – это огромная часть истории Великой Отечественной войны. Все эти годы память о бессмертном подвиге народа, отстоявшего свой родной город, живёт в сердцах россиян. [2]

Одни люди считают, что пора уже забыть о тех страшных временах, а другие наоборот, что надо помнить про них всегда.

Я думаю, надо помнить о блокаде, о тех страшных голодных и холодных временах, о силе и уверенности солдат, о труде работников заводов и о детях, оставшихся в блокадном Ленинграде. Ветеранов остаётся всё меньше и меньше, им тяжело вспоминать о событиях, пережитых ими, а тем, кого не коснулась Великая Отечественная война, даже трудно представить, через что прошли наши дедушки, бабушки, прадедушки и прабабушки. Как бы тяжело ни было, но надо помнить, не забывать о подвиге Ленинграда. И правильно сказал Исаак Дойчер, английский политолог: «Кто не знает своего прошлого, тот не имеет права на будущее».

В своей статье я хочу рассказать о подвиге жителей блокадного Ленинграда в годы Великой Отечественной войны, тем самым заставить моих ровесников, подрастающее поколение, гордиться историей страны и быть настоящими патриотами.

Актуальность выбранной темы состоит в том, что и в наши дни нельзя оставаться равнодушными, глядя на героизм людей, оборонявших и защищавших Ленинград, стоящих насмерть, только бы не пропустить врага. Нельзя забывать о тех страшных событиях. «Потому что на Земле доброй мы живем и за себя, и за того парня…» Тема Великой Отечественной войны будет всегда актуальна, чтобы воспитывать в будущих россиянах глубокое уважение и гордость за наших отцов, дедов, матерей, отдавших свою жизнь ради нашей мирной и счастливой жизни. В этом году мы отмечаем 75-летие снятия блокады, но чтить память погибших жителей и защитников блокадного Ленинграда надо всегда.

Блокада Ленинграда — трагический период истории города на Неве, когда только от голода умерло свыше 640 тысяч жителей. Десятки тысяч погибли при артиллерийских обстрелах и бомбардировках, умерли в эвакуации.

Все началось 8 сентября 1941 года, когда фашистская армия захватила Шлиссельбург, замкнув кольцо вокруг Ленинграда. Расстояние от расположения немецких частей до центра города не превышало 15 км. В пригородах появились мотоциклисты в германской форме.

Тогда это казалось ненадолго. Вряд ли кто-то предполагал, что блокада затянется почти на девятьсот дней. Гитлер, командующий германскими войсками, со своей стороны, рассчитывал, что сопротивление голодного, отрезанного от остальной страны города, будет сломлено очень быстро. И когда этого не случилось даже спустя несколько недель, был разочарован.

Советское командование также не предполагало такого варианта развития событий. Руководство частей, которые обороняли Ленинград, в первые дни блокады не сообщали о замыкании гитлеровскими войсками кольца: была надежда, что оно будет быстро разорвано. Этого не случилось.

Противостояние, затянувшееся больше, чем на два с половиной года, унесло сотни тысяч жизней. Блокадники и войска, которые не пускали германские войска в город, понимали, для чего все это. Ведь Ленинград открывал дорогу к Мурманску и Архангельску, где разгружались корабли союзников СССР. Всем также был понятно, что, сдавшись, Ленинград подписал бы себе приговор – этого прекрасного города просто не было бы.

Для ленинградцев началась тяжелейшая жизнь: уже в середине осени в город пришел страшный голод. Паек для работающих постоянно уменьшался, в результате дошел до цифры 250 г хлеба в день. Детям и иждивенцам полагалось и того меньше – по 125 г. Что это был за хлеб! Жмых, опилки, желуди и пыль, оставшаяся от запасов муки… Больше никакой еды.

Удивительно и непостижимо для нашего поколения: на таком питании люди умудрялись не только выжить, но и трудиться. Работали заводы, выпуская боеприпасы. Действовали школы, больницы, не закрывались театры. Дети и подростки работали наравне со взрослыми. Немало жизней спасли 10-12 летние мальчишки и девчонки.

Единственным средством сообщения с «большим миром» оставалась дорога через Ладожское озеро - «Дорога жизни» — тоненькая артерия, по которой в город поступала «кровь»: питание, медикаменты. По этой же дороге эвакуировали всех, кто лишался сил.

Несколько раз наши войска пытались прорвать блокаду. Еще в 1941 г. предпринимались попытки, не увенчавшиеся успехом, так как силы противника были неизмеримо больше.

Но, наконец, этот день настал. Прорыв блокады Ленинграда начался по приказу Ставки Верховного Главнокомандующего 12 января 1943 года с наступления войск Ленинградского и Волховского фронтов во взаимодействии с Краснознаменным Балтийским флотом (КБФ) южнее Ладожского озера.

12 января 1943 г. в 9 часов 30 минут утреннюю тишину разорвал залп реактивных миномётов - катюш. 2 часа 20 минут над обороной врага бушевал огненный смерч. Дальнобойная артиллерия, чтобы не разрушить лёд у левого берега Невы, вела огонь по тыловым объектам врага - артиллерийским батареям, штабам и командным пунктам, узлам дорог.[4]

Первая победа наших войск под Ленинградом в январе 1943 года еще не обеспечила полного снятия блокады города. Фашисты все еще находились у стен города.

В ночь на 19 января 1943г радио Ленинграда передало, что блокада прорвана.

В день завершения прорыва блокады, 18 января 1943г, Государственный Комитет Обороны принял решение о форсированном строительстве железнодорожной ветки, которая связала бы Ленинград со страной.

И уже скоро, утром 7 февраля жители героического города восторженно встретили первый железнодорожный состав, пришедший прямо с Большой земли. В войска Ленинградского фронта прибывало пополнение, вооружение, боевая техника, боеприпасы.

Полный разгром немецко-фашистских войск под Ленинградом был осуществлен в начале 1944 года.

В ночь на 14 января 1944г на плацдарме наблюдалось необычное оживление.

Во всех направлениях шли автомашины, груженные ящиками со снарядами, с продовольствием и снаряжением. В лесу артиллеристы и танкисты проверяли готовность материальной части к бою, уточняли данные для стрельбы, маршруты движения танков.

В 9 часов 35 минут тишину нарушил грохот орудий и миномётов. По противнику открыли огонь тяжёлые морские орудия из Кронштадта, с фортов и кораблей, а также многочисленная полевая артиллерия.

Атака стрелковых частей 2-й армии началась в 10 часов 40 минут. Одной из первых ворвалась в траншеи противника стрелковая рота капитана Марченко. Ураганный огонь артиллерии, стремительная атака танков и пехоты в первый момент ошеломили гитлеровцев.[3]

Советским войскам пришлось продолжать наступление в тяжёлых условиях. Авиация не могла оказать должной поддержки из-за плохой погоды, а танки и орудия сопровождения часто отставали вследствие бездорожья и глубокого рыхлого снега.

Ночью противник подвёл к участку прорыва резервы, и с утра 15 января бои приняли ещё более ожесточённый характер. Весь день гитлеровцы предпринимали контратаки, задерживая продвижение частей 2-й ударной армии. Лишь в результате ожесточённых трёхдневных боёв удалось прорвать главную полосу обороны противника.

Одновременно 14 января советские войска перешли в наступление в районе Новгорода, а 16 января — на любанском направлении, 20 января освободили Новгород. Ленинград салютовал 27 января 1944 года 24 залпами из 324 орудий в честь полной ликвидации вражеской блокады — разгрома немцев под Ленинградом.[1]

Героическая борьба за Ленинград явилась ярким свидетельством крепости государства и вооруженных сил. Невероятная стойкость, мужество простых ленинградцев, боевой дух бойцов и командиров, воспитанных и вдохновленных любовью к Родине, были настолько сильны, что умирая под пулями и бомбежками, от голода, защитники блокадного города верили в победу.

Библиографический список:

1. Касьянов, В. В. История России : учеб. пособие для СПО / В. В. Касьянов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с.
2. Коцюбинский Д. Блокада Ленинграда. Новый взгляд.// Интнрнет-журнал «Партнер», 2016. №10. С. 62-63. https://www.partner-inform.de/magazins?magazin=partner&year=2016&mount=10&select=0
3. Чураков Д. О. История России XX - начала XXI века : учебник для СПО / Д. О. Чураков [и др.] ; под ред. Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 270 с
4. Сульдин А. В. Блокада Ленинграда. Полная хроника – 900 дней и ночей. Москва: АСТ, 2015. – 192 с.
5.

Зинченко А.Н.
Гомельский колледж – филиал учреждения образования
«Белорусский государственный университет транспорта»
г. Гомель, Республика Беларусь
студентка группы Д – 11

«ГЕРОЙ МОЕЙ РОДИНЫ»

Где прошло детство, там и начинается Родина.
Кузьма Чорный

Глобализация стирает отличительные черты этносов. По многим политическим, экономическим причинам, законам развития природы и общества идет борьба и поглощение одного другим. Но есть ценности, которые мы не вправе отдать под каток глобализации. Воспитание на традиционных ценностях, выдержавших испытание временем и обеспечивших нам, белорусскому народу выживание, восстановление, развитие и процветание обязывает сохранять, транслировать и приумножать богатую материальную и духовную культуру народа и государства.

Актуальность темы в том, что сохраняя ценности прошлого, мы не только сохраняем себя, как народ, как государство на политической карте мира, но и творим новый пласт современной культуры, которая становится ступенькой в будущее развитие.

Богатством нашего народа и государства являются люди. Хочу рассказать о своем земляке на примере которого воспитываются ученики моей школы деревни Романовичи, что расположена в 5 км. на восток от г. Гомеля [2]. Согласна со словами В.А. Астафьева о том, что память – это посох, на который человек опирается в своем жизненном пути, она делает его зрячим. Человек живет, пока жива память о нем, действенно влияние его слов и поступков.

Цель работы: проследить историю участия в Великой Отечественной войне моего земляка – Семенцова Михаила Ивановича, транслировать полученную информацию среди сверстников.

Методы исследования: интервьюирование, историческое сравнение, полевое исследование, анализ, описание.

Источниковедческая база: наградной материал, периодическая печать военных лет, научно-публицистическая литература, энциклопедические словари, воспоминания родственников, сослуживцев, материалы фондов школьного музея.

Семенцов Михаил Иванович в 8-летнем возрасте в 1925 году с семьей переселился в посёлок Ильич, что недалеко от деревни Романовичи Гомельского района. Окончил здесь 8 классов, школу фабрично-заводского ученичества (ФЗУ). Работал слесарем на прядильной фабрике, затем помощником машиниста в Гомельском депо. В 1936 году без отрыва от производства окончил Гомельский городской аэроклуб. В декабре 1938 года призван в ряды Красной Армии. Летом 1940 года окончил Одесскую военную авиационную школу пилотов имени П.Д. Осипенко. Служил младшим летчиком на Дальнем Востоке. С 10 августа 1941 года младший лейтенант М.И. Семенцов воевал на фронтах Великой Отечественной войны в составе 40-го истребительного авиационного полка (ИАП), который 8 февраля 1943 года преобразован в 41-й Гвардейский ИАП. Летал Михаил Семенцов на И-16 и Ла-5. Прошёл путь от рядового лётчика

до командира эскадрильи. Участвовал в боях в Донбасе, на Кавказе, Курской дуге, в Украине, Польше и Германии. Был ранен 8 раз. Совершил таран и остался жить. В августе 1941 г. в одном из боёв, вдруг почувствовал острую боль в ноге, стал терять сознание, но сжав зубы, продолжал полёт, стараясь выйти на свою территорию поближе к аэродрому. Очнулся лётчик в госпитале. Хирург, делавший операцию, поздравил со своеобразным рекордом: из тела Семенцова извлекли 32 осколка от снарядов. Врачебная комиссия предоставила летчику 6-месячный отпуск, но Михаил на 7-й день появился перед изумленными сослуживцами и, отбросив костыль, превозмогая боль, доложил командиру полка о своей боевой готовности. Долго еще подшучивали товарищи, повторяя слова командира полка Чупикова: «Миша, ты вначале ходить научись!». Не мог себе позволить Михаил Семенцов отдыхать, и ехать было некуда – родной дом был оккупирован врагом. Из воспоминаний командира эскадрильи 41 Гвардейского истребительного авиаполка Героя Советского Союза А.В. Лобанова: «3 июня 1942 года во время боевого задания 6 самолетов И-16 пересекли линию фронта в районе Александровки, недалеко от города Изюма. В самолёт Михаила попал вражеский снаряд и самолет взорвался в воздухе. Все поняли, что лётчик погиб, но ошиблись, взрывом лётчика выбросило из кабины, и он приземлился на парашюте. На следующий день санитары подобрали героя без сознания, с переломаными ногами и ранением в голову. И на этот раз через полтора месяца лечения в госпитале, Михаил Семенцов вернулся в строй». 20 октября 1942 года во время боёв за «ворота Кавказа» - Ростов-на-Дону, в районе Ачикулак (Северный Кавказ) в одном из вылетов Семенцов снова был тяжело ранен. У лётчика хватило выдержки дотянуть до своего аэродрома 80 км. Но после посадки силы покинули, и он потерял сознание. И опять больничная палата. Лишь через два месяца продолжил счёт своим боевым вылетам.

В полку привыкли к тому, что для Семенцова нет невозможного, ему любое задание было по плечу. Как видим, наш герой не думал об осторожности, каждый раз бросался в бой «как в омут с головой», он стремился к достижению единственной цели любой ценой.

К лету 1943 года Михаил Семенцов совершил 270 боевых вылетов. Из отчета 8-й Гвардейской ИАД: по итогам боёв в дни Белгородской операции, только за 10 дней боев, в июле 1943 года Гвардии старший лейтенант М.И. Семенцов лично сбил 6 самолётов противника, за что был удостоен звания Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и медали «Золотая Звезда».

Во время операции по освобождению Киева около города Элиста, 21 октября 1943 г. Семенцов, расстреляв боекомплект, осознанно пошел на лобовую атаку с ФВ-190. Оба самолёта взорвались и, объятые пламенем, пошли к земле. Семенцова взрывом выбросило из кабины. Мысль сработала чётко: «Нужно сделать большую затяжку, иначе расстреляют в воздухе». Долго падал камнем….. до земли оставалось 400…200 метров. С

трудом лётчик нашёл в себе силы выдернуть кольцо парашюта [1]. В госпитале наш герой шутил: «Не отлили ещё фрицы для меня пули!».

Кажется, так просто…. Прямо как в современных «боевиках» или мультфильме. А на самом деле, это живой человек с плотью и кровью. Нельзя сказать, что он не хотел жить, он цеплялся за жизнь изо всех сил, даже после взрыва самолета думал, как быть не расстрелянным в воздухе и пытался раскрыть парашют у самой земли. Но оказавшись без боеприпасов, он мгновенно делает выбор – лобовой таран, зная, что это верная гибель. Каким же нужно быть сильным духом, чтобы так поступать! И снова уверен – «Я ещё буду бить врага!».

12 февраля 1945 года, за 3 месяца до Победы непревзойденный мастер молниеносных атак, Михаил Иванович Семенцов погиб в очередном воздушном бою…. В тот день, в составе шестерки Ла-5, он прикрывал бомбардировщиков Пе-2, которые вёл Герой Советского Союза капитан Е. Белявин. Они штурмовали вражеский аэродром Нейсе, расположенный между Опелем и Бреслау. Во время выполнения боевой задачи немецкий истребитель атаковал самолет Семенцова М.И. с близкого расстояния, который взорвался в воздухе…. На сей раз сказочного спасения не произошло.

Так, смертью храбрых, пал командир эскадрильи 41-го Гвардейского истребительного авиационного полка 8-й Гвардейской истребительной авиадивизии 5-го истребительного авиакорпуса 2-й Воздушной армии Гвардии капитан М.И. Семенцов. На его счету значилось почти 400 боевых вылетов, 83 проведенных боя, около 30 сбитых самолетов противника. Штурмовыми ударами он уничтожил 48 автомашин, более 50 повозок, 15 артиллерийских орудий, 2 бронемашины, 5 зенитно-пулеметных точек. Около 120 вражеских солдат и офицеров. За мужество и боевое мастерство награжден орденами Ленина, Красного Знамени (дважды), Красной Звезды, многими медалями.

Приказом Министра обороны СССР от 16 апреля 1985 г. Герой Советского Союза Гвардии капитан М.И. Семенцов зачислен навечно в списки личного состава воинской части. В расположении эскадрильи, которой он командовал, оборудован красный уголок. Каждый вечер, когда старшина начинает поверку личного состава, первой называет фамилию командира эскадрильи – Семенцова Михаила Ивановича.

Именем героя названа одна из улиц в посёлке Ильич Гомельского района. На здании областной организации ДОСААФ в г. Гомеле, где в 1930-е годы располагался городской аэроклуб, установлена мемориальная доска [2].

Образец героической жизни земляка в военное время является для нас примером в мирный период. И как пишет директор школы, где я училась, местная поэтесса А. Виноградова, посвятившая М.И. Семенцову стихотворение «Память», «…герои не уходят без следа, герои остаются с нами, как символ чести навсегда, как вечный зов – иди за нами».

Преследуя цель транслировать информацию о своем земляке, в Гомельском колледже – филиале учреждения образования «Белорусский

государственный университет транспорта» организован кураторский час, посвященный жизни и подвигу Героя Советского Союза М.И. Семенцову. Запланировано создание электронного экскурсионного маршрута по местам, связанным с его жизнью, военной службой и гибелью в борьбе с немецко-фашистскими захватчиками.

Библиографический список:

1. Быков, М.Ю. Победы сталинских соколов / М.Ю. Быков. М.: ЯУЗА – ЭКСМО, 2008.

2. Гарады і вёскі Беларусі: Энцыклапедыя. Т.1, кн.1. Гомельская вобласць / С. В. Марцэлеў; Рэдкалегія: Г. П. Пашкоў (галоўны рэдактар) і інш. Мн.: БелЭн, 2004. 632с.

3. Фонды музея Средней школы д. Романовичи Гомельского района.

Белов К.М., Божук Г.А.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта –
г. Санкт-Петербург, РФ
студент группы 202-СПХ
к.т.н., доцент
galya.bozhuk@gmail.com

ДОРОГА ПОБЕДЫ: 75-ЛЕТИЮ СНЯТИЯ БЛОКАДЫ ЛЕНИНГРАДА ПОСВЯЩАЕТСЯ

27 января очень важная для россиян дата – день полного снятия блокады, в которой находился город-герой Ленинград.

Несмотря на то, что в Северной столице уделяется очень много внимания истории блокады, об этой второй дороге, связывавшей город с остальным миром во время Великой Отечественной войны, долгое время знали лишь единицы.

«Коридор смерти», который после войны официально был назван Дорогой победы, был железной дорогой, по которой, так же как и по широко известной Дороге жизни, проложенной по льду Ладожского озера, из Ленинграда эвакуировали людей и доставляли в город продовольствие и медикаменты. Но в отличие от пути через Ладогу, об этой железной дороге было очень мало информации – создавалось впечатление, что после окончания войны о ней просто-напросто забыли.

«Дорога победы» - узкая полоса земли, отбитая войсками Ленинградского и Волховского фронтов, - стала транспортной артерией, которая питала защитников города такими дефицитными боеприпасами и продовольствием…

…Одновременно с прорывом блокады Государственный комитет обороны принял решение о немедленном строительстве на освобожденной территории железнодорожной ветки для снабжения Ленинграда продовольствием. Она должна была соединить платформу Поляны на существующей линии Ленинград — Волховстрой со Шлиссельбургом.

Задача максимально осложнялась тем, что весь маршрут предполагаемой трассы проходил в прифронтовой полосе, накрывался гитлеровской авиацией, огнем артиллерии, даже минометов, и немецкое командование сделало всё возможное, чтобы не дать построить и запустить железнодорожное сообщение с блокированным Ленинградом.

Строительство железной дороги началось всего через четыре дня после прорыва блокады, 22 января 1943 года, силами Управления военно-восстановительных работ, железнодорожными войсками и спецформированиями Наркомата путей сообщения — всего порядка пяти тысяч человек.

Руководил строительством железнодорожной линии Шлиссельбург — Поляны и свайно-ледовой переправы через Ладогу выдающийся инженер **Иван Зубков,** Герой Советского Союза.

В результате самоотверженного труда строителей к 5 февраля 33 километра главного пути, от Шлиссельбурга до Полян, были готовы принять составы с грузами и людьми. Стремясь как можно быстрее обеспечить Ленинград прямой железнодорожной связью со страной, строители соорудили трассу с большими отступлениями от обычных технических требований: на большей части линии отсутствовали два основных элемента нормального рельсового пути — земляное полотно и балластная призма, шпалы и рельсы укладывали прямо на снег; рельсы были уложены разных типов, в том числе и легкие. Мосты (через реки Назия и Черная) также были возведены с отступлениями от обычных технических требований.

5 февраля Шлиссельбургская трасса была введена во временную эксплуатацию, а утром 7 февраля 1943 года, — после 17-месячного перерыва — в Ленинград на Финляндский вокзал прибыл первый грузовой поезд с продовольствием. Его тянул за собой паровоз под управлением машиниста Ивана Пироженко. На паровозе был укреплен лозунг «Привет героическим защитникам Ленинграда!». Состав ленинградцы встретили митингом и духовым оркестром. В тот же день с вокзала на «большую землю» отправился товарный поезд, который был загружен отливками орудийных стволов — так трудовой Ленинград вносил свой вклад в борьбу с врагом на фронтах Великой Отечественной войны. Лишь спустя полтора года после начала блокады основной грузопоток был постепенно переориентирован с Дороги Жизни (Ладожское озеро – Мельничный ручей – Ржевка – Ленинград-Финляндский) на Дорогу Победы (Поляны – Шлиссельбург — Мельничный ручей – Ржевка – Ленинград-Финляндский).

Восстановленная связь с «большой землей» не замедлила сказаться на продовольственном снабжении убиваемого голодом города. Рабочие и

инженеры горячих цехов и оборонных заводов с 22 февраля 1943 года стали получать по 700 граммов хлеба, на остальных предприятиях — по 600 граммов, служащие — по 500 граммов. Для сравнения: в феврале 1942 года нормы выдачи хлеба составляли: рабочим — 500 граммов; служащим — 400 граммов; иждивенцам и детям — 300 граммов.

С приходом весны 1943 года проложенная зимой по болотам и ручьям железнодорожная трасса оказалась под угрозой затопления. Талая и болотная вода размывала путь, делала движение поездов по нему почти невозможным. Но каждый раз железнодорожное полотно восстанавливали, вопреки силам природы и злой воле врага.

Скорее всего, уже тогда эти работающие на поездах ленинградцы дали этой дороге неофициальное имя Коридор смерти. Это название действительно в некоторой степени отражало реальность, в которой им приходилось водить поезда из города и обратно. Немцы, стоявшие в пяти – восьми километрах от железнодорожного пути, обстреливали коридор из орудий и бомбили с самолетов. Составы шли по дороге по ночам, с выключенными огнями, но на их пути все-таки были открытые места, на которых поезд можно было засечь с воздуха даже в темноте. Так что каждый рейс для всех находившихся в поезде людей мог стать последним: отправляясь в дорогу, они понимали, что их в любой момент могут взорвать.

Треть работников этой железной дороги погибли во время рейсов. Фашистские самолеты попадали в поезда или в рельсы каждую ночь, и дорогу постоянно приходилось ремонтировать. Для этого вдоль всего пути, на расстоянии сто метров друг от друга, были сложены запасные рельсы и шпалы, которые тоже перевозили поезда Коридора смерти. Разрушенный железнодорожный путь быстро восстанавливали, воронки от взрыва бомб засыпали землей, а обломки паровозов и вагонов сталкивали с путей, после чего по отремонтированной трассе тут же отправлялся следующий поезд. Иногда, если разрушения были слишком сильными, вокруг воронки или груды обломков прокладывали обходной путь. Всего в эту железную дорогу и в идущие по ней составы немцы попадали 1200 раз. Но и для них уничтожение поездов нередко становилось последним, что они делали, – за год работы Коридора смерти защищавшие его советские зенитные установки сбили над ним 102 фашистских самолета.

За год, который проработала Дорога Победы, ей было нанесено врагом более тысячи повреждений, были подбиты и сожжены полторы тысячи единиц подвижного состава. Но каждый раз повреждения устранялись, а машинисты вновь и вновь вели поезда с продовольствием и топливом в Ленинград, вывозя обратным рейсом эвакуируемых и военную продукцию ленинградских заводов.

С февраля 1943 года до 27 января 1944 года, когда была полностью снята блокада Ленинграда, по Дороге Победы и наведенным через Неву мостам прошло 4729 поездов, а за всё время работы — более 6000 составов. Временная железная дорога действовала до 10 марта 1944 года,

пока не восстановилось обычное ж/д сообщение Ленинграда со всей страной. А мосты в Шлиссельбурге разобрали уже после войны.

По подсчетам историков, после начала работы Дороги Победы порядка 75% грузов, доставленных в Ленинград, приходилось именно на эту железнодорожную ветку, а оставшаяся часть — на гораздо более известную Дорогу Жизни, проложенную грузовиками (зимой) и баржами (летом) по акватории Ладожского озера.

Шлиссельбургская железная дорога проработала один год и за это время, как подсчитали позже историки, по ней было перевезено 75 процентов всех грузов, необходимых осажденному городу. Остальные 25 процентов доставлялись по Дороге жизни через Ладожское озеро на грузовых автомобилях.

После войны Коридор смерти официально был назван Дорогой Победы.

В послевоенные годы беспримерный подвиг тех, кто создавал, защищал железную дорогу вдоль берега Ладоги, водил по ней поезда, ежедневно рискуя жизнью, оказался незаслуженно задвинут в тень. Дорога Жизни стала символом стойкости и мужества ленинградцев и защитников города на Неве, но Дорога Победы имеет на это не меньшее право.

К счастью, память о ней бережно хранится в Ленинградской области и Санкт-Петербурге. Паровоз Эм 721−83, который привел в Ленинград первый состав после прорыва блокады, поставлен на вечную стоянку у станции Петрокрепость и входит в музейный комплекс Октябрьской железной дороги.

В здании станции Петрокрепость в 1995 году открыт музей «Дорога Победы», посвященный истории строительства и строителям этой дороги, железнодорожникам, работавшим в составе 48-й паровозной колонны особого резерва Наркомата путей сообщения.

Ежегодно на Финляндском вокзале Санкт-Петербурга отмечается очередная годовщина прибытия первого поезда с «большой земли» по железнодорожной линии Шлиссельбург — Поляны. На вокзал приходит паровоз той же серии, какой принёс городу надежду на жизнь в феврале 1943 года.

Библиографический список:

1. Е.Н. Боравская. Дорога победы //История железнодорожного транспорта России и Советского Союза. 1917 – 1945 гг. – СПб: «Иван Федоров», 1997. – Т.2. – С.350-356. ISBN 5-85952-005-0
2. Соловьев В. Сто историй о подземном городе
3. Гусаров А.Ю. Памятники воинской славы Петербурга. – СПб, 2010. - ISBN 978-5-93437-363-5
4. Ковальчук В. Дорога победы осажденного Ленинграда
5. Был город-фронт, была блокада / Сборник воспоминаний и документов. – Ленинград, 1984. – 245 с.

Видишева С.К.

УО «Белорусский государственный университет»
г. Минск, Республика Беларусь
ст. преподаватель кафедры английского языка естественных факультетов
nota-bena@rambler.ru

АССОЦИАТИВНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КАК МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕРМИНОВ

В настоящее время лингвисты все чаще и активнее исследуют терминологию компьютерной области, так как данная терминология непостоянна ввиду стремительного развития компьютерных и информационных технологий. Анализируя материалы исследований по компьютерной терминологии, можно отметить, что работ именно со стороны психолингвистики по изучению данной области крайне мало. Поэтому целью данной работы стало изучение возможности использования такого психолингвистического эксперимента.

В качестве объекта исследования была выбрана ассоциативная методика. Существует три вида ассоциативных экспериментов: свободный, направленный, цепной. Каждый из перечисленных экспериментов имеет свои преимущества и недостатки, и применение каждого ведет к достижению определённых целей. Для своего же исследования мы остановились на эксперименте свободных ассоциаций. Данный психолингвистический метод помог достичь результатов, необходимых для характеристики ассоциативных смысловых связей, тем самым вплотную подводя к возможности детального изучения семантических полей.

Процесс эксперимента был организован следующим образом. Студентам факультета Прикладной математики и информатики (ФПМИ, БГУ) (далее «экспериментальная группа») и факультета Международных отношений (ФМО, БГУ) (далее «контрольная группа») предложили участвовать в свободном ассоциативном тестировании, проводимом в очной письменной форме. Для этого экспериментатор составил бланки со словами-стимулами, которые отбирались при помощи специальной литературы и консультаций специалистов соответствующих областей знаний. Термины подбирались таким образом, чтобы задействовать разной степени терминологичности − от узкоспециальных до слов, используемых и в специальном значении. Для информантов (105 человек) родным языком был русский. Далее результаты по каждому стимулу сводились в таблицы.

Проанализировав полученные слова-реакции двух групп на слово **ВИРУС**, получаем совокупное поле данных слов-стимулов, которые имеют 7 совпадений: *грипп, гриппа, болезнь***,** *компьютерный, Троян, компьютер, Касперский, проблема,* причем ядра ассоциативных полей двух групп почти не отличаются. **ВИРУС** испытуемыми двух групп воспринимается либо, как *компьютерный* (т.е. это может быть *Троян*, а для обнаружения и удаления вируса применяют антивирусную программу

Касперский), либо, как вирус *гриппа*. Но в обоих случаях вирусы являются *проблемой*.

Ассоциации делятся на парадигматические и синтагматические. Если и стимул, и ответ относятся к одной части речи, то такая ассоциация считается парадигматической, которая включает такие виды, как синонимические, антонимические и гипонимические ассоциации. У слово-стимула **ВИРУС** присутствуют антонимический вид: *вирус − антивирус,* синонимический: *заболевание – болезнь, а* также гипонимический: *вирусное заболевание – грипп, ВИЧ, эбола, гепатит и т.д.* Когда слово-стимул и слово-реакция относятся к разным частям речи, то это синтагматическая ассоциация*: компьютерный, вредоносный, болеть.*

Здесь можно встретить тематические ассоциации, характеризующиеся тематическим употреблением слова-реакции в контексте. Так, в нашем случае к теме «болезнь» относятся следующие слова-реакции: *заболевание, болеть, медицина, ВИЧ, грипп, гепатит, врач, простуда, эпидемия, насморк, лекарство, инфекция, illness*.

По способу образования слов-реакций можно выделить следующие:

- простые слова: *компьютер, защита, грипп, Касперский, компьютерный, насморк, болезнь, инфекция, проблема, программа, эбола;*
- сложные слова: *антивирус, illness, микрорганизм;*
- словосочетания: *схемы по химии со всякими штуками движущимися, на компьютере, обитель зла, Doctor Web;*
- аббревиатуры: *ВИЧ, СМИ.*

Отметим, что в приведённом примере можно заметить и англицизмы, которые на писаны и передают значение по-английски: *virus, Doctor Web.*

Таким образом, анализируя полученные данные, можно отметить что компьютерная лексика постепенно внедряется в русский язык. По мере появления новых компьютерных технологий и их внедрения во все сферы жизнедеятельности человека, меняется и образ мышления языкового индивида. Понять и проанализировать этот сложный процесс в данном случае помогает свободный ассоциативный эксперимент (САЭ).

Библиографический список:

1. Горошко Е.И. Психолингвистика вчера, сегодня, завтра // Вопросы психолингвистики. − 2007. − Вып.5. − С. 111−112.
2. Колисниченко Д.Н. Англо-русский толковый словарь компьютерных терминов / Д.Н. Колисниченко. – СПб.: Наука и Техника, 2009. – 288 с.
3. Миронова Н. И. Вербализация знаний в ассоциативном эксперименте // Вестник МГЛУ. Лингвистика. – 2006. − Вып. 525. − С.118-123.

Глумова А.Г.
КГКП «Петропавловский колледж железнодорожного транспорта имени Байкена Ашимова»
г. Петропавловск, Республика Казахстан

Преподаватель иностранного языка
pkgt@yandex.kz

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕТРАДИЦИОННЫХ ПОДХОДОВ К ОБУЧЕНИЮ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

В настоящее время в современном обществе возрастает роль межличностной и межнациональной коммуникации, знание иностранного языка становится нормой: порой один человек владеет 3-4 языками, иностранный язык выполняет важную роль в формировании личностных качеств человека, а также в повышении уровня образования. Нет ничего удивительного в том, что возрастает интерес к изучению иностранных языков: открываются репетиторские центры, языковые школы и курсы, нацеленные на повышение уровня владения английским языком. Выпускники, закончившие средние и высшие учебные заведения, должны достичь, как минимум порогового уровня владения иностранным языком. Но зачастую этого не происходит. Причин такой ситуации может быть множество, начиная от недостатков традиционного подхода, который всё ещё преобладает в работе большинства преподавателей. Но главным фактором является недостаток мотивации, которую можно повысить путём нетрадиционных форм обучения.

В качестве примера приведу данные анкетирования, которое было мною проведено среди студентов колледжа. Среди 100 студентов, участвовавших в анкетировании, только 5% ответили, что изучают английский язык, потому что это им интересно, а это означает, что только 5% студентов имеют внутреннюю мотивацию. Возникает противоречие: важность владения ИЯ в общественной жизни очевидна, но налицо острый недостаток положительной мотивации. Значит, преподавателям необходимо создавать такие условия, которые могли бы помочь развить в них личную заинтересованность и потребность в изучении английского языка.

В данном докладе рассматриваются различные нетрадиционные подходы к обучению ИЯ, у которых имеется ряд преимуществ в сравнении с традиционными. К таким относятся добровольный характер участия, большая самостоятельность, инициативность и креативность обучающихся, возможность проявить себя и т.д., которые при умелом внедрении в учебную деятельность должны способствовать развитию у обучающихся положительной мотивации и, как следствие, повышению эффективности обучения ИЯ.

Исходя из вышесказанного, актуальность проблемы исследования обусловлена необходимостью поиска способов повышения качества обучения иностранному языку.

Объект исследования – процесс иноязычного образования.

Цель данного исследования – определить эффективность применения нетрадиционных подходов к обучению иностранному языку в колледже.

Цель исследования определила ряд следующих задач:

1) Рассмотреть теоретические основы исследуемого объекта в рамках исследуемой проблемы;

2) Проверить экспериментально эффективность ряда нетрадиционных приёмов в процессе обучения иностранному языку (на основе личного педагогического опыта);

3) Провести анализ теоретического и экспериментально исследования.

Методы исследования:

- теоретические методы (гипотетический метод, классификация, анализ, систематизация);

- эмпирические методы (педагогический эксперимент, включенное наблюдение, описание, методы опроса, анализ результатов деятельности).

Практическая значимость данной работы заключается в разработке учебно-методического комплекса с применением нетрадиционных подходов к обучению иностранному языку в колледже. Данные материалы можно использовать для обновления учебно-методического комплекса, используемого на уроках иностранного языка, а также академических курсов английского языка, а также при обучении английскому языку в общеобразовательных школах, лицеях, гимназиях и для переподготовки педагогических кадров.

Применение нетрадиционных подходов в обучении влечёт за собой обновление методического содержания урока. Согласно определению И.Л.Колесникова, «подход к обучению – это реализация ведущей, доминирующей идеи обучения на практике в виде определённой стратегии и с помощью того или иного метода обучения».

Следует обратить внимание, что в целостном процессе обучения преподавателю необходимо применять сразу несколько технологий, обслуживающих различные его стороны. Но в реальной практике это положение не всегда реализуется. Зачастую учитель стремится, прежде всего, применить в практике какую-либо одну технологию или отдельные внешне привлекательные элементы. В этом случае нарушается принцип целостности: процесс обучения требует всестороннего его обеспечения различными технологиями, сами же технологии дают педагогический эффект только будучи целостными [1; с. 81].

Также, организовывая учебный процесс, обучающего следует рассматривать в первую очередь в роли активного участника образовательного процесса. Роль учителя на уроке сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей урока. Учителю не следует ничего делать за ученика, а делать нужно все вместе с ним.

Принципиально изменяется схема взаимосвязи между участниками образовательного процесса. Такую взаимосвязь можно отобразить в виде данной модели (рис.1).

А

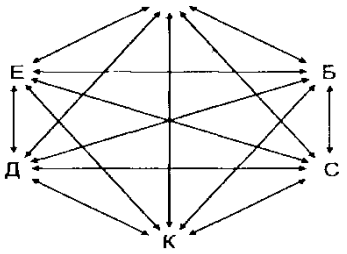


Рис. 1. - Модель взаимосвязи участников образовательного процесса

В схеме показано, как изменяется позиция педагога (А): он не доминирует над учащимися, а становится, «участником учебной деятельности».

Одним из нетрадиционных приёмов является «Мастерская». Данный приём является модификацией обучения в малых группах, форма сотрудничества, где в организованном пространстве и времени они «мастерят» – конструируют, строят свое знание. Знание – сила, сила – познание. И сила гораздо большая, потому что познание – еще и инструмент самопостроения и саморазвития личности. Это и дает урок-мастерская» [2; с. 57].

Отличие этого приёма от традиционного обучения заключается в том, что мастер не ставит сам проблему. Он предлагает познавательную задачу – индуктор, который включает ученика в самостоятельный поиск ответа, им же самим и поставленный. Учитель не должен указывать ученику путь нахождения знаний. «В отличие от традиционного урока знания в мастерских не даются, а выстраиваются» [3; с. 107]. Ученик имеет право на ошибку; ошибка считается закономерной ступенью познания; точные знания следуют за ошибками.

В настоящее время методистами и учителями-практиками разработано немало форм групповой работы для обучения (и не только иностранному языку). Каждый учитель может самостоятельно придумать новые формы работы с классом. Часто учителя используют на уроках работу в парах, когда ученики учатся задавать друг другу вопросы и отвечать на них. Наиболее известные из них – «аквариум», «мозговой штурм», «большой круг», дебаты, дискуссия, работа в парах, «Броуновское движение», «Дерево решений».

Броуновское движение предполагает движение учеников по всему классу с целью сбора информации по предложенной теме.

«Дерево решений» - класс делится на 3 или 4 группы с одинаковым количеством учеников. Каждая группа обсуждает вопрос и делает записи на своем «дереве» (лист ватмана), потом группы меняются местами и дописывают на деревьях соседей свои идеи. Данная форма интерактивного взаимодействия представляет собой работу в малых группах. Цель данной формы – активное взаимодействие учащихся в коллективе.

Одним из педагогических обучающих приёмов является кейс-метод (метод анализа ситуаций), направленный на развитие критического мышления, формирование интереса обучаемых к самому процессу добывания знаний в проблемных ситуациях, а также в ситуациях общения.

Еще одна анкета, которая использована в работе, была составлена мною для того чтобы изучить опыт использования нетрадиционных

подходов уроках иностранного языка, а также исследовать эффективность применения приемов технологии развития критического мышления. Анкетирование проводилось среди 23 учителей английского языка Северо-Казахстанской области. Место проведения анкетирования: Областной Институт повышения квалификации «Орлеу». Стаж работы учителей составляет от года до 22 лет. Анкета состояла из 6 вопросов с предполагаемыми вариантами ответов. По результатам анкетирования был проведён анализ и результаты представлены в виде диаграмм.

Анализ результатов проведенного анкетирования доказывает тот факт, что педагогический состав недостаточно практически подготовлен в вопросе нетрадиционных подходов к обучению, а также не в полной мере владеет всеми приемами и способами. Однако учителя осознают актуальность проблемы. Они считают, что в современном обществе необходимо научить учащихся самостоятельно добывать необходимую информацию, развивать способности к самостоятельной работе с информацией любой сложности, развивать критичность мышления. Тем более в Казахстане есть хороший пример того, как применяют нетрадиционные подходы при обучении учащихся Назарбаев интеллектуальной школы и не только на уроках иностранного языка.

В результате проведенного анкетирования учителей мною был сделан вывод, что нетрадиционные приёмы еще недостаточно распространены и мало используются в практической деятельности педагогов обычной средней школы. Несмотря на это, большинство учителей осознают важность владения данной технологией и готовы изучать и применять приемы и способы развития критического мышления на своих уроках.

В работах, исследованных по данной теме, акцентируется внимание на том, что при построении уроков на принципах нетрадиционных подходов, учителю предоставляется разнообразие эффективных приемов и способов, при помощи которых создается система сотрудничества, совместного поиска способа решения проблемы, учитываются интересы обучающихся.

Посредством английского языка учащиеся усваивают знания из разных общеобразовательных областей: истории, литературы, географии.

Новизна данного опыта заключается в сочетании элементов коллективных и групповых способов обучения, сотрудничества в процессе преподавания английского языка.

Говоря о практике, следует отметить, что все задания, формы и методы, основанные на нетрадиционном подходе, которые разработаны в ходе данного исследования, ориентированы на студентов 1 курса (можно применить для 10-11 класса). Все темы, тексты и другие упражнения взяты из учебников английского языка под редакцией Т.Аяповой, Т.Д. Кузнецовой, П.Г. Козлова. В данных учебниках исследуемые методы и формы практически не представлены.

Библиографический список:

1. Нестерова А.Ю. Информационная культура как элемент профессиограммы учителя иностранного языка // Иностранные языки в школе. - 2010. - №7. – С.81-87.
2. Соколова Э.С. Педагогические мастерские. Франция – Россия. – М.: 1997, 184с.
3. Данилова Г.В. Английский язык. Обучающие игры на уроках. Волгоград 2008, 122с.

Дадилхан А.Е., Бугенова Л.А.
Казахская академия транспорта и коммуникаций имени Мухамеджана Тынышпаева,
г. Алматы, Республика Казахстан
Студент группы ОП-18-1
к.ф.н., ассоциированный профессор КазАТК «Языки»
ALGERIM.DADILKHAN@bk.ru
lelya2106@mail.ru

СОСТОЯНИЕ РУССКОГО ЯЗЫКА В КАЗАХСТАНЕ

Постановка проблемы. В последние годы в казахстанском, так и российском обществе, а особенно среди интеллигенции назревает тревога за состояние русского языка, основанные на двух проблемах: снижение уровня культуры речи и резкое увеличение числа иностранных заимствований (в том числе и из казахского языка) в русском языке. Заметный рост употребления просторечной речи, вульгаризация языка в публицистике, снижение общей грамотности, смешение английского и русского языков в переписке в социальных сетях – многими учеными рассматриваются как проявление кризиса в языке. Все вышеперечисленные явления, происходящие в языке, вызывают определенные опасения о будущем языка.

Целью нашего исследования является определение проблемы функционирования русского языка. В соответствии с целью исследования мы ставим перед собой следующие **задачи**: определить существует ли проблема на самом деле; выявить истоки происхождения этой проблемы; определить отношение молодого поколения к данной проблеме.

Актуальность нашей работы заключается в необходимости освещения и изучения проблем функционирования русского языка как не родного на территории республики в силу развития трехъязычия в Казахстане.

Объектом изучения является русский язык как уникальное явление.

В ходе исследования были использованы методы анализа научной литературы по теме, социологического анкетирования, и обобщения представленных данных.

Исследование представляет собой анализ имеющихся данных, в связи с чем, новизны не имеет, однако, по нашему мнению, представляет практическую ценность для всех, кто не равнодушен к судьбе русского языка. Также предполагается дальнейшее более глубокое изучение данного вопроса.

Теоретическое исследование. Язык – вторичная общественная система, он обслуживает общество и мышление и зависит в своей лексико-семантической и функционально-номинативной части от потребностей и состояния общества [1, с. 3]. Все изменения в языке отражаются на его развитии, демонстрируют приспособление его к изменяющимся условиям.

Старшее поколение считает, что в русском языке наблюдается кризис (пренебрежение нормами культуры речи, функциональное «отставание» носителей языка от развития языка, в котором происходят интенсивные количественные изменения) [2, с. 85]. Однако некоторые ученые (Стернин И.А., Парыгин Б.Д.) считают, что русский язык «переживает очередной этап своего интенсивного развития, и задача специалистов – исследовать происходящие в нем процессы, выявить тенденции развития и дать рекомендации по «уходу» за языком в современный период» [3, 205].

Свобода слова, предоставленная в связи с демократическим строем стран, в языковом плане приводит к значительному расширению и развитию устной формы языка, расширению функций устной и разговорной речи. Усиливается внимание общества к устному слову, навыкам устной публичной речи. Диалогичность общения приводит к изменению устной публицистики –она становится более импровизационной, раскованной и эмоциональной, а это в свою очередь не могло не повлиять на письменную публицистику, которая становится более разговорной, эмоциональной, раскованной.

В условиях свободы слова расширение объемов информации, приводит к насыщению языка иностранными словами, которые зачастую используются не совсем правильно, а также приводит к информационной усталости. Общемировая тенденция к интернационализации и глобализации, одновременная потребность в номинации новых предметов и понятий, приводит к заимствованию некоторых оборотов речи, ранее несвойственных русской коммуникации – типа «окей», «это твои проблемы», «ты в порядке?», «в этой стране», «заниматься любовью», «вау» и др.

В следствие отмены цензуры в печати, на экранах телевизоров, на радио, в кино и литературе стало много сниженной, жаргонной, вульгарной и даже нецензурной лексики, так как в массовом сознании понятие «свобода слова» («говори, что хочешь») тесно смешивается с понятием «свобода речи» («говори, как хочешь»), что, естественно, не одно и то же [3, с. 200].

Развитие техники и средств связи приводит к сокращению традиционной письменной формы общения и увеличивает долю общения при помощи технических средств. Общение посредством интернет платформ приводит к возникновению международного интернет-жаргона на основе английского языка, который превращается в компьютерное эсперанто [3, 202]. Можно отметить и развитие в современном русском языке, прежде всего, в лексике и фразеологии сфер «рыночной экономики», «политики», «шоу-бизнеса» и «техники».

Исчезновение тоталитарного дискурса приводит к развитию рекламного и коммерческого русскоязычного дискурса, что влияет в свою очередь на понятия языковой нормы, норм культуры речи, в результате чего значительно расширился круг допускаемых общественным мнением отклонений от языковых норм. В структуре общения активизируются жаргоны (молодежный, музыкантский, уголовный), и возникают новые жаргоны – коммерческий, компьютерный. В стилистической системе русского языка образуется новая функционально стилистическая подсистема – общенациональный сленг, занимающий место между разговорной и сниженной лексикой. Расширяется пласт межстилевой лексики.

В целом, для русского языка конца XX – начала XXI века характерны следующие обобщенные тенденции развития: 1) интенсивность и быстрота изменений в языке; 2) определяющее влияние общественно-политических процессов на языковое развитие; 3) преобладающие изменения происходят в лексике и фразеологии; 4) количественные изменения преобладают над качественными; 5) функциональные изменения преобладают над системными [3, 209].

Экспериментальное исследование. В ходе изучения данного вопроса мы провели исследование уровня культуры речи студентов нашей академии (около 150 опрошенных). Мы использовали метод анонимного анкетирования, посредством которого выясняли отношение наших студентов к культуре речи и русскому языку.

Анализ и сопоставление результатов исследования. На вопрос: считаете ли вы, что в последнее время наблюдается падение речевой культуры? Ответ «да» мы получили от 60% респондентов.

Вопрос «Как вы реагируете на речевую культуру окружающих?» 52% ответили «Мне все равно», что говорит о том, что новому поколению не важно качество речи, важнее быстрота и сам обмен информацией. На вопрос: «Считаете ли вы, что по речи можно судить об общей культуре человек?» - «да» ответили 65%, значит все же студенты понимают, что по речи человека можно судить о его общей культуре, но перестали это делать. Получить дополнительные знания в области культуры речи хотели 84%.

Еще один вопрос: «Всегда ли вы в своей речи стараетесь соблюдать языковые нормы?» ответило «да» 20%, многие ответили, что они не замечают нарушения языковой нормы со своей стороны. Отсюда можно сделать вывод: только треть нашего населения следит за своей речью и

«фильтрует базар», остальным это не интересно. Однако при этом 5% из опрашиваемых были не прочь посещать специальные курсы по культуре речи. Очень удручают предпочтения наших респондентов в способе получения дополнительных знаний по культуре речи так как результаты говорят нам о снижении интереса к чтению специальной или художественной литературы, большее предпочтение отдается аудио и телепередачам, т.е. устному усвоению информации.

Заключительный вывод.

Таким образом, кризиса в функционировании русского языка в Казахстане нет, однако существует ряд проблем, которые можно наблюдать и в России. Главной из которых является пренебрежение к культуре речи, причина которой кроется в пренебрежении к нормам речи.

Мы считаем, что необходимы мероприятия по повышению культуры речи и общения, курсы риторики, культуры речи, делового общения, делового имиджа, работа по повышению грамотности школьников и взрослого населения.

Библиографический список:

1. Кризис или развитие? // Русский язык конца XX века. Воронеж, 1998. С. 3-4.
2. Стернин И.А. Общественные процессы и развитие современного русского языка. Пермь-Воронеж, 1998. 85 с.
3. Общественные процессы и развитие современного русского языка. – Воронеж: «Истоки», 2004; Теоретические и прикладные проблемы языкознания. Воронеж: «Истоки», 2008, С. 200-209.

Диденко А. К., Миллер Н. А.
ФГБОУ ВО "Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I" Калужский филиал
г. Калуге, РФ
Студент группы 1 -АТ – 76
преподаватель
alex_miller_home@mail.ru

ТВОРЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОДЕЖИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ.

Современное общество предъявляет человеку всё более высокие требования. В условиях роста социальной конкуренции молодому человеку необходимо уметь творчески применять те знания и навыки, которыми он обладает; уметь преобразовать деятельность таким образом, чтобы сделать её как можно более эффективной. Для того чтобы быть востребованным в современном обществе, необходимо привносить в него новое своей деятельностью, т.е. быть «незаменимым». А для этого, что очевидно, деятельность должна носить творческий характер. Современная система образования, находясь на пути перемен, ставит перед собой, как и всегда, задачу социализации обучающихся, при этом необходимо

учитывать условия изменяющегося общества. Поэтому видится необходимым уделять особое внимание развитию творческих способностей студентов. Из всех форм творчества литературное, словесное творчество является самым характерным для старшего возраста. Развитие творческого воображения позволяет учащимся творчески подходить к учебной и художественной деятельности. Многие молодые люди пробуют свои силы в литературе, особенно в стихах. В это время учащиеся отличаются многогранностью интересов. Читая книги, и в первую очередь, художественную литературу, они ищут ответов на волнующие их вопросы. Появляется повышенный интерес к вопросам морали. Юноши черпают материал для литературного творчества в той жизни, которая их окружает, так как студенческое литературное творчество всегда есть специфическая форма отражения действительности. Это особенно сказывается на содержании их произведений. Самые разнообразные явления жизни отображают студенты старших курсов: творческий созидательный труд людей, любовь к Родине, события общественной и политической жизни, природа, дружба и юная любовь. Осуществляя литературно-творческую деятельность в учебных условиях, учащийся приобретает ценный для будущего опыт – духовно быть самим собой, развивает способность выражать себя в слове. В этом смысле литература, точнее литературное творчество – вторая профессия каждого, коль скоро он непременно будет пользоваться словом – устным, письменным, исполненным, то есть так или иначе интерпретированным. Занятия литературным творчеством прививают вкус к творческой деятельности как таковой и создают условия для осознания важности умения объективировать свое внутренне разноаспектное содержание с помощью слов, чтобы быть услышанным и понятым. Все вышесказанное придает вопросам литературного творчества – его развития и изучения – важнейшее практическое значение.

Под руководством педагога молодые авторы пробуют себя в таких жанрах, как очерк, репортаж, интервью, рецензия, но чаще всего стихотворение.

Создавая литературные произведения, ребёнок-автор должен суметь передать свой замысел и переживание в таком выразительном образе, который выведет внутреннее содержание во внешний план, сделает это содержание понятным другим. Для этого необходимо развитое воображение и умение конкретизировать и воплощать образ в слове, используя для этого и впечатления внешнего мира, и возможности изобразительно-выразительных средств языка. К литературным опытам учащихся необходимо относиться внимательно и в то же время предъявлять к ним серьезные и высокие требования, указывать на ошибки и недостатки. В отдельных случаях можно подсказывать, что еще следует сделать, чтобы отображение жизни в произведениях учащихся было более верным, глубоким, ярким и художественным. В своей работе педагоги часто используют систему индивидуальных творческих работ, предлагаемую программой, с учётом интересов, склонностей учащихся.

Ценность индивидуальной работы с учётом интересов, способностей и подготовленности ученика бесспорна. Чтение и обсуждение на занятиях факультатива работ творческого характера учат и воспитывают не только авторов, но и всех присутствующих. Нужно стараться понять индивидуальность каждого начинающего автора, угадать его особенность, помочь ему. Одним из примеров результата такой работы является авторская песня студента

Тема. Песни о профессии. Авторская песня «И стук колес, как сердца стук!»- слова и музыка студента Калужского филиала ПГУПС Гришина Андрея

1 куплет
Влечет романтика дорог, но труд, поверьте не из легких
У машинистов поездов сверхскоростных путей далеких.
Припев:
А стук колес, как сердца стук мы ощущаем в полной мере!
Кабина – дом, дорога – друг! В свою профессию мы верим.
Кабина – дом, дорога – друг! И мы в железную дорогу верим.
2 куплет
Спасибо все-таки судьбе – свела с железною дорогой!
Профессий много на Земле, но вот таких – таких немного…
Припев:
А стук колес, как сердца стук мы ощущаем в полной мере!
Кабина – дом, дорога – друг! В свою профессию мы верим.
Кабина – дом, дорога – друг! И мы в железную дорогу верим.
3 куплет
Мы строки рельсовых путей читаем каждый день, как книги…
Язык сигнальных фонарей для машинистов – многоликий.
Припев:
А стук колес, как сердца стук мы ощущаем в полной мере!
Кабина – дом, дорога – друг! В свою профессию мы верим.
Кабина – дом, дорога – друг! И мы в железную дорогу верим.

Библиографический список:

1. Курбатова Л. Д. Воспитание творчества у студентов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – Т. 3. – С. 166–170. – URL: http://e-koncept.ru/2013/53035.htm.
2. Большой психологический словарь / Сост. Б.Мещеряков, В.Зинченко. - М.: Олма-пресс, 2004. - 633 с.
3. Еговцева Н. О коммуникативной компетенции социальных работников // Высшее образование в России. - 2007. - № 4. - С. 164-167.
4. 5. Зимняя И.А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека // Высшее образование сегодня. - 2005. - № 11. - С. 14-20.
5. Лихолетов В.В. Теория и технологии интенсификации творчества в профессиональном образовании: Автореферат дисс. … док. пед. наук. -

Екатеринбург, Российский гос. профессионально-педагогический университет, 2002. - 41 с

Ковалев Д.Р., Елина Л.А.
Ожерельевский железнодорожный техникум - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
г.Кашира, РФ
Студент группы ОЖЭТ-411
преподаватель

okzt@mail.ru
elar69@mail.ru

ЭКОНОМИКА СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ. НАШИ ДОСТИЖЕНИЯ.

Россия является богатейшей страной мира. Однако в стране наблюдается немало экономических проблем. Но на фоне проблем есть и успехи, которыми страна может гордиться. В своем докладе я хочу подвести некоторые итоги прошедшего 2018 года и назвать наши достижения.

Сельское хозяйство в 90-е годы называли «чёрной дырой» России, но сегодня оно опережает в развитии многие отрасли нашей страны и является наиболее перспективной отраслью импортозамещения. В период с 2014-2017гг. объем сельского хозяйства увеличился на 136,8 млрд. рублей. Весь 2018 год агропромышленный сектор продолжал подъем, а к концу года стал самой быстрорастущей сферой российской экономики.[1]

За последние годы Россия превратилась из зависимого от продовольственного импорта государства в экспортера сельскохозяйственной продукции. Уже в 2017 году Россия стала крупнейшим в мире экспортером пшеницы, а в 2018-м укрепила позиции и по другим секторам.

Во второй половине 80-х годов 20 века добыча рыбы в СССР превышала 8 млн. тонн вылова и это был третий в мире результат. После развала Советского Союза рыбная отрасль тоже развалилась. В 2004 году добыча упала до 3,06 млн. тонн, а страна опустилась на 12-е место. После кризиса 90-х России пришлось возрождать рыбную отрасль буквально с нуля. К 2016 году страна вышла на шестое место в мире по данному показателю. А в 2018 году вылов рыбы впервые с 1992 года превысил 5 млн. тонн. Это увеличение вылова произошло на фоне повышения объемов разведения товарной рыбы в стране: за год её объемы выросли на 6%. И на ближайшие годы заложены к постройке 33 новых рыбопромысловых судна и 22 береговых рыбоперерабатывающих завода.[1]

Важным достижением 2018 года в сфере экономики можно считать увеличение несырьевого экспорта России. Он достиг уровня в 150 млрд. долларов – против 134 млрд. в 2017 году. Западные санкции сделали свое дело и позволили предприятиям России поставить рекорд – наладить

производство новой продукции и увеличить объем поставок своих товаров за рубеж. Общая величина российского экспорта в 2018 году составила приблизительно 440 млрд. долларов.

Что же мы продаем? Например, в первом квартале 2018 года в 2,5 раза вырос экспорт железнодорожной техники, существенный рост показали автотовары и поставки «атомного» сектора. На 29% вырос экспорт холодильного оборудования, на 23% запорной арматуры. На 32% вырос экспорт электрических двигателей и генераторов, в 2,1 раза экспорт автомобильных кузовов. В 3 раза вырос экспорт полноповоротных экскаваторов. На 29% - экспорт шариковых и роликовых подшипников, в 6,7 раза - экспорт бензиновых двигателей. На 56% вырос экспорт зерноуборочных комбайнов. Топливо, металлы, химия, высокотехнологичное оборудование – большинство показателей демонстрирует рост. По данным таможенной статистики, за первые 8 месяцев 2018 года общий внешнеторговый оборот России составил 445,4 млрд. долларов США и по сравнению с январем-августом 2017 года увеличился на 20,8%.[2]

Не обошли успехи и развитие такой отрасли, как фармакология. За последние годы фармацевтика росла темпами от 15 до 25% в год.

Согласно майским указам Президента РФ (2018г.), для реализации национальных проектов на ближайшие шесть лет будет выделена рекордная сумма в 28 трлн. рублей. В. В. Путин в мае призвал к экономическому рывку, а в августе – к научно-техническому. Именно воплощение данных нацпроектов по 13 направлениям и должно обеспечить стране комплексный рывок. До 2024 года в перечень важнейших задач входят: демография, образование, жилье и городская среда, экология, безопасные и качественные автомобильные дороги, здравоохранение, цифровая экономика, наука, культура, производительность труда, поддержка предпринимательской деятельности, малого и среднего бизнеса, международная кооперация, а также экспорт.[3]

В 2018 году в России стартовала программа «Десятилетие детства». Это стратегия, которая выражается в поддержке молодых, многодетных и малообеспеченных семей. Свою эффективность за этот год она действительно показала. Вступившие в силу с 1 января законы позволили гражданам России получать ежемесячные выплаты при рождении либо усыновлении первого и второго ребенка, продлили и расширили программу материнского капитала на второго и последующих детей. Такая политика стимулирует выправление рождаемости и позволяет постепенно закрыть демографическую «яму» 90-х годов. На национальные проекты «Демография», «Образование», «Наука» и «Здравоохранение» за шесть будущих лет будет вложено более 6 трлн. рублей.[2]

Конечно, нельзя не упомянуть такой проект, как строительство Крымского моста. Это одно из сложнейших инфраструктурных сооружений в России и Европе. Участие в проектировании и строительстве Крымского моста приняло 3 тысячи компаний, 200 крупных предприятий,

шесть заводов металлоконструкций, более 30 мостотрядов со всей России, 1500 инженерно-технических работников и более 10 тысяч рабочих различных строительных специализаций. Стройка, которая для экономики нашей страны оказалась крайне важной.[1]

Чемпионат мира по футболу-2018 привлек тысячи болельщиков со всего мира. Миллионы зрителей смотрели матчи из России, проходившие на 12 новейших стадионах. Люди из разных стран и разных возрастов открыли для себя совершенно новую страну и разорвали привычные русофобские стереотипы. Болельщики, посетившие 11 субъектов Российской Федерации, увидели страну собственными глазами и понесли правду в народные массы. Финансовые «страшилки» также не оправдали себя. На ЧМ-2018 Россия заработала на 200 млрд. рублей больше, чем потратила, плюс сохранила масштабную инфраструктуру, которую уже начала активно эксплуатировать.[1]

Важнейшее достижение последних лет в вопросе внутреннего развития государства - Северный морской путь. Он является связующим звеном между российским Дальним Востоком и западными районами страны, между Азией и Европой; объединяет в единую транспортную сеть крупнейшие речные артерии Сибири; формирует условия для инфраструктуры морских портов, железнодорожных и речных коммуникаций. Его развитие постепенно формирует нормальные условия жизни на северных территориях России, добычу полезных ископаемых, их транспортировку и экспорт, каботажное и транзитное судоходство. Качественное освоение Севера обеспечивается именно Северным морским путем. Ледоколы, аэродромы, суда арктического класса, порты и сопутствующая инфраструктура, военные базы, базы снабжения, спутниковые группировки и экологические программы, с большими сложностями, но работа кипит по всем фронтам. План развития Северного морского пути активно реализуется в жизни.[3]

Конечно, надо сказать и про освоение космоса. Космические неудачи 2018 года стали полезным опытом и катализатором для глобальной проверки и чистки всех важнейших направлений деятельности организации: закупочная деятельность организации, бюджет, вопросы ценообразования. Все это необходимо для реанимации сектора и его дальнейшей эффективной работы.

Казалось, еще недавно Россию в западной прессе описывали, как оплот расхищения природных ресурсов. Но в 2018 году эксперты WWF еще раз подтвердили, что Россия с 2014 года является единственной крупной страной мира, биоресурсы которой (запасы леса, рыбы и прочих возобновляемых природных богатств) растут, а не уменьшаются.[3]

Щит страны - российская армия в 2018 году совершила глобальный рывок на опережение. Одним из основных событий стало представление президентом России новейших отечественных вооружений, работа над которыми до этого велась в строжайшей тайне.

Речь идет о гиперзвуковом ракетном комплексе «Кинжал», боевом блоке «Авангард», ракете «Буревестник», подводном беспилотнике с ядерной силовой установкой «Посейдон» и боевом лазере «Пересвет».

Список российских оружейных новинок 2018 года не ограничивается разработками, представленными президентом в марте. Буквально в декабре стало известно об успешном завершении испытаний комплекса разведки «Пенициллин». Система предназначена для поиска огневых позиций артиллерийских орудий, минометов, реактивных систем залпового огня и стартовых позиций зенитных и тактических ракет. При этом система способна одновременно корректировать стрельбу собственной артиллерии.[3]

Уходящий год также запомнится подписанием контрактов на поставку новейших вооружений, в частности 132 боевых машин Т-14 и Т-15 (боевая машина пехоты) на базе платформы «Армата», созданием главного военно-политического управления и ростом экспорта вооружений в 2018 году.[1]

Таким образом, у россиян имеются поводы для гордости. И хотя в экономике остается много проблем, надо четко понимать, что основой экономической доктрины РФ должны стать преимущества, на которые страна может опираться в своем дальнейшем развитии.

Библиографический список:

1. Хубиев, Р.//Успехи, которыми может гордиться страна.- http://новости-россии.ru-an.info/новости/итоги-2018-года-15-главных-достижений-россии/ 19 декабря 2018.

2. Никитина Н., Цегоев В.// Рывок вверх: Путин назвал основные направления развития российской экономики,1 марта 2018.

3. Куликов Н.Д., Распаев В.Д. Современные проблемы развития экономики России// Общественные и экономические науки. Студенческий научный форум: электр. сб. ст. по мат. IV Междунар. студ.науч.-практ. конф. №4.- http://Nauchforum.ru/archive/snf_social/4.pdf.

Корнилов Д.А., Шунаева А.Ж.
КГКП «Петропавловский колледж железнодорожного транспорта имени Байкена Ашимова»
г. Петропавловск, Республика Казахстан
Студент группы Э-22,
преподаватель философии
pkqt@yandex.kz

ИСТОРИЯ ЭТИЧЕСКИХ УЧЕНИЙ: АНТИЧНАЯ ЭТИКА

Мораль присуща человеческому обществу на всех стадиях его развития. Везде и во все времена жизнь человека была связана с различными нравственными нормами. И в этом смысле мораль предшествует познанию и часто является стимулом для его развития. Первые попытки научной этики возникают достаточно поздно, на основе существующей философии.

Целью изучения данной работы является рассмотрение истории развития этических учений античности на примере взглядов Гомера, Гесиода, софистов, Сократа, Платона и Аристотеля.

В современном обществе значение этики не утратило своей актуальности. Это связано с тем что, современное общество – это, прежде всего, общество специалистов и профессионалов. Эта тенденция общества к специализации привела к появлению независимых профессиональных групп, в свою очередь породивших массу этических проблем. Гуманизация всей жизни человека и общества требует сейчас особого внимания к проблемам этики.

Девизом античной этики можно считать знаменитое высказывание Протагора: «Человек есть мера всех вещей». Важнейшей особенностью этической позиции древних греков была установка на понимание моральности, добродетельности поведения.

Первые попытки философского рассмотрения морали были прямым продолжением этических размышлений в рамках героического эпоса (Гомер и Гесиод).

Обратимся к поэмам Гомера. В них наблюдается два ряда фактов, которые с точки зрения современных моральных норм представляют явный парадокс. С одной стороны, герои Гомера выражают коллективистское начало, борьба за благо народа является смыслом их жизнедеятельности; они нравственны, готовы стоять насмерть в этой борьбе. Отечество, слава воина, благо семьи составляют основу их поведения. Ахилл, идя на бой с Гектором, знает, что вслед за ним погибнет сам, но это не останавливает его.

С другой стороны, строгого морального кодекса, заповедей, соблюдение которых считалось бы критерием моральности, нет. В современном понимании герои Гомера не обладают моральным образом мыслей. Герои моральны в силу реальных исторических событий, при отсутвии моральных норм и добродетелей. Объяснение этого явления состоят в том, что индивид не противостоит коллективу в целом.

Творчество Гесиода отражает новую ступень в развитии морали. Справедливость и труд у Гесиода имеют уже нормативный смысл и определяют рамки правильного поведения. Справедливость и труд предстают в качестве самостоятельных ценностей.

Следование нравственному идеалу разумно, ибо связано с пользой, выгодой. Прилежная работа приносит богатство и уважение; кто знает и следует справедливому миропорядку, тому будет даровано длительное счастье. Таким образом, у Гесиода осуществление справедливости

связывается с разумной целесообразностью, пониманием собственной выгоды, пользы.

За софистами в современной философской литературе закрепилось имя античных просветителей. Софисты впервые подчеркнули значение образования, воспитания, культуры в жизни человека. Особое назначение человека они увидели в духовной, культурной деятельности. Они впервые сместили направление изучения с природы на человека. Софисты иначе подошли и к пониманию человека. Человек для софистов ее центр мироздания, творческое начало. Софисты обосновали право человека смотреть на окружающий мир сквозь призму своих, т.е. человеческих, целей и интересов.

Софисты сформулировали кардинальную для этики проблему: являются ли добро и зло самостоятельными сущностями? Иначе говоря, должен ли индивид руководствоваться в своем поведении личными интересами или же он должен подчинить свою деятельность требованиям абстрактной морали? Существующие моральные законы являются продуктом деятельности определенных лиц, которые, преследуя собственную выгоду, придали им форму абсолюта. Поэтому абсолютного добра софисты не признают.

Таким образом, софисты положили начало этике как философской дисциплине. Все последующее развитие этической мысли было связано с их просветительской деятельностью.

Сократ - первый в истории моралист-просветитель. Сократ делает предметом рассмотрения именно моральное бытие человека. Вся культурно-просветительная деятельность человека, по мнению Сократа, должна быть направлена на нравственное самосовершенствование личности. Сократ, таким образом, впервые в истории этики абсолютизирует мораль.

Сократ рассматривает мораль как глубочайшую основу всей человеческой культуры. Он высказывает мысль о существовании общих определений морали. В этом его отличие от софистов.

Мораль является, согласно Сократу, продуктом размышления. Это означает, что нормы теперь должны были быть оправданы перед разумом. Сократ не просто фиксирует разрыв между нравами и моральным сознанием. Он задается вопросом: почему все признают абсолютную ценность добродетели, а на деле ей не следуют?

Сократ сформулировал парадоксальный тезис, согласно которому человек, сознательно творящий зло, лучше того, кто совершает это не сознательно. Тот, кто сознательно нацелен на зло, по крайней мере, знает, что это отличается от добра, следовательно, знает, в чем состоит добродетель, и в принципе способен быть добродетельным. Тот же, кто непреднамеренно совершает зло, тот вообще не имеет понятия о добродетели и совершенно не способен к добродетельным действиям. Намеренного зла на самом деле не может быть. С точки зрения Сократа только добро может быть осуществлено сознательно. Все дело в том, чтобы знать, что есть добро.

Сократ убежден в существовании общих нравственных понятий. Все добродетели являются разновидностями знания. Нужно найти моральную формулу, понятие добродетели, и это сделает человека моральным, и счастливым.

Учение Платона - первая попытка систематизации этических идей, которую он осуществил на объективно-идеалистической основе.

Собственная этическая концепция Платона может быть разделена на две взаимосвязанные части: индивидуальную этику и политическую (социальную) этику. Первая - учение об интеллектуальном и нравственном совершенствовании человека. Душа противопоставляется телу потому, что телом человек принадлежит низшему чувственному миру, а душой может соприкасаться с истинным миром - миром вечных идей. Главные стороны человеческой души являются основой добродетелей: разумная - мудрости; волевая - мужества, аффективная - умеренности. Средством возвышения является пренебрежение к телесному, власть разума над страстями.

Социальная этика Платона предполагает закрепление добродетелей за каждым сословием (правители должны обладать мудростью, воины - мужеством, низшее сословие - умеренностью). Благодаря жесткой политической и моральной иерархии в государстве должна существовать высшая добродетель - справедливость, которая свидетельствует о социальной гармонии. В жертву социальной гармонии приносятся интересы отдельной личности. Стремление Платона обосновать существование объективного источника морали оказалось плодотворным для дальнейшего развития этики.

Этика Аристотеля – вершина античной этики. Именно он ввел термин «этика», произвёл систематизацию этических представлений и знаний. Аристотель дал наиболее глубокое для своего времени понимание этики как учения о добродетелях, о добродетельной личности. В отличие от философии, этика является практической наукой. Цель этики – не познание, а поступки. Она учит тому, как стать добродетельным.

Аристотель поставил разум выше нравственности, сделав тем самым нравственным идеалом созерцательную жизнь. Стремление к середине фундаментом моральной свободы, нравственного выбора. Этические добродетели начинаются тогда, когда уравновешивающий их разум становится направляющим началом поведения.

Аристотель придает этике и этическим добродетелям вторичный, прикладной характер. Такой подход исключал обязательность моральных законов. Аристотель приходит к выводу, что поступки тогда справедливы, когда они таковы, что их мог бы совершить справедливый человек.

Аристотель создал этику, которая совершенно игнорирует притязания морали на абсолютность, независимость или святость. Поэтому он рационализировал мораль.

В творчестве Аристотеля античная этика достигла своего высшего расцвета, что вряд ли было бы возможно, если бы ученик не превзошел своего учителя («Хотя Платон и истина мне дороги, священный долг велит отдать предпочтение истине»). Заслуги Аристотеля в развитии этики очень

велики: он дал имя этой науке, ему принадлежит первый специальный этический труд «Этика к Никомаху», он впервые поставил проблему самостоятельности этики, построил глубокую теорию морали.

Таким образом, античная этика была, прежде всего, учением о добродетелях, о добродетельной личности. Она провозгласила, что нравственное совершенство личности доступно ей самой. Она показала, что мораль выступает как совокупность нравственных качеств человека, как максимальное развитие возможностей личности.

Именно в античной культуре были поставлены важнейшие этические проблемы, намечены различные варианты их разрешения, обозначены главные проблемы этики, что актуально и в наши дни.

Библиографический список:

1. Новейший философский словарь. Минск, 1999 г.;
2. Гусейнов А.А. Античная этика – М.: Гардарики, 2003 г.;
3. МиташкинаТ.В., Бражникова З.В. «Этика. История и теория морали» Минск, БГПА «ВУЗ-ЮНИТИ», 1996 г.;
4. Мильнер-Иринин А.Я. Этика или принципы истинной человечности. М., Интербук, 1999 г.

Курленко В.А., Ермолович О.А.
УО «Белорусский государственный университет транспорта»
г. Гомель, Республика Беларусь
Магистрант
к.т.н., доцент кафедры «Физика и химия»
kurlenko.9797@mail.ru
ermolovich@yandex.ru

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ СУДОХОДНЫХ УСЛОВИЙ НА ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В настоящее время на развитие внутреннего водного транспорта оказывают влияние целый комплекс взаимосвязанных факторов, главными из которых являются следующие:

1) конкуренция с автомобильным и железнодорожным транспортом из-за их высокой скорости грузоперевозок;

2) сроки эксплуатации судов и их техническое состояние;

3) состояние важнейших компонентов транспортной инфраструктуры отрасли - водных путей и гидротехнических сооружений;

4) меандрирование русел не позволяет свободное маневрирование судов в течении всей навигации.

В республике Беларусь около 2 тысяч километров водных путей. Главными транспортными артериями являются такие реки как: Днепр,

Припять, Березина, Западная Двина, Сож, Неман, а также Днепро-Бугский канал. Основными факторами, сдерживающими деятельность речного транспорта, являются недостаточные габариты судового хода и ступенчатость его глубин. Особенно характерно колебание гарантированных глубин для основной речной транспортной магистрали республики – Днепро-Бугского водного пути, по которому выполняется более 70% грузооборота. Ступенчатость рек республики Беларусь отрицательно сказывается на развитии перевозок в транзитном сообщении между портами Украины и Беларуси, поскольку исключает прямое сквозное движение судов с низовьев Днепра до Бреста.

Кроме того, лимитирующими судоходство остаются и габариты камер судоходных шлюзов Днепро-Бугского канала, что даже при существующих путевых условиях приводит к недоиспользованию полезной грузоподъемности флота в каждом рейсе порядка 300т. Межгосударственные перевозки грузов речным транспортом за последние годы также значительно сократились и, возможно, из-за конкуренции с другими видами транспорта никогда не займут того места, которое они занимали до этого. Это связано не только с высокими тарифами и низкой маневренностью, но и с изолированностью речных бассейнов, отсутствием между ними искусственных водных путей.

Цель работы. Исследование глубин и разработка мероприятий по улучшению судоходных условий на внутренних водных путях республики Беларусь.

Анализ полученных результатов. Проведенная работа позволила сформировать следующие предварительные выводы:

- совершенствование судоходных условий путем дноуглубительных работ позволит увеличить количество перевозимых грузов;
- применение струенаправляющих дамб на главных реках республики Беларусь позволит увеличить глубины на внутренних водных путях РБ и как следствие позволит расширить направления движения судов.

Выводы. Необходимо постоянно проводить комплексную разработку мероприятия по улучшению судоходных условий на внутренних водных путях.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты могут быть использованы при проектировании и формировании технических заданий при улучшении судоходных условий на внутренних водных путях.

Библиографический список:

1. Казаков Н.Н. Инфраструктура водного транспорта. М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2009. – 208 с.

2. Богославчик П. М. Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов. Учебное пособие. — 2-е изд., испр. — Минск: БНТУ, 2014. — 222 с.

3. Подкопаев В.А. Водные транспортные пути. Учебное издание. — Гомель: БелГУТ, 2012. — 102 с.
4. Kraan M. The Inland waterways on the European continent. Paris, 2008.
5. EU transport in figures / European Commission. [S.l.,] 2010.

Михалёв И.А. , Лелебина Н.А.
ФГБОУ ВО "Петербургский Государственный Университет путей сообщения Императора Александра I" Брянский филиал
г. Брянск, РФ
студент группы БрЭТ-211
преподаватель иностранного языка
wania.michalew@gmail.com
lelebin@ya.ru

ФОРМУЛЫ ВЕЖЛИВОГО РЕЧЕВОГО ОБЩЕНИЯ В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

Стремление вести себя вежливо уходит вглубь тысячелетней истории человечества. Оно зафиксировано в древнейших письменных документах. Это стремление вытекает из условий современной жизни людей, и ни одна общественная формация не обходилась без правил и норм общественного поведения. Вежливость – это «правила игры», которые приняты среди определенной группы людей, правила, которые рекомендуют в определенной ситуации совершать или не совершать какие-то поступки. [2, с.13]

Актуальность данного исследования обусловлена возрастающим интересом к знанию вербальных и невербальных средств выражения категории вежливости в межкультурной коммуникации.

Цель работы - систематизировать стереотипный набор языковых средств вежливого речевого обращения в немецком языке и проанализировать их функции. Такая цель обусловила постановку следующих задач:

1. дать определение категории вежливости;
2. проанализировать лексические средства выражения вежливости;
3. рассмотреть формы обращений в немецком языке;
4. выявить национально-культурные особенности категории вежливости в речи.

Объектом исследования являются немецкие обращения как формы реализации категории вежливости в речи.

Предметом исследования выступают языковые средства, используемые участниками коммуникации для реализации коммуникативных целей на примере романа Э.М.Ремарка «Три товарища».

Методы исследования определяются целями и задачами данной работы. Для выполнения поставленных задач применялись следующие

методы: частичной выборки, лингвистического наблюдения и описания, сравнительно-поисковый метод.

Вежливость является важнейшей категорией человеческого общения. Общение – это понятие, которое характеризует отношения между людьми и указывает на одну из главных потребностей людей, быть участником общественной жизни. Важнейшая составляющая процесса культуры общения – это умение слушать своего собеседника в процессе общения. Но процесс общения - это сложный момент, в котором одну из главных ролей играют переменные величины: настроение, усталость, нехватка времени и т.д. Итак, вежливость – это искусство выражать внешними знаками то внутреннее уважение, которое человек испытывает к тому или иному лицу. Однако, можно быть вполне вежливым с человеком и при этом не питать к нему особого уважения. Вежливость – не только категория этики, но и лингвистики, и находит средства выражения в языке. Категория вежливости отличается в различных культурах. Эти различия мы рассмотрим далее.

Каждый национальный язык проявляет свою специфику, потому что на особенности языка накладываются особенности обрядов, привычек, разрешенного или запрещенного в социальном этикете народа. У каждой культуры есть свои ключевые понятия: для немцев – это точность, пунктуальность и порядок; для японцев – команда, коллектив; для американцев – индивидуализм. Примечательно, что для России такими критериями являются душа, тоска. Категория вежливость имеет национально-культурную направленность. Каждой культуре свойственны определенные нормы поведения, к которым представителям чужих культур трудно привыкнуть. Незнание или игнорирование этого факта затрудняет процесс межкультурного общения и создает многочисленные стереотипы о вежливых или невежливых народах. Даже владея одним и тем же языком, люди не всегда могут правильно понять друг друга, и причина этого – расхождение культур. Культурные ошибки часто воспринимаются болезненнее, чем ошибки языковые. Культурные ошибки производят отрицательное впечатление.

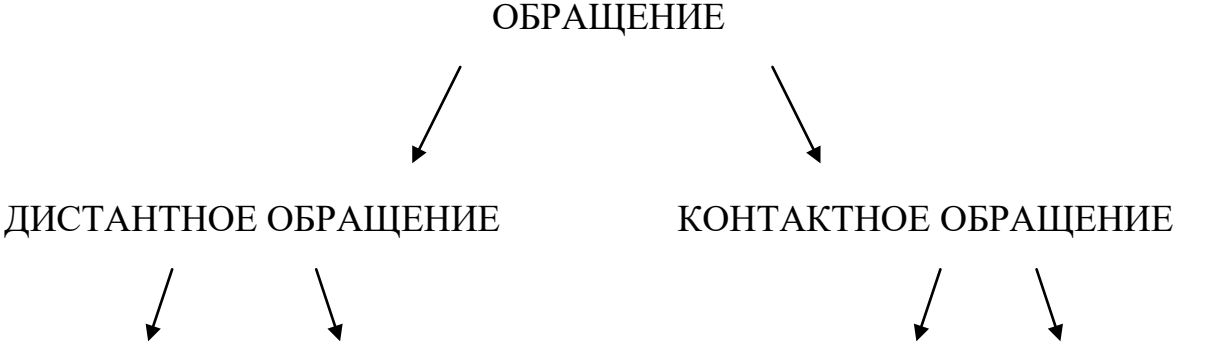
Приветствие является одной из самых важных формул речевого этикета. Здороваясь со знакомыми, мы подтверждаем свое знакомство и выражаем желание продолжить общение. Приветствие – составная часть, служащая социальному сближению и укреплению связей, указывает на начало коммуникации. Основная его функция – выражение вежливости. Формула приветствия – формула вежливости. В немецком языке больше формул приветствий, чем в русском языке. Дело в том, что в единое государство отдельные немецкие княжества объединились в XIX веке, и до сих пор на территории Германии очень заметны расхождения в культуре и языке. В немецком языке существует несколько способов приветствия:
„Guten Morgen!“, „Guten Tag!“, „Guten Abend!“, „Gute Nacht!“

„Guten Morgen!“ используется в ранние часы или до полудня. После полудня обычно говорят „Guten Tag!“. В вечернее время немцы приветствуют друг друга фразой „Guten Abend!“. Выражение „Gute

Nacht!“, которое обычно не является приветствием, может играть роль пожелания. Помимо вышеупомянутых четырех форм, немцы используют еще несколько неформальных способов приветствия, среди которых много диалектных. Например, в Баварии вместо „Guten Tag!“ можно услышать „Grüß Gott!“. Диалектных форм достаточно много и запомнить все очень трудно. Следует быть очень осторожными при выборе диалекта, так как в разных частях даже одного региона форма приветствия меняется. В немецком языке существует группа профессиональных приветствий "Gut Holz!" (приветствие игроков в кегли). Некоторые приветствия из узкой сферы своего употребления внутри коллектива людей одной профессии вошли в речь жителей одного района, например, "Glück auf!"(приветствие шахтеров). Помимо диалектных приветствий в Германии при неформальном общении, особенно среди молодежи, распространены формы „Hallo!“, „Hi!“. „Hallo!“ давно используется в немецком языке и не считается заимствованием. „Hi!“ вошло в немецкий язык под влиянием английского языка и распространено среди молодежи.

Речевая коммуникация – это обмен информации между собеседниками. Речевой этикет сопровождает весь процесс коммуникации. Прежде всего, необходимо установить контакт с собеседником. Обращение и приветствие являются общепринятыми как формулы начала акта коммуникации. В немецком языке есть множество формальных способов, с помощью которых соблюдается принцип вежливости. Обращение – это слово или сочетание слов, называющие адресата. Обращение, как приветствие и прощание - контактные речевые жанры. Но, обращение отличается от приветствия и прощания. Посредством приветствия говорящий выражает значение доброжелательности относительно адресата; посредством прощания говорящий сигнализирует, что он заинтересован или не заинтересован в поддержании дальнейших контактов с собеседником. А обращение употребляется без каких-либо предпосылок.

Набор формальных средств обращения включает именные, местоименные, глагольные и междометные формулы обращения. Обращение часто имеет форму именительного падежа, оно может стоять в любом месте предложения. Форма обращения является одним из наиболее значимых критериев и важных условий для актуализации формул вежливости в языке. Основные типы обращения различаются по признакам дистантность – контактность и знакомый – незнакомый.



обращение к знакомому	обращение к незнакомому	обращение к знакомому	обращение к незнакомому

Дистантность основывается на официальном отношении между собеседниками по коммуникации, выражающемся Вы-формами общения, а контактность – на неформальном отношении, выражающемся ты-формами общения [1, с.20-21]. Оба вида, дистантный и контактный, употребляются в коммуникации со знакомыми и незнакомыми адресатами.

Наиболее часто в немецком литературном языке формула вежливости актуализируется при помощи обращения, включающего местоимение в форме множественного числа Sie (Вы) и производные этого местоимения. Соответствующий глагол при этом также стоит в форме множественного числа. Такая формула является универсальной и ее применение возможно в любой языковой ситуации, требующей реализации категории вежливости. В немецком литературном языке **Sie** и другие формы данного местоимения пишутся с большой буквы. Обращение на «Вы» является в данный момент наиболее распространенной и употребительной формой вежливости.

Следующая формула вежливости в немецком языке – это обращение Herr («господин») или Frau («госпожа») плюс фамилия. Эта формула не имеет никаких ограничений в своем применении, она считается уместной практически в любой ситуации, требующей вежливого общения.

Итак, обращение направлено на положительный результат коммуникации. В связи с этим становится необходимым определение способов реализации этих коммуникационных стратегий при помощи обращений в немецком языке. Согласно теории П.Бергера, вежливость подразделяют на позитивную (positive Höflichkeit) и негативную (negative Höflichkeit) [1, с. 39]. Каждый из этих типов вежливости представляет собой определенную систему коммуникативных стратегий, при помощи которых собеседники пытаются достичь позитивного результата. Набор стратегий позитивной и негативной вежливости, выделенных Питером Бергером, ограничен. Ученый выделяют 15 позитивных и 15 негативных стратегий с оговоркой, что данный список не является окончательным и может дополняться в зависимости от национально-культурной специфики того или иного языка.

Библиографический список:

1. Бергер П. Приглашение в социологию/Перевод с англ. О.А. Оберемко под редакцией Г.С.Батыгина. Издательство: Аспект-Пресс, 1996

2. Клюев Е.В. Речевая коммуникация: учебное пособие. Издательство: Рипол Классик, 2002 – 315 с.

3. Ларина Т.В. Категория вежливости и стиль коммуникации. Издательство: Языки славянских культур, 2009 – 516 с.

4. Erich Maria Remarque. Drei Kameraden. Köln& Kiepenheuer&Witsch; СПб.: КАРО , 2012 -384 с.

Телеш А.А., Козлова П.П., Ермольчик Т.В.
УО «Белорусский государственный университет транспорта»
Гомельский колледж – филиал учреждения образования
г. Гомель, Республика Беларусь
студент группы АТ – 21,
студентка группы Д – 11
преподаватель

«ШАГНУВШИЕ В БЕССМЕРТИЕ»

Каждый кто был верен будущему
и умер за то, чтобы оно было прекрасно,
подобен изваянию, высеченному из камня.
Юлиус Фучик

У каждого человека есть малая родина. Это конкретное небольшое место: деревня, агрогородок, поселок, город с его природой, историей, культурой, людьми, государственными и общественными институтами. Все они несут информацию и формируют характер, волю, силу духа, менталитет, гражданскую позицию человека и оказывают большую роль в становлении личности настоящего человека.

Актуальность темы определяется тем, что влияние семьи, малой родины невозможно переоценить, так как любовь, взращенная к матери, малой родине, гордость за земляков, являющихся солью земли, переносятся на Родину, вдохновляют быть достойными их примеру, подталкивают к позитивному созиданию.

Наша малая родина – город Калинковичи Гомельской области Республики Беларусь. В Калинковичском районе, в годы Великой Отечественной войны, действовала молодежная подпольная организация «Смугнар» во главе с 17-летним Константином Ермиловым, но их подвиг малоизвестен за пределами региона и совсем не известен в мире. В научных публикациях указывают число – 16 молодых антифашистов-подпольщиков, но конкретно называют только несколько имен. Об их деятельности пишут вскользь в один-два абзаца. *А вскользь, о шагнувших в бессмертие, нельзя!!!*

Цель работы – изучить и транслировать информацию о подвиге Константина Ермилова и его друзей в период Великой Отечественной войны.

Объект исследования: деятельность подпольной организации «Смугнар» в начальный период Великой Отечественной войны.

Методы исследования: опрос, интервьюирование, полевое исследование, историческое сравнение, анализ, описание.

Новизна работы: комплексный анализ деятельности организации «Смугнар» позволяет утверждать, что К. Ермилов и его друзья являются не только подпольщиками, но и создателями партизанского отряда.

Источниковедческая база: дневник Константина Ермилова, музейные фонды Калинковичского краеведческого музея и школьного музея Средней школы № 5 г. Калинковичи; памятники и мемориальные доски города Калинковичи и Калинковичского района.

Город Калинковичи Полесской области БССР в 1941 году являлся крупным транспортным узлом с населением 8 тыс. человек. В августе 1941 года он был оккупирован немецко-фашистскими захватчиками. Режим, установленный оккупантами, заставил старшеклассников железнодорожной школы (сейчас Средняя школа № 4) объединиться в группу для противодействия врагу. Первоначально их было 6 человек: Петя Еременко, Сеня Шевченко, Иван Корбаль, Леня Лобанов, Валентин Толорай, Михаил Ткач. Далее к ним присоединились родственники, соседи и просто знакомые. Вскоре их стало 16 человек в возрасте от 15 до 29 лет: Константин Ермилов, Николай Змушко, Василий Секач, Владимир Ковальков, Виктор Токарский, Андрей Тозик, Леонид Лобанов, Валентина Лобанова, Нина Лобанова, Анатолий Лобанов [2], [4], [5], [6]. Группа действовала около года. Возглавил подпольщиков 17-летний Константин Ермилов. Свою организацию назвали «Смугнар» – «Смерть угнетателям народов!». В сентябре 1941 года приняли присягу. Разработали и использовали кодовый ключ шифра: I – VI – 41. Дети и молодые люди подпольной группы самостоятельно, без руководства сверху вели диверсионную деятельность: смонтировали самодельный радиоприемник и прослушивали сводки из Москвы, информацию размножали вручную и на пишущей машинке и распространяли по городу и району в форме листовок, вели антифашистскую пропаганду, призывали население подниматься на вооруженную борьбу против оккупантов, собирали оружие. Разгромили несколько пунктов по сбору продовольствия для немецкой армии, призывали население не отдавать продовольствие. Похищали у немцев оружие и боеприпасы для создания своего партизанского отряда. Использовали бутылки с горючей смесью. В ночь на 29 июня 1942 года уничтожили Красный мост – путепровод на перекрестке железнодорожных линий Брест – Гомель и Жлобин – Мозырь, прервав движение по ней более, чем на сутки. Во время данной акции в перестрелке было убито свыше 80 человек. Вербовали в свои ряды польских и словацких солдат воевавших в немецких строительных и охранных дивизиях, дислоцировавшихся в Калинковичах. Уничтожали коллаборантов. В 1942 году прошли боевым рейдом по окрестным деревням района [3], [4], [5], [6]. Так они пытались изменить ход войны в отдельно взятом районе.

Анализ дневниковых записей К. Ермилова показывает, что с весны 1942 года, основной целью смугнаровцев было создание партизанского отряда, что и было осуществлено в июне 1942 года. «….на 8 июля 1942 г. назначен сбор – 5 человек: Константин Ермилов, Петр Еременко, Валентин Толорай, Семен Шевченко и поляк Станислав Войчик. Остальные уйдут потом» [4]. Эта была последняя запись в дневнике, оставленном Костей Ермиловым дома.

11 сентября 1942 года немецкая жандармерия арестовала большинство участников подпольной группы. Семь дней их подвергали ужасным пыткам и 17 сентября 1942 года казнили. Подробности казни леденят кровь: Валентину Толораю на спине вырезали звезду, Сеню Шевченко поднимали на дыбу, предварительно пригвоздив к полу и загоняя иголки под ногти, Костю Ермилова жгли раскаленными шомполами, Василия Секача закопали живым…. [1], [2], [3].

Места гибели многих подпольщиков после войны официально считались не известными. Лишь в середине 1960-х годов, во время «хрущевской оттепели», родственники смугнаровцев, историки и журналисты стали разыскивать сведения об их деятельности и гибели. Журналист газеты «Гомельская правда» Г.Б. Розинский 20 лет собирал материал и написал документальную повесть с названием «Смугнар». Книга вышла в 1986 году в сокращенном варианте.

В 1965 году Указом Президиума Верховного Совета СССР, за мужество и отвагу, проявленную в борьбе с захватчиками в период Великой Отечественной войны 1941 – 1945 гг. были награждены Орденом Отечественной войны II степени: Ермилов Константин Федорович (посмертно), Змушко Николай Петрович (посмертно), Толорай Валентин Алексеевич (посмертно), Шевченко Семен Семенович (посмертно). Медалью «За боевые заслуги» – Еременко Петр Михайлович, Корбаль Иван Андреевич, Секач Василий Григорьевич, Ермилова Дарья Петровна.

Большую работу по воскрешению имен юных подпольщиков провел младший брат казненного нацистами Семена Шевченко Сергей Семенович Шевченко. Он опрашивал местных жителей из окрестных деревень, выживших подпольщиков, партизан. Выяснилось, что закованных в кандалы Семена Шевченко, Валика Толорая и Костю Ермилова расстреляли в одном месте [3]. Где они погребены неизвестно до сих пор.

Сергей Шевченко вместе с группой школьников из школы № 4 по разрешению матери К. Ермилова осмотрели дом и постройки во дворе Ермиловых. На чердаке хозяйственной постройки нашли фанерный ящик с книгами. В обложку одной из книг была вставлена тетрадь. Это дневник Кости Ермилова, находящийся сейчас в Национальном архиве Республики Беларусь. Дневник является важным артефактом, источником по истории Калинковичского региона в период Великой Отечественной войны, содержит информацию о деятельности молодежной антифашистской группы. Обнаруженные книги Константина Ермилова сейчас находятся в школьном музее, посвященном смугнаровцам, размещенном в СШ № 5 г. Калинковичи.

В мае 2002 года известный калинковичский историк-краевед, учитель истории Атаманова Раиса Степановна проводила с учащимися поход по историческим местам и обнаружила в лесу около деревни Ситня маленький памятник на могиле Ивана Корбаля, установленный его родителями, на котором значилось: «Здесь похоронены смугнаровцы: Иван Корбаль и трое неизвестных». Недалеко от Красного моста учащимися

была обнаружена могила Петра Ерёменко. Оказалось, что останки покоились на месте их гибели.

За время очередного отпуска Раиса Степановна обошла 15 близлежащих деревень и выяснила имена тех «неизвестных» смугнаровцев: Виктор Токарский, Владимир Ковальков, Андрей Тозик. Через Калинковичский райисполком, краевед инициировала организацию поисковых работ. Поисковый батальон Министерства обороны на месте могилы Ивана Корбаля обнаружил останки еще троих ребят. У Красного моста в заросшем Макаровом болоте нашли останки П. Ерёменко. Таким образом, место гибели четырех смугнаровцев было подтверждено. Затем педагог добилась перезахоронения праха юных героев в братской могиле в центре города. Перезахоронение и торжественное открытие памятника членам молодежной группы «Смугнар» состоялось 13 января 2004 года и было приурочено к 60-й годовщине освобождения Калинковичей. Так, спустя 60 лет разрозненные могилы части калинковичских «молодогвардейцев» стали известны. Появилось общее место памяти. Атаманова Р.С. создала музей памяти юных героев в Средней школе № 4 г. Калинковичи, который впоследствии был перенесен в СШ № 5.

После казни нацистами первоначального состава группы «Смугнар», отдельная подпольная организация во главе с учителем Николаем Моисеевичем Судасом стала называть себя смугнаровцами и продолжила общее дело борьбы с врагом. Второй состав группы называют «Смугнар 2». *Земля у нас такая – на место одних встаёт плеяда других*!

К. Ермилов и его друзья, искренние герои, патриоты своей малой родины и родной Беларуси. В отличие от части взрослого населения они не ожидали подходящих моментов, выгодных изменений на советско-германском фронте, а с самого начала вступили в смертельную борьбу против врага, заплативши за это своей жизнью.

Некоторые обвиняют смугнаровцев в том, что сами виновны в своем провале, потому, что не имели знаний и опыта конспиративной борьбы. Конечно же, не имели, но сидеть, сложа руки, они не могли, поэтому сражались, как умели и как получалось. Здесь уместно вспомнить слова о значимости каждого человека – «В лесу было бы тихо, если бы пели только те птицы, которые поют лучше всех».

Для оценки дневниковых записей К. Ермилова достаточно обратить внимание на следующие слова: «…мысль создать отряд из своих ребят (подпольщиков) и идти бить немцев не покидает меня»; *«… и если умереть, то умереть в бою за Отечество, отдать жизнь за свою землю».*

В результате работы над темой, история шагнувших в бессмертие смугнаровцев пополнилась:

сняли вопрос о дате создания подпольной группы «Смугнар»: с сентября 1941 года;

собрали воедино весь списочный состав, известных на данный момент смугнаровцев;

разграничили состав «Смугнар» и «Смугнар 2»;

дали комплексный анализ дневника Константина Ермилова – как исторического источника по истории нацистской оккупации Калинковичского региона и деятельности группы «Смугнар»;

обнаружили, что К. Ермилов и его друзья были не только подпольщиками, но и партизанами, так как создали партизанский отряд;

сделали фотографии памятников, мемориальных досок, мест гибели смугнаровцев. Факт их существования и внешний вид являются дополнительным источником знаний по данной проблеме для будущих исследователей;

познакомились с героем нашего времени – Раисой Степановной Атамановой, деятельность которой является трудовым подвигом в мирных условиях. Она соль земли, на таких держится мир;

создали буклеты, посвященные подпольной молодежной организации «Смугнар» и историку-краеведу Р.С. Атамановой;

в колледже провели кураторские часы для учащихся 1 курса, посвященные Году малой родины, рассказали о деятельности смугнаровцев, раздали информационные буклеты;

перевели в электронный вариант документальную повесть Г.Б. Розинского «Смугнар» и организовали прочтение её учащимися колледжа с последующим участием в запланированной викторине.

Величием своего подвига смугнаровцы шагнули в бессмертие. Наш долг – быть из плеяды связных между прошлым, настоящим и будущим, ведь без прошлого, нет будущего.

Библиографический список:

1. Ермилов Константин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://prozhito.org/person/2284. – Дата доступа: 05.11.2018.

2. Дралюк В. «Смугнар» – воздух свободы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ok.ru/tytakayaod/topic. – Дата доступа: 05.11.2018.

3. «И если умереть, то умереть в бою за Отечество» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sb.by/articles/i-esli-umeret-to-umeret-v-boyu-za-otechestvo.html. – Дата доступа: 01.10.2018.

4. Дзённік Кастуся Ярмілава — малавядомая крыніца з часоў нямецкай акупацыі Беларусі [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://krytyka.by/by/page/science/kryinitsaznaustva. – Дата доступа: 11.11.2018.

5. Фонды музея Средней школы № 5 г. Калинковичи.

6. Фонды Калинковичского краеведческого музея.

Хизриева М.Х., Кулагина И.А.

Ожерельевский железнодорожный техникум - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

г.Кашира, РФ

Студентка группы ОЖЭТ-411

преподаватель
ov4inn.irina@yandex.ru

НАЦИОНАЛЬНОЕ БОГАТСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЕГО СТРУКТУРА.

Национальное богатство - это одна из главных социально-экономических категорий, которая используется для оценки экономического потенциала и уровня экономического развития страны. Национальное богатство и его структура - одна из важных и актуальных тем на сегодняшний день. Ведь именно национальное богатство было одним из первых макроэкономических показателей, определяемых экономической наукой.

Целью статьи является изучение особенностей национального богатства страны и его структуры.

К основным задачам исследования данной темы можно отнести следующие:

- *изучение основных характеристик состава национального богатства;*
- *выявление особенностей национального богатства России;*
- *определение сущности понятия национального богатства.*

Объектом исследования будет являться национальное богатство, предметом исследования - национальное богатство в России. Под национальным богатством обычно понимается совокупность ресурсов страны, составляющих необходимое условие производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни людей.

Другими словами, национальное богатство – это часть совокупного экономического потенциала национальной экономики.

Национальное богатство состоит из следующих основных элементов:
1) не воспроизводственного элемента. Это совокупность ресурсов, которые не могут быть воспроизведены и являются исчерпаемыми, например, полезные ископаемые, памятники культуры и искусства;
2) нематериального элемента. Это ресурсы, которые не имеют вещественного проявления, например, интеллектуальный потенциал страны, качество жизни населения, научно-технический потенциал;
3) воспроизводственного элемента. Это совокупность ресурсов, объем которых может быть увеличен в процессе хозяйственной деятельности, например непроизводственные и производственные активы;
4) объема имущественных обязательств перед другими странами.[1]

В России структуру национального богатства составляют:
- 90% - основной капитал;
-10% распределяются между имуществом домашних хозяйств и оборотным капиталом.

Стабилизация объемов национального богатства произошла только в 2000 г., связано это было с утверждением в должности Президента РФ В.В. Путина.

Как показывает практика, ни при одном существовавшем в России государственном режиме так и не была сформирована эффективная система использования и увеличения национального богатства. Достигнутые показатели его использования в большинстве своем состоят из природно-ресурсного потенциала. По этой составляющей национального богатства Россия во много раз превосходит другие страны мира и постоянно увеличивает этот отрыв.

Национальное богатство, как часть национального достояния государства, - это совокупность материальных ценностей, накопленных и созданных обществом в процессе его жизнедеятельности на данный момент времени.

Национальное богатство так же используется для оценки итоговых результатов развития экономики страны. Как известно, первую в истории попытку оценить богатство нации предпринял У. Петти, а первое классическое исследование о причинах богатства народов провел А. Смит.[2]

Оценка национального богатства включает в себя следующие элементы:

- совокупное богатство, представляющее собой сумму произведенного и природного капиталов, а также нематериальных активов;
- произведенный (основной) капитал, включающий машины, оборудование, здания и сооружения, а также городские земли;
- природный капитал (природные ресурсы), включающий:

а) энергетические ресурсы (нефть, природный газ, антрацит, бурый уголь);
б) минеральные ресурсы (бокситы, медь, золото, железная руда, никель, фосфаты, серебро, олово, цинк),
в) ресурсы деловой древесины (леса промышленного назначения);
г) ресурсы лесов непромышленного назначения (пашня, пастбища и охраняемые территории).[1]

Россия с показателем 10,5 трлн. долларов занимает 15 место в мире по величине национального богатства. При этом доля нематериальных активов в национальном богатстве России составляет только 33% (большую часть - человеческий капитал), тогда как по странам мира в целом -76,5%.[2]

Важно также отметить, что необходимо оценивать уровень развития национальной экономики на основе анализа степени соответствия структуры ВВП приоритетным стратегическим целям государства. Для этого должны быть, во-первых, четко сформулированы стратегические цели, во-вторых, определены приоритеты их достижения.

Возможности, которыми располагает страна для социально-экономического развития, в значительной мере зависит от масштабов и структуры ее национального богатства. В составе национального богатства

учитывается накопленный потенциал трудовых, материальных, капитальных и природных ресурсов.

Россия обладает крупнейшими в мире запасами лесных ресурсов, морепродуктов, питьевой воды и экологически чистых территорий, пригодных для сельскохозяйственного производства. Россия - крупнейшая страна мира по размерам территории. Совокупность природно-географических условий Российской Федерации такова, что производство, как правило, требует затрат намного более высоких, чем его аналоги в иных странах мира.[3]

Утверждающаяся в последние десятилетия новая концепция развития экономики, нацеленная на формирование информационно - индустриального общества, базируется на понимании человеческого капитала как важнейшего источника экономического развития. В современной экономике происходит замещение физического капитала человеческим капиталом в национальных богатствах стран. Основными сферами деятельности, формирующими человеческий капитал, являются научно-образовательный комплекс, система здравоохранения и сферы, непосредственно обеспечивающие условия жизни.

В настоящее время в России высокий индивидуальный человеческий потенциал оказывается невостребованным, а в случае практической реализации зачастую не приводит ни к росту уровня жизни, ни к повышению социального статуса человека. Это ведет к утечке квалифицированных специалистов и негативным сдвигам в структуре занятых и безработных.

В России за годы реформ ситуация с важнейшими элементами национального богатства ухудшилась. Сохранение неблагоприятной ситуации с национальным богатством обрекает экономику на низкую эффективность производства из-за отсталых технологий и проблем с человеческим капиталом.[4]

Чтобы воздействовать на структуру национального богатства, необходимы специальные меры экономической и социальной политики государства.

Таким образом, национальное богатство стоит в ряду наиболее важных макроэкономических понятий, а числовая характеристика его объема представляет собой один из важных агрегатных показателей, позволяющих оценить экономический потенциал страны, уровень народного хозяйства и степень благосостояния населения, выраженные в денежной форме.[4]

Библиографический список:

1. Беляев М.И. Экономика.- М.: "Милогия", 2013.- 539 с.
2. Минэкономразвития России http://economy.gov.ru/minec/main
3. Росстат РФ http://www.gks.ru/
4. Национальная экономика: Учебник. 3-е изд. / под ред. П.В. Савченко -- М.: ИНФРА-М, 2011. - 832 с.

Черентаева Е.Н.,Сулимова Д.М.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Петрозаводский филиал
г. Петрозаводск, РФ
Студент группы Э-291
преподаватель

ЯЗЫК КАК СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО УСПЕХА: ЯЗЫКОВОЕ МАНИПУЛИРОВАНИЕ В РЕКЛАМЕ

«Манипуляция – программирование мнений и устремлений масс, их настроений и даже психического состояния с целью обеспечить такое их поведение, которое нужно тем, кто владеет средствами манипуляции»[1]. Языковым манипулированием называют отбор и использование языковых средств, с помощью которых возможно воздействовать на адресата речи. В ежедневном общении мы пытаемся периодически навязать свою точку зрения: отношение к человеку, ситуации, взгляд на проблему или ее решение. Существование человека в обществе диктует правила использования языка и его психолингвистических возможностей. Языковое манипулирование используется практически во всех сферах применения языка, но особенно часто применяется в политике, образовании, психотерапии и рекламе. Что же касается рекламы, то она в силу своих основных задач, может быть признана практически целиком манипулятивной сферой применения языка.

Языковое манипулирование в рекламе предполагает воздействие на потребителя, которое тот воспринимает как часть объективной информации о товаре. Реклама создает манипулятивные картины действительности, которые, с одной стороны, ориентированы на подсознательное психологическое воздействие на потребителя, а с другой – создают образ действительности, которая целиком подчинена авторской позиции и моделирует авторскую точку зрения на рекламируемый объект[2].

Рассмотрим три основных направления языкового манипулирования, которыми активно пользуются маркетологи.

Первое – влияние на эмоции потребителя. Общая эмоциональная реакция на рекламу товара автоматически переносится на сам товар и оказывает значительное влияние в ситуации потребительского выбора. Во-первых, эмоциональная память является одним из самых устойчивых видов памяти, во-вторых, эмоции сильнее и непосредственнее логических рассуждений, поэтому их легче смоделировать. В рекламе важно обращаться именно к положительным эмоциям, чтобы впоследствии связать их с товаром, поэтому реклама пестрит экспрессивными высказываниями. Например, реклама кофе, в которой видеоряд дополнен следующим текстом: «Наслаждение совершенством не требует слов. Молчание — золото. Nescafe Gold — стремление к совершенству»[3].

Обращение к негативным эмоциям в рекламе нежелательно. Однако существует ряд товаров, основная задача которых — решение проблемы, поэтому при описании проблемы используются негативные эмоции. Реклама лекарственных средств, социальная реклама активно работает именно с отрицательными эмоциями. В такой ситуации при построении рекламного ролика используется схема «проблема – решение». При описании проблемы используются отрицательные эмоции, а товар выступает в роли решения и подкрепляется положительными эмоциями. Часто в таком случае используется прием запугивания. Ярким примером может служить реклама зубной пасты, в которой прохожим в торговом центре предлагают проверить, сколько болезнетворных бактерий находится у них в ротовой полости. После проведенных тестов зрителям демонстрируют неутешительные результаты обследований и ужас в глазах испытуемых. Такая первая часть ролика – отрицательное подкрепление. Рекламируемая же зубная паста становится решением проблемы, а ее применение расценивается зрителем с положительной точки зрения.

Второе направление – социальные установки. Особую роль в современном обществе играют отношения «я — общество — я в обществе»[4]. Поэтому реклама часто манипулирует социальными установками человека: самооценка, самоутверждение, общественное мнение. Ярким примером такой манипуляции является реклама товаров, имеющих отношение к внешности, например, средств для ухода за кожей: «Nivea for Men: Для мужчин, способных позаботиться о себе», брендов одежды: «Nike:just do it (просто сделай это)», техники: «Apple: think different (думай иначе)», автомобилей: Toyota Land Cruiser Prado: другим этого не дано».

Третье направление – создание идеальной картины мира. Любой человек имеет собственные представления о мире и его законах, которые складываются из объективных знаний, субъективного опыта, эмоций. Весь жизненный материал постепенно укладывается в единую картину действительности. В объективной основе она в большинстве случаев совпадает с общепринятой, но различается субъективными личностными оценками. Вследствие этого в рекламе представлена не объективная картина мира, а ее интерпретация, позволяющая маркетологам выдавать субъективные версии реальной действительности с их эмоционально-оценочными образами за реальные.

Первый вариант игры с картиной мира – создание идеального образа действительности. Такой тип рекламы выстраивает красивую картинку и выдает ее в форме аксиомы как объективный факт. К данному маркетинговому ходу можно отнести такие слоганы, как «Макдональдс: вот что я люблю», «Есть идея – есть IKEA», «Это не сон – это Sony», «Мегафон. Будущее зависит от тебя», «Новое поколение выбирает Pepsi».

Второй вариант – моделирование системы ценностей.

Ценности занимают «центральную позицию в структуре личности, оказывают существенное влияние на направленность человека и содержание его социальной активности, поведение и поступки, его

социальную позицию и на общее отношение его к миру, к себе и другим людям».

Каждый человек в течение жизни усваивает общепринятую систему ценностей и на ее основе с учетом объективного опыта выстраивает личную. Реклама активно обращается к общественно-идеальным ценностям: любви к ближнему, стремлению к совершенствованию, свободе, морали и нравственности, патриотизму, гражданским правам. Примером может служить реклама туалетной бумаги Зева, ведь она «такая мягкая, что ей можно доверить самое дорогое». Также слоган предвыборной кампании Бориса Ельцина в 1996 году «Голосуй или проиграешь» призван воззвать именно к патриотизму электората. Помимо обращения к общепринятым ценностям реклама часто апеллирует к индивидуально-материальным, например, экономия, выгода, прибыль, эффективность, гарантия, надежность, защита, польза. Яркий пример – реклама Voklswagen Polo motion со слоганом «Ваше топливо никогда не длилось так долго».

Третий вариант – предложение стереотипных рецептов деятельности. Такая реклама использует представление целевой аудитории о типичном поведении в повторяющейся ситуации, четко описывает направление действий, предлагая единственное верное решение проблемы. Действует такая реклама по описанному выше принципу «проблема – решение». Например, «Нурофен – и боль прошла», «Один раз Persil – всегда Persil».

Языковое манипулирование следует рассматривать как психолингвистическое явление, в котором психологический эффект достигается за счет выбора правильных языковых средств. Рассмотрим самые распространенные.

Зачастую «рекламный» эффект достигается при помощи сравнения. Для иллюстрации можно вспомнить ролики средств личной гигиены или стиральных порошков, в которых сюжет строится на сравнении «обычного» или «простого» средства с рекламируемым, который, в свою очередь, оказывается эффективнее в решении той или иной проблемы.

Еще один способ использования сравнений в рекламе – скрытые сравнения. В данном случае речь идет не о метафоре, а о рекламных роликах, которые на первый взгляд только излагают преимущества товара, но утверждают, что он уникальный, создавая представление о неповторимости товара. Например, реклама моющего средства Fairy, в которой используется слоган **«самое экономичное средство для мытья посуды».**

Нельзя не отметить огромное количество метафор в рекламных слоганах. Метафора – это троп, основанный на восприятии одного объекта через другой на основе их сходства. Метафора в рекламе дает возможность описания рекламируемого объекта через известный адресату образ с привнесением ненавязчивой оценки в рекламный текст. Матушенко Т.С. выделяет восемь типов рекламных метафор: метафоры организма, транспортные метафоры, магические метафоры, абстрактные метафоры,

природные метафоры, сенсорные метафоры, аква-метафоры, начально-конечные метафоры. Первые связаны со словами «жизнь», «здоровье», как в рекламе продукции компании «Черный жемчуг» со слоганом «Жизненная сила». Вторые строятся на основе ассоциаций со словами «путь», «дорога», «движение»: «Opel Vectra. Движение к лучшему». Третьи создают «волшебную» атмосферу для товара: «Ласка. Магия черного». Абстрактные метафоры «связаны с использованием ярких, зачастую абстрактных иноязычных слов типа: «симфония», «фейерверк», «гармония», «революция»[5]. Природные и аква-метафоры используют соотвествующие яркие природные образы. Например, «Апельсиновый заряд» («Фанта»), «Радуга фруктовых ароматов» (Конфеты «Скиттлс»). Сенсорные метафоры основываются на словах, содержащих тактильную или вкусовую информацию. Например, «вкус природы в каждом леденце» (конфеты «Sula»). Начально-конечные метафоры оценочно передают идею начала и конца определенного процесса. Метафора идеально подходит для языкового манипулирования, так как не напрямую сравнивает объекты, а лишь передает сходство по наиболее важному признаку и затрагивает в своей ассоциации в основном объективно-положительные стороны жизни.

Другим популярным языковым средством является лексический повтор «повторение одной и той же словоформы на обозримом участке текста». Использование данной стилистической фигуры направлено на внушение потребителю о существовании только одной фирмы, одного товара, одной услуги. Е.А. Матвеева выделет следующие функции лексического повтора в рекламе: выделение важного, фиксация в памяти определенного качества товара, усиление эмоционального влияния на потребителя, усиление выразительности речи[6]. Например, «майский чай – любимый чай». Использование повтора в данном случае необходимо для выделения наиболее важного качества продукта.

Риторические вопросы и риторические восклицания можно нередко встретить в рекламе как отдельно, так и в вопросно-ответных конструкциях, которые считаются довольно эффективными, так как привлекают адресата, а также создают эффект непринужденности изложения. «Составитель предугадывает вопросы потенциальных потребителей, задает эти вопросы и отвечает на них. Это стимулирующий прием, так как вызывает активный, повышенный интерес со стороны потребителей». Например, риторическое восклицание: «Фанта». Вливайся!». Другой пример можно встретить в рекламе шоколадных батончиков Kit Kat: «Есть перерыв? Есть Kit Kat!»

В данной статье описаны некоторые распространенные способы языкового манипулирования и наиболее распространенные языковые средства выразительности речи. Вопрос языкового манипулирования в рекламе изучается на стыке двух наук: психологии и лингвистики, что позволяет выделить основные требования к рекламному тексту. В минимальном объеме текста должно уместиться максимальное количество запоминающейся и убедительной информации, при этом, конечно, нельзя забывать и об этических, грамматических и прочих правилах и нормах.

Библиографический список:

1. С. Г. Кара-Мурза «Манипуляция сознанием», 2000, 218с.
2. Белогородский А.А. Манпулятивные методы в рекламе // Маркетинг в России и за рубежом. 2005. № 6(50). С. 43–54
3. Бернадская Ю. С. и др. Основы рекламы: Учебник / Ю. С. Бернадская, С. С. Марочкина, Л. Ф. Смотрова. Под ред. Л. М. Дмитриевой
4. Магун В.С. Потребности и психология социальной деятельности личности / Под ред. В.А. Ядова. - Л., 1983. - 176 с
5. Мачушенко Т. С. Метафора в рекламных текстах // Молодой ученый. — 2017. — №12. — С. 633-635. — URL https://moluch.ru/archive/146/40984/ (дата обращения: 08.04.2019).
6. Матвеева Е.А. Лексический повтор в рекламном тексте, особенности использования, стилистические возможности. // Омский научный вестник. – 2013 - №3. – С. 144-146

Ярмак Е.С., Шелест А.А., Свистунова И.Ф.
УО «Белорусский государственный университет транспорта», Брестский колледж –
г. Брест, Республика Беларусь
Студенты группыГК-412
преподаватель
rwcolledge@brest/bu

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ БЕЛАРУСИ

В XI — XV веках крупные города Великого княжества Литовского (ВКЛ) - Полоцк, Витебск, Минск, Брест, Гродно, Новогрудок — были связаны постоянными сухопутными дорогами-трактами, гостинцами. Но в весеннюю и осеннюю распутицы грунтовые дороги надолго становились не пригодными для передвижения. Только солнце или мороз делали их доступными. На сезонное пользование дорогами указывали и их названия: летники или зимники.

Возникновение железных дорог общего пользования было обусловлено развитием промышленности. В это время шел активный процесс разделения труда и специализации отдельных территориально удаленных экономических зон страны, сельскохозяйственного и ремесленного производства, что предопределило развитие торговли.

За первую четверть XIX века, когда везде стремительно развивался железнодорожный транспорт, Россия заметно отстала от наиболее развитых государств в строительстве рельсовых путей. Перед Крымской войной протяженность русских рельсовых дорог равнялась 979 верстам.

Было очевидно, что из-за отсутствия удобных путей сообщения отдельные районы России оказались разобщены, что делало крайне неоднородным внутренний рынок. Отсутствие удобных путей сообщения превращало перевозку товаров в трудное и дорогое дело.

Для развития железнодорожного транспорта необходимы были не только большие денежные средства, но и достаточно мощная промышленность, способная производить в нужном количестве рельсы, локомотивы, вагоны и прочее оборудование. Однако масштабное промышленное развитие страны было невозможно без освобождения крестьян и глубоких общественно-политических изменений. Этому противодействовала дворянско-монархическая коалиция, заинтересованная в сохранении привилегий, обусловленных крепостным правом.

Указанные обстоятельства являлись главным фактором, тормозившим развитие рельсового транспорта.

Несмотря на настойчивые попытки деловых кругов начать строительство железных дорог в центральной части страны, 15 февраля 1851 года было дано высочайшее повеление о строительстве железнодорожной линии Петербург — Варшава.

Проектная протяженность составляла 1280 км, технические параметры мало чем отличались от Петербургско-Московской линии. Земляное полотно и искусственные сооружения возводились под два пути, но верхнее строение — под один путь.

Вся линия Петербург — Варшава в строительном отношении разбивалась на восемь отделений, каждое из которых делилось на участки и дистанции. Общее техническое руководство строительством железной дороги осуществлял корпус инженеров путей сообщения. Хотя магистраль создавалась за казенный счет, все работы отдавались на откуп подрядчикам. Отдельные участки дороги строились параллельно и сравнительно быстро.

Уже осенью 1853 года открылось движение поездов на участке Петербург — Гатчина протяженностью 45 км.

Из-за начавшейся Крымской войны темпы строительства линии Петербург — Варшава резко снизились. Неудовлетворительное состояние путей сообщения (или их отсутствие) явилось одной из причин военного поражения России.

Война со всей очевидностью показала, что развитие экономики в России и обеспечение обороны немыслимы без хорошо продуманной сети железных дорог.

В 1856 году, еще до указа о создании первой сети железных дорог, правительство провело серию переговоров с иностранными предпринимателями и в начале следующего года заключило концессию на сооружение сети железных дорог. В нее входили направления: Петербург — Варшава — прусская граница (завершение строительства, начатого правительством в 1851 году); Москва — Нижний Новгород; Москва — Курск — Феодосия; Курск (или Орел) — Динабург — Либава. Общая протяженность намеченной к строительству сети составляла около 4000 км.

Дороги Петербург — Варшава и Москва — Нижний Новгород общей протяженностью более 1700 км начали действовать только во второй

половине 1862 года. Они имели двухпутное земляное полотно и однопутное верхнее строение. Петербургско-Варшавская железная дорога стала четвертой по счету дорогой, которую начали строить в России (после Царскосельской, Петербургско-Московской и Варшаво-Венской). Магистраль Петербург — Варшава была построена с целью укрепления военно-политического господства царизма в Польше, Беларуси и Прибалтике.

Первой железнодорожной линией, проложенной на белорусской земле, был участок Поречье — Гродно, являвшийся частью железнодорожной магистрали Петербург — Варшава, сданной в эксплуатацию (27) 15 декабря 1862 года.

Строительство первого железнодорожного участка в Беларуси содействовало развитию экономики древнего белорусского города Гродно, укреплению его связей с районами Прибалтики, центральной и северной частями России. Благодаря ему появилась возможность развивать текстильную и другие виды легкой промышленности, а также сельскохозяйственное производство всей Гродненской губернии.

В 1907 году Петербургско-Варшавская железная дорога вошла в состав Северо-Западных железных дорог.

К началу XX века Беларусь имела густую сеть железных дорог протяженностью 2837 верст.

Благодаря железным дорогам экономика Беларуси оказалась тесно связанной с экономикой всей страны, со всероссийским рынком. Усилились экономические связи со странами Западной Европы.

Железнодорожное строительство дало мощный толчок для развития промышленности и торгового земледелия.

С 1880-го по 1900 год объем перевозок по железным дорогам Беларуси увеличился почти в два раза. Основное место среди грузов занимали лес, зерно, продукты животноводства и промышленные товары. А увеличение числа бедняков и сельских рабочих содействовало росту спроса на сельские продукты и промышленные товары, то есть способствовало увеличению емкости внутреннего рынка.

В самом начале 1856 года подполковник инженерных путей сообщения Марченко предложил построить железную дорогу из Динабурга (Даугавпилс) в Курскую губернию через Лепель, Оршу, Климовичи, Мглин и Трубчевск для быстрой доставки хлеба из черноземной полосы в рижский порт.

С 1 января 1895 года Орловско-Витебская дорога с Жуково-Людиновской ветвью, Двинско-Витебская, Риго-Двинская с Риго-Больдерааской ветвью и Митавские железные дороги были объединены в одну под общим названием Риго-Орловская. С 10 мая 1896 года к ней была присоединена и Риго-Тукумская железная дорога. Высочайше утвержденным 9 апреля 1899 года Положением Комитета министров и Департамента государственной экономии Государственного Совета министру путей сообщения было дано разрешение на сооружение за счет государственного казначейства нормальной колеи от Витебска до Жлобина

Либаво-Роменской железной дороги вдоль правого берега Днепра. Пассажирское и товарное движение по всей линии было открыто 24 декабря 1902 года распоряжением Риго-Орловской дороги, в ведение которой перешла построенная железная дорога Витебск — Орша — Могилев — Жлобин как часть будущей магистрали Петербург — Юг.

Совещанием представителей министерств финансов, путей сообщения и Государственного контроля по журналу 1897 года была одобрена постройка второго пути на участках Смоленск — Витебск длиной 130 верст и Витебск — Полоцк — Двинск длиной 245 верст.

10 октября 1868 года был открыт участок от Витебска до Рославля длиной в 239 верст, 24 ноября 1868 года — от Рославля до Орла длиной в 249 верст.

Вся дорога была построена в один путь, причем каменные опоры мостов были сооружены на два пути.

18 декабря 1869 года после совещания у императора Александра 11 было издано распоряжение о создании проекта сети железных дорог, согласно которому ежегодно должно было строиться около 500 верст стратегических дорог.

В 1870 году было дано разрешение на строительство только трех дорог новой сети (24 дороги и 3 ветви), в том числе и на Смоленско-Брестскую.

Решение о строительстве дороги Смоленск — Брест было принято 4 марта 1870 года и передано обществу строящейся в то время дороги Москва — Смоленск.

16 (28) августа 1870 года в Столбцах состоялось торжество по случаю освящения закладки вокзала и других железнодорожных сооружений.

В воскресенье, 4 сентября (23 августа) 1870 года, была совершена закладка станции Минск в присутствии действительного статского советника Токарева и при стечении многочисленной публики.

13(1) сентября 1870 года в Столбцах состоялась закладка большого железного моста из двух пролетов по 45 сажень через реку Неман.

Уже 6 октября (24 сентября) на втором участке дороги началось сквозное рабочее движение. А в 6 часов вечера в Минск прибыли поезда: один из Смоленска, а второй из Бреста.

В июле 1873 года было закончено строительство участка Ковель — Брест, являвшегося частью большой железнодорожной линии Брест — Бердичев. В прокладке этой линии были заинтересованы помещики и сахарозаводчики Украины, а также прусские купцы и железнодорожные магнаты. Сельскохозяйственные грузы из центральной и южной части Украины, лесоматериалы из Украины и белорусского Полесья через Брест прямым сообщением увозились в Пруссию, в порт Пилау.

В течение ряда лет в печати того времени обсуждался вопрос о соединении железной дорогой хлебородных местностей Украины с портами Прибалтики. Делались и практические шаги по созданию хлебовозной магистрали, в связи с чем проводились изыскания по разным

направлениям. А в 1871 году было построено конечное звено магистрали — Либавская железная дорога (длиной 294 версты), которая соединяла порт Либаву (сейчас Лиепая) с Этканами (сейчас Кайшядорис), станцией на участке Ландварово — Вержболово, являвшемся ответвлением от Петербургско-Варшавской дороги к прусской границе. Второе звено экспортной магистрали Ландварово — Ромны вошло в "высочайше утвержденную 1870 года сеть нужнейших железных дорог"

30 апреля 1876 года было решено присоединить к Ландварово-Роменской железной дороге бездоходную Либавскую дорогу, чтобы не строить соединительного пути между Кошедарами и Вилейкой, и изменить ее название на Либаво-Роменскую. По предложению С.В. Кербедза Петербургско-Варшавская железная дорога согласилась ежесуточно пропускать на этом 72-верстном участке до 16-ти поездов Либаво-Роменской железной дороги за годовую плату в 144 тыс. рублей.

В 1881 году было подписано высочайшее повеление о строительстве 136- верстной ветви Жабинка — Пинск, где впервые на строительстве железных дорог были использованы железнодорожные войска - сформированные к тому времени железнодорожные батальоны, сведенные в бригаду, управление которой располагалось в Барановичах. Дорога эта была построена быстро, за одно лето.

В 1886 году Вильно-Ровенская и Пинская железные дороги переименованы в Полесские железные дороги, которые проходили по Виленской, Гродненской, Минской, Волынской, Могилевской, Черниговской и Орловской губерниям.

Полесские железные дороги строились по стратегическим соображениям. Вначале предполагалось, что движение будет открываться только в военное время (дорога может пропустить 14 пар воинских поездов в сутки со средней скоростью движения 23 версты в час). Затем намеревалось производить движение только в дневное время по 3 пары поездов в сутки. И только при окончательном рассмотрении вопроса решили эксплуатировать дороги обычным порядком.

По степени развития железнодорожной сети Беларусь занимала одно из первых мест в Российской империи. Насыщенность ее железнодорожными магистралями на 1913 год составляла 25,1 версты на 1000 верст территории. Это в 2,5 раза больше соответствующего показателя в европейской части России и в 5 раз меньше, чем в Германии и Англии.

Открытие участка железной дороги из Минска в направлении Смоленска и Бреста произошло 16 (28 по старому стилю) ноября 1871 года. В это время станция Минск находилась в 2,5 версты от городской черты и имела одно пассажирское здание, буфет, 4 жилых дома, одну казарму, большие мастерские, паровозное здание на 12 паровозов, нодоемное и водоподъемное здания, 6 стрелочных будок, пассажирскую и межпутевую платформы. Одновременно в границах Минского отделения появились линейные станции Осиновка, Орша, Кохановo, Толочин, Славяны (ныне Славное), Крупки, Бояры (ныне Приямино), Борисов,

Жодино, Витгенштейнская (ныне Смолевичи), Колодищи, Токаревская (ныне Фаниполь), Негорелое. Для прокладки 650 км железнодорожной линии потребовалось всего 1,5 года.

В январе 1873 года было открыто постоянное движение на участке Минск — Вилейка (ныне Ново-Вильня), и нынешняя столица нашего государства стала первым на белорусской земле железнодорожным узлом. Тогда же уже в границах города, на месте современного красавца вокзала, появился первый его предшественник — всего лишь пассажирское здание.

По своему географическому положению Минское отделение Белорусской железной дороги находится на пересечении направлений основных грузовых потоков из России в страны Балтии и Западной Европы. Оно выполняет 34% грузовых перевозок всей дороги, а пассажирские перевозки составляют около 40% от общего объема пассажирских перевозок дороги. В структуре грузооборота более 50% занимают транзитные перевозки.

В 1913 году во всей промышленности работали 150 тысяч рабочих, из них в крупной — 55 тысяч. На железнодорожном транспорте были заняты свыше 50 тысяч рабочих.

Белорусская железная дорога имеет важное значение в жизнеобеспечении экономики Республики Беларусь, реализации социальной политики государства. От степени развития ее технических устройств, совершенствования технологии выполнения перевозочного процесса, состояния подвижного состава зависят качество выполнения перевозок пассажиров и грузов, уровень доходности от основной и подсобно-вспомогательной деятельности. На дороге постоянно проводится работа по реализации прогрессивных и передовых технологий, использованию достижений научно-технического прогресса, что позволяет преодолевать кризисные явления, присущие многим железным дорогам соседних государств СНГ. В целях дальнейшего совершенствования работы дороги по инициативе ее руководства разработана Программа развития Белорусской железной дороги до 2010 года, одобренная постановлением Совета Министров от 25.12.1998 г. № 116. При разработке приоритетных направлений развития научно-технического прогресса на дороге учтены достижения и опыт других государств.

В последнее время приобрела актуальность проблема улучшения экологической ситуации на транспорте на основе внедрения новейших научно-технических достижений, реализации современных требований к экологии. Несмотря на объективные трудности, на дороге сохранен престиж инженерного и научного труда, развивается тенденция линейных предприятий и объединений к освоению прогрессивных видов техники и новейших технологий. На дороге в необходимой мере сочетаются государственные и научно-отраслевые интересы в управлении научно-техническим прогрессом, повышении его уровня. Созданы условия для более существенного вклада в развитие науки и техники корпоративных форм объединений Белорусского государственного университета

транспорта и Белорусской железной дороги, их научных и инженерных структур.

Достаточно мощный производственно-технический потенциал, сложившийся на Белорусской железной дороге, ориентирован на удовлетворение потребностей предприятий и населения в перевозках. Но он нуждается в новых импульсах развития и эффективного использования. В складывающихся условиях необходимо провести работу по изменению экономических отношений предприятий отрасли, прежде всего осуществить переход от материалоемких и энергозатратных технологий к наукоемким, ресурсосберегающим и природоохранным.

Библиографический список:

1. В.Г. Рахманько, А.Б. Бессольнов. Железная дорога Беларуси: История и современность. Мн.: ОДО «Триолета» 2001 – 488с.

Гринькив Д.Е., Гринькив С.Н.
Коммунальное государственное казенное предприятие «Петропавловский колледж железнодорожного транспорта имени Байкена Ашимова» коммунального государственного учреждения «Управление образования акимата Северо-Казахстанской области»
г. Петропавловск, Республика Казахстан
Студент группы Л-11,
преподаватель биологии

pkgt@yandex.kz

ПЕРСПЕКТИВЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ

В современной науке все чаще возникают спорные моменты о процессе эволюции, частные концепции, формирующие скелет современной антропологии стремительно меняются. Этот факт является проблемным моментом для существующих ныне концепций эволюции «человека будущего». Перед наукой сегодня встает новая задача, не просто адаптировать, а возможно и изменить эволюционную теорию человека, следовательно, и теории будущей изменчивости человека, стоит пересмотреть.

Существующая проблема определила **цель работы**: формирование эволюционной модели «Человек будущего» на основе существующих данных**.**

Задачи:

- Изучить современные концепции эволюции человека;
- Сопоставить научные данные с концепцией эволюции человека;

- На основании сопоставленных данных определить мутационную изменчивость «Человека будущего».

Актуальность исследования обусловлена, тем, что в данной теме существует несоответствия некоторым новыми открытиями в антропологии, так же будущим человека заинтересованы и другие сферы человеческой деятельности (социология, философия, экология и т. д.)

Объект исследования - возможная мутационная изменчивость человека.

Для исследования в работе были применены эмпирический и теоретический методы научных исследований.

Научная новизна состоит в проектировании возможных мутационных изменений человека в будущем.

Практическая значимость работы заключается в том, что собранный и проанализированный материал может быть использован для формирования научных гипотез в антропологии, так же может являться прогнозом человеческих адаптаций в будущем, что позволит человеку более широко использовать свои возможности.

1. Современные концепции эволюции человека.

С древних времен человека интересовал вопрос «Как же он появился?» официальная наука дала ответ на этот вопрос, в основу заложив эволюционную теорию Ч. Дарвина, но судя по тому, что наряду с теорией ч. Дарвина существуют, и другие теории антропогенеза можно сделать вывод, о неоднозначности теория эволюции. Наряду с эволюционной теорией Ч. Дарвина, которая утверждает, что человек произошел от обезьяноподобных предков в процессе длительного развития под воздействием законов наследственности, изменчивости и естественного отбора, существуют такие наиболее распространённые теории как: «Теория креационизма» утверждающая, что человек является результатом творения «свехсущества» и «Уфологическая теория» повествующая о внеземном происхождении человека. Каждая из теорий имеет своих последователей, а значит, единого мнения на этот счет человечество сегодня не имеет, следовательно, и каждая из этих теорий имеет свои как «плюсы», так и «минусы».

2. Подтверждающие и опровергающие аргументы теорий появления и развития человека.

Получив пусть и неоднозначный ответ на вопрос о происхождении и развитии человека, людей все чаще интересует вопрос «Какие изменения ждут человека в будущем». Для того, что бы ответить на этот вопрос необходимо определить наиболее оптимальный вариант происхождения и развития человека. Рассмотрим подробнее каждую из предложенных выше теорий.

Эволюционная теория Ч. Дарвина подтверждается рядом биологических и археологических данных. В пользу этой теории служат следующие доказательства: а) анатомические: атавизмы и рудименты, б) физиологические: сходство процессов организма человека и животных, в) эмбриологические: сходство зародышевого развития человека и животных,

г) палеонтологические: находки ископаемых окаменелостей. В современной науке есть аргументы, свидетельствующие против «Теории Дарвина». К таким аргументом относятся: а) отсутствие видов между человеком и гоминидами, б) количество хромосом у человеко подобных обезьян 48 у человека 46. По предположению Дарвинистов у приматов произошла потеря двух хромосом в ходе эволюции. Наукой доказано, что такая мутация ведет к деградации и смерти, а не эволюционному развитию. в) «макраэволюция» не имеет доказательств, кроме предположений. Таким образом, теория эволюции имеет массу недоработок, и ссылаться на нее при составлении перспективной модели «Человека будущего» стоит не в полной мере.

Доказательства теории «креационизма» в основном складываются из опровержений или же «белых пятен» в научной эволюции. Например, эволюционным процессом невозможно объяснить духовную жизнь человека или же многие палеонтологические находки говорят о внезапности происхождения, что в свою очередь свидетельствует против теории эволюции, но может иметь объяснение с точки зрения креационизма. В связи с этим полностью опровергать теорию креационизма нельзя, но полностью опираться на ее концепцию не стоит.

Уфологическая теория эволюции человека имеет больше недоработок, но наряду с ними есть подтверждающие примеры. Существует ряд физиологических особенностей у человека не соответствующих природным условиям нашей планеты. Например, проблемы опорно-двигательной системы у людей можно объяснить несоответствием гравитации нашей планеты организму человека. О низкой приспособленности человека к окружающей среде на планете Земля говорит большое количество хронических заболеваний у людей. Таким образом, некоторые принципы уфологической теории так же можно использовать при составлении эволюционной модели «Человека будущего».

3. Эволюционная модель «Человека будущего».

Изученные теории о появлении и развитии человека сподвигают на поиск модели «Человека будущего». В основе моих предположений лежат некоторые принципы выше рассмотренных теорий. Сегодня человек стоит у той черты, когда еще может выбирать свой дальнейший эволюционный путь:

- деволюция утрата накопившихся навыков и способностей;
- техногенная эволюция, где человек сможет наделить себя механизмами выполняющими желаемые функции, такой путь может привести к деградации и, в конечном счете, вымиранию;
- биологическая эволюция, наиболее перспективный и закономерный путь развития.

Рассматривая путь биологической эволюции можно предположить, что человек претерпит некоторые изменения в своем развитии, хотя не все они будут связанны условиями окружающей среды, так как человек научился избегать неудобных условий искусственным путем.

«Как же будут выглядеть люди в будущем?»

- Так как зависимость человека от технологий велика, этот факт приведет его к уменьшению его тела, и увеличению мозга.
- Использование столовых приборов приведет к ослаблению мощности челюстей и сокращению количества зубов.
- В будущем люди могут решить отказаться от половых признаков и стать асексуальными.
- Средний рост человека составит 1,80-2,10 м по причине улучшенного питания.
- Удлинение пальцев рук и увеличение на них количества нервных окончаний, из-за систематического пользования гаджетами.
- Выравнивание расовых признаков, так как меньше влияет на организм благодаря техническим средствам контроля микроклимата и свободному перемещению по планете.
- Исчезновение волосяного покрова из-за использования вещей, отопительных средств и т.д.
- Увеличение морщин из-за использования электронных устройств и экологической обстановки.

Вывод.

Рассмотренный вариант развития человека это лишь один из многих существующих. Будущее человека весьма туманно и полностью спрогнозировать модель «человека будущего», точно так же как и будущего человека сегодня невозможно. Все наши действия имеют определенные последствия, и каждый день, совершая какие-то не значимые поступки или грандиозные открытия мы меняем наше будущее от качества жизни до внешнего вида. Именно поэтому существует большое количество версий о том, какое нас ждет будущее. И каждая из версий, в конечном счете, не имеет никакого значения, так как не существует единых условий для однозначного развития человека. Каждый день мы их меняем.

Библиографический список:

1. Воронцов Н. Н. Развитие эволюционных идей в биологии. - М., 2007, 112 с.
2. Данилова В. С. , Кожевников Н. Н. Основные концепции естествознания. М. : Аспект Пресс, 2000, 256 с.
3. Дробышевский С. В. Эволюция мозга человека: Анализ эндокраниометрических признаков гоминид. М.: КомКнига, 2007, 244 с.
4. Бутовская М. Л. Тайны пола. Мужчина и женщина в зеркале эволюции . Фрязино: Век 2, 2004, 200 с.

Грибовский А. А., ДоценкоЕ.Н.
УО «Белорусский государственный университет транспорта»
г. Гомель, Республика Беларусь
студент группы ЭМ-11

старший преподаватель
gribovskiyOO@mail.ru

РАБОЧИЕ ЦИКЛЫ РЕАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Тепловой двигатель – периодически действующее устройство, совершающее работу за счет полученной извне теплоты [1]. Тепловые двигатели широко используются во всех отраслях народного хозяйства. Без них невозможно представить повседневную жизнь современного человека. Изучения тепловых двигателей в общем курсе физики ограничивается, как правило, так называемым идеальным тепловым двигателем, работающим по циклу Карно. Поэтому представляет интерес рассмотреть как работают современные тепловые двигатели, каково их устройство и принцип действия. К тепловым двигателям относятся паровая машина, двигатель внутреннего сгорания (ДВС), паровая и газовая турбины, реактивный двигатель. Механическая работа в двигателе совершается при расширении рабочего вещества, перемещающего поршень в цилиндре. Для цикличной, непрерывной работы двигателя необходимо возвращения поршня в его первоначальное положение, т.е. сжатие рабочего вещества. Легко сжимаемым веществом является вещество в газообразном состоянии, поэтому в качестве рабочего вещества в тепловых двигателях используется газ или пар. Тепловые двигатели могут быть устроены различно, но все они обладают общим свойством – периодичностью действия, или цикличностью, в результате чего рабочее тело возвращается в исходное состояние [2].

Анализ устройства и принципа действия поршневых двигателей внутреннего сгорания показывает, что их можно классифицировать по способу приготовления горючей смеси (с внутренним и внешним смесеобразованием), по способу осуществления цикла ДВС (двух- и четырехтактными).

Принципы исследования эффективности работы реальных тепловых двигателей основаны на получении индикаторной диаграммы. Такая диаграмма, снятая с помощью прибора – индикатора, отражает изменение давления в цилиндре реального теплового двигателя в зависимости от положения поршня за весь цикл. Однако имеются факторы, которые затрудняют термодинамический анализ цикла по индикаторной диаграмме: трение, химические реакции в рабочем теле, теплообмен и т.д.). Поэтому термодинамический анализ такого цикла невозможен. Для выявления факторов, влияющих на эффективность работы реальных тепловых двигателей, действительные циклы заменяют обратимыми термодинамическими циклами, допускающими применение для их анализа термодинамических методов. Для двигателей внутреннего сгорания это цикл Отто, цикл Дизеля и цикл Сабатэ-Тринклера. Цикл Отто - цикл с подводом теплоты при постоянном объме, цикл Дизеля – цикл с подводом теплоты при постоянном давлении, цикл Сабатэ-Тринклера – цикл со смешанным подводом теплоты, как при постоянном давлении, так и при постоянном объеме. Цикл Отто используется в большинстве своем в

карбюраторных двигателях в автомобилях, лодочных моторах и в малой авиации. КПД двигателей, работающих по циклу Отто достигает 33-35% Двигатели, работающие по циклу Дизеля более экономичны, чем бензиновые, их КПД около 38 %. По циклу Сабатэ-Тринклера работают на самом деле все выпускающиеся сейчас дизельные двигатели. КПД таких двигателей доходит до 50-55% у малооборотных двигателей. У среднеоборотных тепловозных и судовых дизелей достигает 45%. Дизели ставят на судах (теплоходах), тепловозах, тракторах, грузовых автомобилях, небольших электростанциях. Большим преимуществом дизеля является то, что он работает на дешевых «тяжелых» сортах топлива, а не на дорогом очищенном бензине. Кроме того, дизели не нуждаются в особой системе зажигания.

Библиографический список:

1. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т.И.Трофимова. – 17-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. –560 с.

2. Ландсберг Г. С. Элементарный учебник по физике. Том I. Механика. Теплота. Молекулярная физика / Г. С. Лансберг. Москва: ШРАЙК, 1995. – с. 608, илл.

3. Интернет – ресурс: https://works.doklad.ru/view/4C BPJzH3r Yk/8 .html

Евшуков В.А., Неверов А.С.
УО «Белорусский государственный университет транспорта»
г. Гомель, Беларусь
Студент группы ЭМ-11
д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Физика и химия»
nev.aleksander2013@yandex.by

СВОЙСТВА СМЕСЕЙ РАСТВОРИТЕЛЕЙ

Среди громадного ассортимента известных растворителей можно выделить группу наиболее распространенных и наиболее часто применяемых на практике. Это глицерин, ацетон и этиловый спирт. Их важной особенностью является хорошая совместимость с растворителем, наиболее близким к универсальному, – водой. Каждый из них имеет свою область применения, обусловленную сочетанием их свойств. Иногда их используют в виде бинарных смесей (спирт – вода, глицерин – вода, вода – ацетон) и свойства таких смесей достаточно хорошо изучены. Однако в литературе отсутствуют сведения о свойствах смесей этих растворителей во всем диапазоне их сочетаний. Решить такую задачу можно построением 4-х компонентных диаграмм вода – глицерин – ацетон – этиловый спирт для основных свойств таких смесей.

Целью настоящей работы явилось построение диаграмм состояния смесей четырех указанных выше растворителей с целью изучения зависимости некоторых физико-химических свойств таких смесевых растворителей от их состава (объект исследования).

Актуальность такого исследования обусловлена тем, что в настоящее время возможности индивидуальных растворителей практически исчерпаны и в большинстве случаев на практике используют их смеси, выбор состава которых производится простым перебором вариантов сочетания их компонентов. Используя метод симплекс-решетчатого планирования для построения диаграмм состояния можно получить информацию о данном свойстве смесевого растворителя во всем диапазоне концентраций его компонентов.

Исследовали поверхностные свойства: поверхностное натяжение, с использованием сталагмометрического метода его определения, и краевой угол капли исследуемой жидкости, нанесенной на стеклянную поверхность; реологические свойства смесей жидкостей изучали с помощью вискозиметра по времени протекания жидкостей через капилляр определенного сечения; оптические свойства исследовали изучая показатель преломления жидкостей с помощью рефрактометра, а электрохимические свойства по величине водородного показателя, определяемого pH-метром.

Исследование таких свойств, как вязкость, поверхностное натяжение, показатель преломления показали монотонное, без экстремумов, изменение соответствующих свойств при изменении состава смесей. Наибольший интерес представило исследование зависимости водородного показателя смесей от их состава.

При изучении свойств четырехкомпонентной системы ацетон – глицерин – этиловый спирт – вода обращает внимание минимум значения водородного показателя (pH) на входящей в состав этой системы треугольной диаграмме ацетон – глицерин – вода при объемном соотношении этих компонентов смеси 1 : 2 : 2, соответственно. Значение минимума в этой концентрационной области приблизительно в два раза меньше pH каждого из индивидуальных компонентов этой смеси. Рассмотрение других трехкомпонентных составляющих четырехкомпонентной системы показывает, что при замене на этиловый спирт любого из компонентов системы ацетон – глицерин – вода ярко выраженного минимума на треугольных диаграммах не наблюдается и снижение pH не столь значительно.

Исследования оптимального состава, соответствующего минимуму pH, методом колебательной спектроскопии показало наличие пика поглощения в области 500 $см^{-1}$, отвечающей простым эфирам. Смещение области поглощения спиртовых групп в диапазон более низких частот свидетельствует о наличии большого числа водородных связей между компонентами систем [1]. В присутствии воды глицерин сравнительно легко (легче одноатомных спиртов и гликолей [2]) диссоциирует с отщеплением протона. В образующейся за счет отщепления протона кислой среде протекают процессы взаимодействия трехатомного спирта и кетона [1, 2], приводящие к образованию полуацетальной группировки $R_3C–O–CR_3$, характерной для простых эфиров.

В трехкомпонентной системе ацетон – глицерин – вода межмолекулярное взаимодействие (водородные связи) интенсифицирует процесс диссоциации, а образующаяся в результате этого кислая среда способствует протеканию процесса ацетализации. При соотношении компонентов, отвечающем минимуму pH, система гомогенна, что также облегчает взаимодействие ацетона и глицерина. Это позволяет упростить технологию получения добавок к моторным топливам на основе простых эфиров глицерина и ацетона.

Библиографический список:

1. Робертс, Дж. Основы органической химии / Дж. Робертс, М. Касерио. – М.: Мир, 1978. – Т.1. – 642 с.

2. Нейланд, О.Я. Органическая химия: Учеб. для хим. спец. вузов / О.Я. Нейланд. – М.: Высш. шк., 1990. – 751 с.

Антипов П.И., Макаренко Е.Ю.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Калужский филиал
г. Калуга, РФ
студент группы ПМ-137
научный руководитель - преподаватель математики

pashenka.antipov.01@mail.ru
elena.makarenko.1973@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИКИ В РЕШЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

«Математика – царица наук». Эти слова немецкого ученого Карла Гаусса находят своё подтверждение во все времена. Ведь математика открывает удивительные взаимосвязи, объясняет многие процессы. Она является языком и инструментом любой современной науки. Математическая модель – вот основа всех исследований, с которыми мы сталкиваемся в современном мире.

Очень часто обучающиеся нашего техникума задают вопрос: «Зачем мне математика? Как я буду её применять, когда стану работать на железной дороге?» В связи с этим целью моего исследования стал поиск примеров применения математики в решении профессиональных задач железнодорожника, чтобы показать и доказать однокурсникам необходимость изучения математики для любой специальности.

Передо мной были поставлены задачи:

1. Изучить литературу и найти примеры применения математики в решении задач, связанных с железной дорогой.
2. Проанализировать решение найденных задач и сопоставить их с темами, которые мы изучаем на занятиях по математике.
3. Выступить с докладом о моей исследовательской работе на классном часе.

Таким образом, моя работа актуальна, так как позволяет показать роль математики в формировании профессиональных компетенций специалиста железнодорожного транспорта.

Объект исследования: математика и железнодорожный транспорт.

Методы исследования:

1. Поиск информации.
2. Анализ и обработка найденной информации.
3. Беседа с преподавателями-специалистами.

В результате проведенного исследования стало понятно, что круг задач на железной дороге, в решении которых применяется математика, достаточно широк.

Строительство дороги начинается с экономических расчетов, целью которых является определение размеров и характера предстоящих перевозок. Рассчитывается объем земельных работ, сколько кубов необходимо для насыпей, определяют крутизну железных дорог. Устанавливают наибольший уклон, который может преодолеть локомотив с составом заданной массы. Решается задача увеличения массы поезда и уменьшения земельных работ.

Машинист может рассчитать тормозной путь, время в пути, время прибытия. Часто он определяет, когда нужно увеличить скорость, чтобы вовремя прибыть к месту назначения.

Все практические вопросы тяги поездов, такие как определение массы состава, скоростей движения, времени прохождения отдельных перегонов, решение тормозных задач, определение расхода электроэнергии и топлива решаются при помощи уравнения движения поезда, которое имеет вид дифференциального уравнения: $\frac{dV}{dt} = \zeta \cdot \varphi(t,V)$. Здесь функция $\varphi(t,V)$ заменяет выражение для удельной равнодействующей силы. Решить уравнение движения поезда можно интегрированием с помощью метода Эйлера.

Продолжительность торможения зависит не только от массы вагона, но и от скорости направления ветра, длины пути, кривизны уклона, количества стрелок и кривых, по которым пролегает путь вагона. Чтобы учесть все эти факторы, опять необходимы математические расчеты.

Каждый поезд движется строго по расписанию. Составляются графики движения поездов, проходящих по данному участку пути за сутки. Это графики зависимости расстояния, пройденного поездом, от времени, прошедшего с начала суток. Они позволяют избегать столкновения поездов.

С помощью математических методов решается линейная транспортная задача – нахождение способов и путей наиболее оптимальной и быстрой доставки грузов, товаров, пассажиров и т.п. к пунктам назначения.

Для определения стоимости проезда пассажира, доплаты за повышенную категорию поезда, доплаты за излишки ручной клади и т. п. тоже нужна математика.

Далее приведены задачи практического содержания в соответствии с темами, которые мы изучаем на занятиях по математике.

1. Задачи по теме «Проценты»:

а) Определить стоимость проезда пассажира в скором поезде, в купейном вагоне, расстояние 800 км.

б) Определить доплату за повышенную категорию поезда, если железнодорожник должен ехать в пассажирском поезде, в купейном вагоне (проезд у него бесплатный), а купит билет в скорый поезд, в купейный вагон, расстояние 1200 км.

2. Задача по теме «Объёмы многогранников»:

Сечение железнодорожной насыпи имеет вид трапеции с нижним основанием 6 м и верхним основанием 4 м, высотой 2 м. Сколько кубических метров земли нужно привезти на 1 кг насыпи?

3. Задача по теме «Объём цилиндра»:

Какой объем земли необходимо выбрать для строительства железнодорожного тоннеля длиной 400 м и высотой 4 м?

4. Задачи по теме «Графы»:

а) В железнодорожной сети 15 станций, где каждая станция соединена железной дорогой не менее чем с семью другими. Докажите, что из любой станции можно проехать до любой другой либо напрямую, либо через одну промежуточную станцию.

б) Составить оптимальный план перевозки грузов от двух поставщиков с грузами 50 т и 70 т к двум потребителям с запросами 40 т и 80 т. Тарифы на перевозку: $C = \begin{pmatrix} 1.2 & 1.6 \\ 0.8 & 1.0 \end{pmatrix}$.

5. Задача по теме «Интегральное исчисление»:

При разгоне двигателя потребляемая мощность меняется по закону: $N = 0{,}1 \cdot t^3$, где время t – в секундах, мощность N – в кВт. Найти работу, затраченную на разгон двигателя, если время разгона равно 3 сек. Силами сопротивления пренебречь.

6. Задачи по теме «Дифференциальные уравнения»:

а) Определите переходную кривую железнодорожного закрепления по её дифференциальному уравнению p·y"=x, где p – постоянная, если y(0)=0, y'(0)=0.

б) Ускорение поезда, имеющего начальную скорость V_0, прямо пропорционально силе тяги F и обратно пропорционально массе поезда m. Сила тяги локомотива $F = k \cdot V$, где V – скорость. Найдите силу тяги локомотива, если $F = F_0$ при $V = V_0$.

7. Задача по теме «Численные методы»:

Поиск равновесной скорости локомотива.

В зависимости от соотношения величин касательной силы тяги локомотива F_k и сопротивления движению поезда W_k возможны три его состояния: поезд движется по рельсовой колее с ускорением, если $F_k > W_k$; с замедлением, если $F_k < W_k$; с равновесной скоростью (равномерно), если $F_k = W_k$. В таблице 1 приведены расчеты изменения удельной силы

сопротивления движению поезда W_k в режиме тяги и касательной силы тяги локомотива F_k при скоростях движения v, изменяющихся от 10 до 100 км/ч с шагом 10 км/ч. Для функций $y=W_k(v)$ и $y=F_k(v)$ найдите приближенные квадратичные зависимости, оцените погрешность вычислений с помощью суммы квадратов отклонений. Найдите значения W_k и F_k при v = 35 км/ч. Постройте графические зависимости $F_k(v)$ и $W_k(v)$, найдите с помощью графиков равновесную скорость локомотива.

Таблица 1 Изменение W_k и F_k в зависимости от v

v, км/ч	W_k, кН	F_k, кН
20	394,7	600,6
30	400,3	400,4
40	407,1	300,3
50	415,2	240,3
60	424,6	200,2
70	435,2	171,6
80	447,0	150,2
90	460,1	133,5
100	474,4	120,1

Рассматривая принципы решения представленных задач в своем докладе на классном часе, мне удалось убедить однокурсников в необходимости изучать математику. Теперь они понимают, как важно уметь проводить математические расчеты для решения профессиональных задач железнодорожника.

В заключение можно отметить, что задачи профессиональной направленности являются связующей нитью между теорией и практической деятельностью, показывают прикладной характер математики.

Библиографический список:

1. Дадаян А.А. Математика: Учебник. М.: ИНФРА-М, 2017. 544 с. ISBN 978-5-16-102338-9.
http://znanium.com/bookread2.php?book=774755&spec=1

2. Рогов А.Т. Задачник по высшей математике для техникумов. М.: «Высшая школа», 1973. 248 с.

3. Иващенко В.О. Теория электрической тяги. СПб: ПГУПС, 2012. 118 с. https://mylektsii.ru/2-35159.html

4. Кудряшова Н.Б. Сценарий предметной недели по математике «Математика на железной дороге» // Российский образовательный журнал «Наукоград», 2014. ISSN 2307-0781.
http://nauka-it.ru/attachments/article/1349/kudryashova_nb_vologda_konf13.pdf

Лоскутников И.А., Пентюхова Ю.М.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Брянский филиал
г. Брянск, РФ
Студент группы БРЭС-211
преподаватель

elxa.loskutnikov@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСПОСТРАНЕНИЕ И ВИДОВОЙ СОСТАВ ЖУЖЕЛИЦ

Семейство жужелиц (Coleoptera, Carabidae) – одно из наиболее известных и обширных среди насекомых, насчитывающее около 27 тысяч видов. Жужелицы широко распространены во всех ландшафтных зонах земного шара и являются одной из основных групп почвенной фауны. Неизвестны только в Антарктиде, в безжизненных арктических пустынях и на некоторых океанических островах. Чрезмерно богаты фауны жужелиц в Неотропических областях. Зависимость распределения жужелиц по биотопам от почвенно-растительных условий и микроклимата определяет их роль как индикаторов биоценозов и различных антропогенных воздействий.

Большинство жужелиц – хищники, регулирующие численность многих беспозвоночных, живущих на поверхности почвы или в ее верхних слоях. Жужелицы со смешанным питанием используют в пищу не только мелких животных, но и растения. Их личинки преимущественно сапрофаги, участвующие в разложении растительного опада в почве.

Экологический состав жужелиц характеризуется по следующим критериям: тип сезонного размножения, жизненные формы.

С типом сезонного размножения жужелиц связан характер их сезонной активности. Для большинства видов жужелиц характерны следующие типы сезонного размножения: весенний, осенний и мультисезонный. У видов с весенним размножением спаривание и откладка яиц происходит весной, а у осенних видов - осенью. Мультисезонные виды размножаются в течение всего сезона.

Практическое значение жужелиц определяется в основном особенностями их питания. Хищные виды способны регулировать численность многих насекомых, наземных моллюсков и других позвоночных, среди которых есть и опасные вредители. Такие виды, несомненно, являются полезными для человека. Не менее важное значение, но уже в качестве вредителей, имеют жужелицы – фитофаги. Это

в основном вредители зерновых культур. Зависимость распределения жужелиц по биотопам от почвенно-растительных условий и микроклимата определяет их роль как индикаторов биоценозов и различных антропогенных воздействий [6].

Железнодорожный транспорт постоянно воздействует на природную среду. Уровень воздействия может лежать в допустимых равновесных и кризисных границах. Воздействие объектов железнодорожного транспорта на природу обусловлено строительством дорог, производственно-хозяйственной деятельностью предприятий, эксплуатацией железных дорог и подвижного состава, сжиганием большого количества топлива, применением пестицидов на лесных полосах. Все это может привести к нарушению природного баланса. Жужелицы являются хорошими индикаторами почвенных и растительных условий и благодаря видовому составу насекомых можно определить степень нарушения экологического равновесия экосистем.

Деятельность человека ставит на грань вымирания некоторых видов жужелиц. Для охраны законом некоторых видов жужелиц, они включены в «Красную книгу» (основная часть из рода Carabus) [4].

Цель исследования:

Сравнить структуру и динамику населения жужелиц соснового леса и растительных ассоциаций пойменного луга.

Задачи исследования:

- Выявить видовой состав населения жужелиц соснового леса и пойменного луга.
- Изучить структуру населения жужелиц.
- Изучить сезонную динамику жужелиц.
- Определить степень антропогенного влияния на распространения жужелиц соснового леса и пойменного луга.

Сбор жужелиц осуществлялся стандартным методом почвенных ловушек Барбера. Это метод широко используется при проведении исследований в почвенной зоологии. При сравнительно небольшой трудоемкости он позволяет проводить широкомасштабные исследования, (отлов насекомых идет одновременно в нескольких сообществах) и собрать обширный, пригодный для статической обработки материал.

В качестве ловушек наиболее часто используют стеклянные банки объемом 0.5 л. и диаметром отверстия 72 мм, а также пластиковые стаканы, емкостью 0,2 л. Иногда используют стеклянные стаканы. В зависимости от цели исследования в ловушку добавляют фиксатор. В большинстве случаев, используется 4% раствор формалина; реже - раствор поваренной соли.

При проведении данного исследования в качестве ловушек были использованы пластиковые стаканы с диаметром отверстия 75 мм, вкопанный в почву на расстоянии 10 м. друг от друга и заполненные на 1/3 раствором поваренной соли. Ловушки с солевым раствором в качестве фиксатора отличаются не меньшей эффективностью, чем ловушки с формалином.

В общей сложности в течение полевого сезона функционировало 10 ловушек в сосновом лесу и 10 ловушек на пойменном лугу. Выбор пробных площадей осуществлялся на основании следующих критериев:

- пробная площадь должна быть большого размера и представлять собой естественное сообщество;
- достаточно однородная по облику и составу;

За время исследований в растительном сообществе соснового леса и пойменного луга, были собраны различные виды жужелиц. Для определения материала использован бинокулярный микроскоп [3].

Таблица 1 - Комплекс доминантных и субдоминантных видов соснового леса.

Виды	Численное обилие %
1.Pterostischus oblongopunctatus	67,4
2.Calatus erratus	15,8
3.Pterostischus rufipes	6,8
4.Poecilus versicolor	2,8

Таблица 2 - Комплекс доминантных и субдоминантных видов пойменного луга.

Виды	Численное обилие %
1.Agonum moestum	25,9
2.Poecilus versicolor	17,5
3.Oodes helopoides	7,1
4.Bembidion bigutattum	6,1
5.Agonum viduum	5,8
6.Pterostischus nigrita	5,6
7.Carabus granulatus	5,4
8.Pterostischus gracilis	2,9
9. Pterostischus vernalis	2,6

Таблица 3. Экологический состав фауны жужелиц соснового леса.

Экологическая группа видов	Число видов	Видовое обилие %	Численное обилие %
Лугово-полевые	5	35,7	26,4
Лесные	4	28,5	41,2
Полевые	2	14,3	9,1
Лугово-болотные	2	14,3	18,2
Луговые	1	7,2	4,1

Таблица 4 - Экологический состав фауны жужелиц пойменного луга.

Экологическая группа видов	Число видов	Видовое обилие %	Численное обилие %
Луго-болотная	10	41,6	68,9
Луго-полевая	5	20,8	15,3
Болотная	3	12,5	7,1
Лесо-болотная	3	12,5	5,6
Лесная	2	8,3	2,5
Полевая	1	4,2	0,6

ВЫВОДЫ.

- В результате исследований, проведенного в сосновом лесу было зарегистрировано 14 видов жужелиц из 10 родов (табл.1).
- В результате исследований, проведенного на пойменном лугу было зарегистрировано 24 вида из 13 родов (табл. 2).
- Разнообразие групп по биотопическому распределению отражает как особенности почвенно-растительных условий так и местоположение исследуемого участка.
- При формировании населения жужелиц соснового леса, особое значение принадлежит лугово-полевым и лесным видам. В луговой экосистеме по мере увеличения антропогенного воздействия лугово-полевые виды вытесняются лесо-болотными и болотными видами (табл. 3).

- В луговых экосистемах лугово-полевой вид вытесняет лесной, лесо-болтный и болотные виды в результате непосредственной близости к данным биотопам (табл.4).
- Видовой состав жужелиц зависит как от условий увлажнения, структуры подстилки и богатства почвы, так и от степени воздействия на экосистему деятельности человека.
- Сезонная динамика жужелиц соснового леса характеризуется весенней активностью с пиком численности во второй половине июня. Сезонная динамика жужелиц пойменного луга достигает максимальной величины с начала июля до конца июля.

Библиографический список:

1. Булохов А.Д. Изучение лесных сообществ. Брянск, 1991.
2. Жеребцов А.К. Определитель жужелиц. Казань, 2005.
3. Коваль А.Г. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) полей. Санкт-Петербург, 2005.
4. Макаров К.В. Систематический список жужелиц (Carabidae) России.Зоол. институт РАН. СПб., 2007.
5. Панасян Л.А. Население жужелиц (Coleoptera, Carabidae) лесных сообществ. Ставрополь, 2016.
6. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. Москва, 1994.

Огнева М.А.

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Рязанский филиал г. Рязань, РФ

преподаватель естествознания

E-mail: m.borisova.rzn@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КУРСЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ, ПРИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ОБЛАСТИ.

Сегодня информационные технологии имеют самое широкое распространение в современном мире. Многие сферы деятельности на железнодорожном транспорте непосредственно связаны с информационными технологиями, а управление процессом движения транспорта не мыслим без использования компьютера. Поэтому привлечение информационных технологий на всех этапах обучения является естественным процессом. Они позволяют приобщить студентов к деятельности в окружающей их реальности. Требованием времени является и активное участие учащихся в образовательном процессе, когда они не только осваивают практические умения, но и участвуют в исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности.

Новые требования образования диктуют и условия для создания современной образовательной среды, которая должна быть оснащена современным оборудованием. Такая наука как естествознание не может

изучаться только теоретически, обязательно нужна практическая деятельность. Для того чтобы занятие стало многогранным, необходимо использование не только классического оборудования, но и оборудования, основанного на применении цифровых методов измерения. Огромную роль в решении этих задач сегодня играет реализация возможности использования цифровой лаборатории в образовательном процессе, в частности на уроках естествознания.

Цифровые лаборатории - оборудование и программное обеспечение для проведения демонстрационного и лабораторного эксперимента на занятиях естественнонаучного цикла. Это комплекты оборудования и программного обеспечения для сбора и анализа данных естественнонаучных экспериментов. Они предоставляют возможность:

- ✓ сократить время, которое затрачивается на подготовку и проведение фронтального или демонстрационного эксперимента;
- ✓ повысить наглядность эксперимента и визуализацию его результатов, расширить список экспериментов;
- ✓ проводить измерения в полевых условиях;
- ✓ модернизировать уже привычные эксперименты.

Использование таких лабораторий в естественнонаучных дисциплинах помогает быстрее и проще выполнять различные лабораторные работы, способствует организации исследовательской деятельности. Примером такой лабораторной работы с применения цифровой лаборатории может служить ***«Наблюдение явления электромагнитной индукции»,*** которое имеет огромное значение на железнодорожном транспорте. Для проведения данной лабораторной работы студенты будут использовать следующее оборудование и материалы:

1. Цифровая лаборатория (научные развлечения)
2. Датчики: силы, напряжения, расстояния
3. Источник питания ИЭПП-1
4. Амперметр (5 А)
5. Штативы, провода, проводники, грузик

Ход работы:

1.Возьмите трубку из оргстекла и вставьте в неё пробку из пенки так, чтобы она оказалась на расстоянии 5-6 см от края трубки. Установите трубку вертикально на основание штатива так, чтобы пробка оказалась в нижней её части. Опустите внутрь трубки магнит. Наденьте на трубку катушку. Закрепите верхний конец трубки в лапке штатива. Подключите к выводам катушки щупы канала №1 (красного) осциллографического датчика (рис. 1)

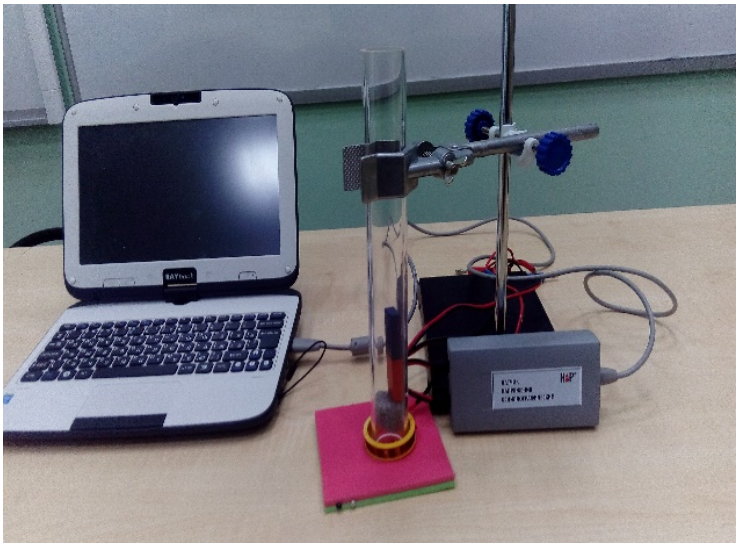


Рис.1. Экспериментальная установка.

2.Подключите осциллографический датчик к USB-порту компьютера с помощью кабеля и запустите программу «Цифровая лаборатория». После загрузки окна программы и идентификации датчика выберите в списке работ сценарий работы 3.8«Наблюдение явления электромагнитной индукции».

3.Поднимите катушку к верхнему концу трубки. Запустите измерения и отпустите катушку. После падения катушки на основание штатива остановите измерения.

4.Кривая на экране представляет собой зависимость напряжения на концах катушки от времени. Появление напряжения на концах катушки в определённые моменты времени означает, что в эти промежутки времени по катушке течёт ток. По величине и знаку напряжения на концах катушки можно судить о силе тока и направлении тока в эти промежутки времени.

Библиографический список:

1. А.Н. Болгар и др. «Цифровая лаборатория» Методическое руководство по работе с комплектом оборудования и программным обеспечением фирмы «НАУЧНЫЕ РАЗВЛЕЧЕНИЯ» м.,2011,89с.

2. М.А. Огнева, В.И. Доронин «Формирование практических умений и навыков школьников на уроках физики средствами цифровой лаборатории» - сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции «актуальные проблемы преподавания физике в школе и в ВУЗЕ». 2018, 148с.

Тубольцева Е.А.
Ожерельевский железнодорожный техникум – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
г.Кашира, РФ
преподаватель
Genek_tyb@mail.ru

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОМУНИКАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА УРОКОВ В СПО.

В настоящее время в системе профессионального образования большое значение отводится подготовке высококвалифицированных специалистов технического направления, способных быть грамотными работниками, готовыми решать сложные профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий.

Основным назначением стандартов нового поколения является формирование современного человека. Это означает умение искать, анализировать, преобразовывать, применять информацию для решения проблем (информационная компетенция); умение сотрудничать с людьми (коммуникативная компетенция); умение ставить цели, планировать, использовать личностные ресурсы (самоорганизация); готовность конструировать и осуществлять собственную образовательную траекторию на протяжении всей жизни, обеспечивая успешность и конкурентоспособность (самообразование). Но для этого самому педагогу надо быть очень компетентным во многих вопросах образования. Поэтому повышение и совершенствование ИКТ - компетентности педагогов является одной из важнейших задач, стоящих перед системой образования. *Вопрос медийной и информационной грамотности педагогов в условиях глобальной информатизации является одной из важнейших тем современной педагогики, поскольку уровень образования обучающихся СПО напрямую зависит от знаний преподавателя.*

Процесс информатизации современного общества обусловил необходимость разработки новой модели системы образования, основанной на применении современных информационно-коммуникационных технологий.

Информационное общество сегодня предъявляет особые требования к педагогу, его профессиональной компетентности, одной из важнейших составляющих которой является ИКТ – компетентность.

Информационно-коммуникативная компетенция — это профессионально-значимое интегративное качество личности, характеризующее умение самостоятельно искать, отбирать нужную информацию, анализировать и представлять её; моделировать и проектировать объекты и процессы, реализовывать проекты.

Остановимся на вопросе формирования и развития ИКТ - компетентности преподавателей СПО.

Под **ИКТ - компетентностью преподавателя СПО** понимают не только использование различных информационных инструментов, но и эффективное применение их в педагогической деятельности.

Использование компьютерных технологий на уроках - это существенное обновление содержания образования, и поэтому преподаватель должен быть компетентным в отрасли компьютерных технологий.[3]

Эффективность применения компьютерных технологий при изучении технических дисциплин подчеркивается их существенными преимуществами, а именно:

- формированием у студентов исследовательских способностей, готовности принимать оптимальные решения, основных способов работы с информацией;

- развитием коммуникативных способностей, личностных качеств для продуктивного сотрудничества в условиях информационного общества.

При преподавании технических дисциплин в СПО необходимо учитывать ряд принципиальных особенностей:

- применять наглядные способы представления учебного материала с использованием мультимедиа, обеспечивать доступ к необходимым информационным ресурсам;

- использовать компьютерные технологии на всех изучаемых дисциплинах в течение всего учебного процесса;

- обеспечивать свободу выбора методики, стиля и средств обучения с целью выявления творческих индивидуальных способностей обучаемого в сочетании с возможностью их коллективной деятельности на основе информационных технологий и телекоммуникационных систем;

- создавать и применять на занятиях научно и методически обоснованные системы преподавания технических дисциплин с использованием компьютерных технологий.

Если соблюдать определенные педагогические условия, то на всех этапах образовательного процесса будут формироваться необходимые профессиональные компетенции будущих специалистов технического профиля.[4]

Интегрирование обычного урока с компьютером позволяет педагогу переложить часть своей работы на ПК, делая при этом процесс обучения более интересным, разнообразным, интенсивным.

Важно различать ИКТ-грамотность и ИКТ-компетентность.

ИКТ - грамотность - это умение «нажимать на кнопки», знания о том, что такое персональный компьютер, программные продукты, компьютерные сети (в том числе Интернет), каковы их функции и возможности, а также ограничения, связанные с их использованием.

ИКТ - компетентность – не только использование различных информационных инструментов (ИКТ-грамотность), но и эффективное применение их в педагогической деятельности.

Условиями внедрения ИКТ нужно считать, во-первых, освоение компьютерных технологий педагогами, причем такого уровня, когда педагог становится уверенным пользователем. Естественно, что необходимым условием внедрения ИКТ следует считать наличие свободного доступа к компьютеру в образовательном учреждении, наличие электронных образовательных ресурсов, методик их использования, а также наличие компьютера на рабочем месте педагога. В результате получаемые знания применяются на практике, педагоги готовят

материалы к занятиям и проводят уроки с применением компьютера, что активизирует самостоятельную и исследовательскую деятельность обучающихся и студентов.[5]

В нашем колледже созданы комфортные условия для внедрения ИКТ в учебно-воспитательный процесс: материальная база колледжа состоит из кабинетов, оснащенных мультимедийным оборудованием, что позволяет успешно реализовать одну из ключевых проблем - внедрение инновационных технологий в учебно-воспитательный процесс. А информационные технологии являются неотъемлемой частью инновационных.

Благодаря мультимедиа - технологиям учебный материал представлен ярко и увлекательно в виде разнообразных носителей информации: иллюстраций, видеофрагментов, компьютерной анимации, слайдов, текстов, сопровождаемых словами и музыкой, что способствует мотивации учебной деятельности обучающихся.

На своих уроках я также использую презентации, свободно распространяемые в сети Интернет. Можно и самостоятельно создать презентации, используя программу Microsoft Power Point.

Использование компьютерных технологий создает возможности доступа к большим массам современной, свежей информации. А сочетание цвета, мультипликации, музыки, звуковой речи, динамических моделей и т.д. расширяет возможности представления учебной информации.[5]

Компьютер – всего лишь инструмент, использование которого должно органично вписываться в систему обучения, способствовать достижению поставленных целей и задач урока. Компьютер не заменяет учителя или учебник, но коренным образом меняет характер педагогической деятельности. Главная методическая проблема преподавания смещается от того, «как лучше рассказать материал», к тому, «как лучше показать».

Использование компьютера в преподавании дисциплин СПО, на мой взгляд, особенно перспективно. И это не только визуализация излагаемого материала, но и развитие визуального мышления.

В зависимости от целей и задач урока информационные технологии я применяю на уроке изучения нового материала, для обобщения и систематизации заданий, творческих заданий, при контроле знаний и умений. Информационные технологии помогают мне изготовить и оформить дидактический материал.

От преподавателя СПО требуется хорошее знание и методически грамотное использование достижений современных информационных технологий в обучении, а также способность вовлечь обучающихся в создание новой среды обучения.

Мне кажется, что использовать ИКТ компоненты можно и нужно на уроках любых предметов.

Следует отметить, что время на предварительную подготовку преподавателя при использовании ИКТ на первом этапе, несомненно,

увеличивается, однако постепенно накапливается методическая база, что значительно облегчает эту подготовку в дальнейшем.

На практике не все педагоги активно используют ИКТ на занятиях. Происходит это по ряду объективных причин: не все психологически готовы к использованию ИКТ в образовательном процессе; недостаточно электронных средств, способных адекватно решать педагогические задачи при изучении конкретной темы; нет четких методических рекомендаций по использованию имеющихся на отечественном рынке электронных средств обучения; низкий уровень владения программными средствами для создания собственных электронных средств обучения (презентаций, электронных учебников, тренажеров); лимит времени у преподавателя для создания собственного электронного дидактического материала, а также для изучения, разработки и внедрения новых компьютерных методик обучения.

Я убеждена, что современный педагог должен в полной мере использовать те возможности, которые нам предоставляют современные компьютерные технологии, чтобы повысить эффективность педагогической деятельности.

Таким образом, без профессионального роста в освоении информационно-коммуникационных технологий и желания их применять в образовательном процессе – не обойтись!

Библиографический список:

1. Астафьева О. Н. Информационно-коммуникативная компетентность личности в условиях становления информационного общества/ О. Н. Астафьева, О. А. Захарова. — URL: www. Ural-yeltsin.ru/ usefiles/ media/ Astafieva_Zaharova. doc

2. Клименко Е. И. Информационно-коммуникативная компетенция — ключевое понятие современного образования // Молодой ученый. — 2015. — №22. — С. 816-818. — URL https://moluch.ru/archive/102/22425/ (дата обращения: 06.04.2019).

3. Информационно-коммуникативная компетентность учителя в рамках современного урока. https://refdb.ru/look/1861420-pall.html

4. Статья по теме: Профессиональные качества современного учителя общественных дисциплин: компетентностный подход. https://nsportal.ru/shkola/administrirovanie-shkoly/library/2013/12/01/ professionalnye-kachestva-sovremennogo-uchitelya

5. Статья по теме: Информационно-коммуникационная компетентность педагога в условиях перехода на новые стандарты. https://nsportal.ru/shkola/materialy-kattestatsii/library/2012/08/05/ informatsionno-kommunikatsionnaya-kompetentnost

Ющук Д.В., Доценко Е.И.
УО «Белорусский государственный университет транспорта»
г. Гомель, Республика Беларусь
студентка группы ЭС-11

старший преподаватель кафедры «Физика и химия»
yuschuck.diana2013@yandex.by
alena.dotsenko2012@yandex.by

ВЗАИМОСВЯЗЬ ХАРАКТЕРИСТИК УПРУГИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ

Механические характеристики материалов являются основным критерием возможности их практического применения в строительных конструкциях. Для описания механического поведения изотропных упругих материалов достаточно знания трех взаимосвязанных модулей, т.е. характеристических отношений между напряжением и деформацией. Это объемный модуль *K*, характеризующий отношение гидростатического давления к объемной деформации, модуль упругости при сдвиге или жесткость *G*, определяемый как отношение сдвигового напряжения к деформации сдвига и модуль Юнга *E*, оцениваемый по отношению растягивающего напряжения к деформации растяжения. Иногда используется еще одна характеристика упругих свойств материала – коэффициент Пуассона ν, характеризующий отношение поперечного сжатия к продольной деформации. Все эти величины связаны друг с другом так называемыми «уравнениями связи» [1]. Однако с практической точки зрения представляет интерес не столько взаимосвязь этих характеристик сколько возможность расчета модулей упругости и оценки вклада в величину каждого модуля остальных характеристик упругих свойств материалов.

В работе[1] показано, что соотношение между модулями упругости может быть описано уравнением (1):

$$\frac{\nu E}{9(1+\nu)K}+\frac{E}{3G}+\frac{2G}{9K}=1, \qquad (1)$$

которое включает три слагаемых, представляющих собой соотношение модулей упругости в трех различных сочетаниях.

Пользуясь тем же методом математических преобразований уравнений связи, которые приведены в работе [1] можно оценить вклад в величину каждого модуля остальных характеристик упругих свойств материала. Если обозначить через М одну из четырех характеристик упругих свойств материалов (модули упругости и коэффициент Пуассона). Тогда уравнение, характеризующее вклад в её значение трех остальных характеристик можно записать

$$M = A + B + C. \qquad (2)$$

Были получены математические выражения, которые позволяют определить численные значения характеристик А, В и С для объемный модуля *K*, жесткости *G*, модуля Юнга *E*, коэффициент Пуассона ν. Значения слагаемых этого уравнения приведены в таблице 1.

Таблица 1 **Значения слагаемых уравнения (2)**

M	A	B	C
G	$A=\frac{E(3\nu-2\nu^2+2)}{6(1+\nu)^2}$	$B=\frac{K(1-2\nu)^2}{2(1+\nu)^2}$	$C=\frac{(1-2\nu)(3K-E)}{6(1+\nu)}$
ν	$A=\frac{E^2-4EG+4G^2}{18KG}$	$B=\frac{E(E-2G)}{6G^2}$	$C=\frac{G(3K-2G)}{9K(3K+G)}$
K	$A=\frac{E(2+3\nu-2\nu^2)}{9(1-\nu-2\nu^2)}$	$B=\frac{4G\nu}{9(1-2\nu)}$	$C=\frac{2E\nu-8G\nu+2G}{9(1-2\nu)}$
E	$A=\frac{\nu K(1-2\nu)}{1+\nu}$	$B=\frac{8G\nu}{3}$	$C=\frac{2G(6K+5G)}{3(3K+G)}$

Полученное соотношение между K, G, E, ν в виде (2) позволило использовать концентрационный треугольник Розебума для построения диаграммы, характеризующей вклад составляющих А, В и С в значения соответствующих характеристик упругих свойств материалов. Для расчетов были использованные численные данные о модулях упругости материалов, приведенные в источниках [2, 3]. Расчет упругих характеристик был сделан для чугуна, мягкой стали, алюминия, меди, свинца, кварца, стекла, гранита, эбонита, резины, полистирола, полиметиметакрилата, полиамида, полиэтилена НД, «усов» оксида алюминия.

Анализ диаграмм Розебума, построенных с использованием уравнений связи, описывающих поведение материалов под нагрузкой, показал, что на них имеет место определенная последовательность расположения точек, относящихся к рассматриваемым материалам и не зависящая от вида диаграмм. Это дает возможность, учитывая масштабный фактор, выбирать материалы со сходным поведением под нагрузкой в модельных экспериментах. Предложенные варианты графического отображения взаимосвязи характеристик упругих свойств материалов представляют удобный метод оценки их модулей упругости по известным экспериментальным значениям других модулей.

Обращает внимание то, что, несмотря на существенные отличия в локализации и виде кривых, на графиках сохраняется последовательность расположения точек, относящихся к рассматриваемым материалам. Может изменяться только направление этой последовательности. Это является дополнительным подтверждением того, что для материалов, различающихся по природе и прочностным свойствам, может наблюдаться сходный характер изменения их упругих характеристик при нагружении, что может способствовать выбору материалов в экспериментах с учетом масштабного фактора.

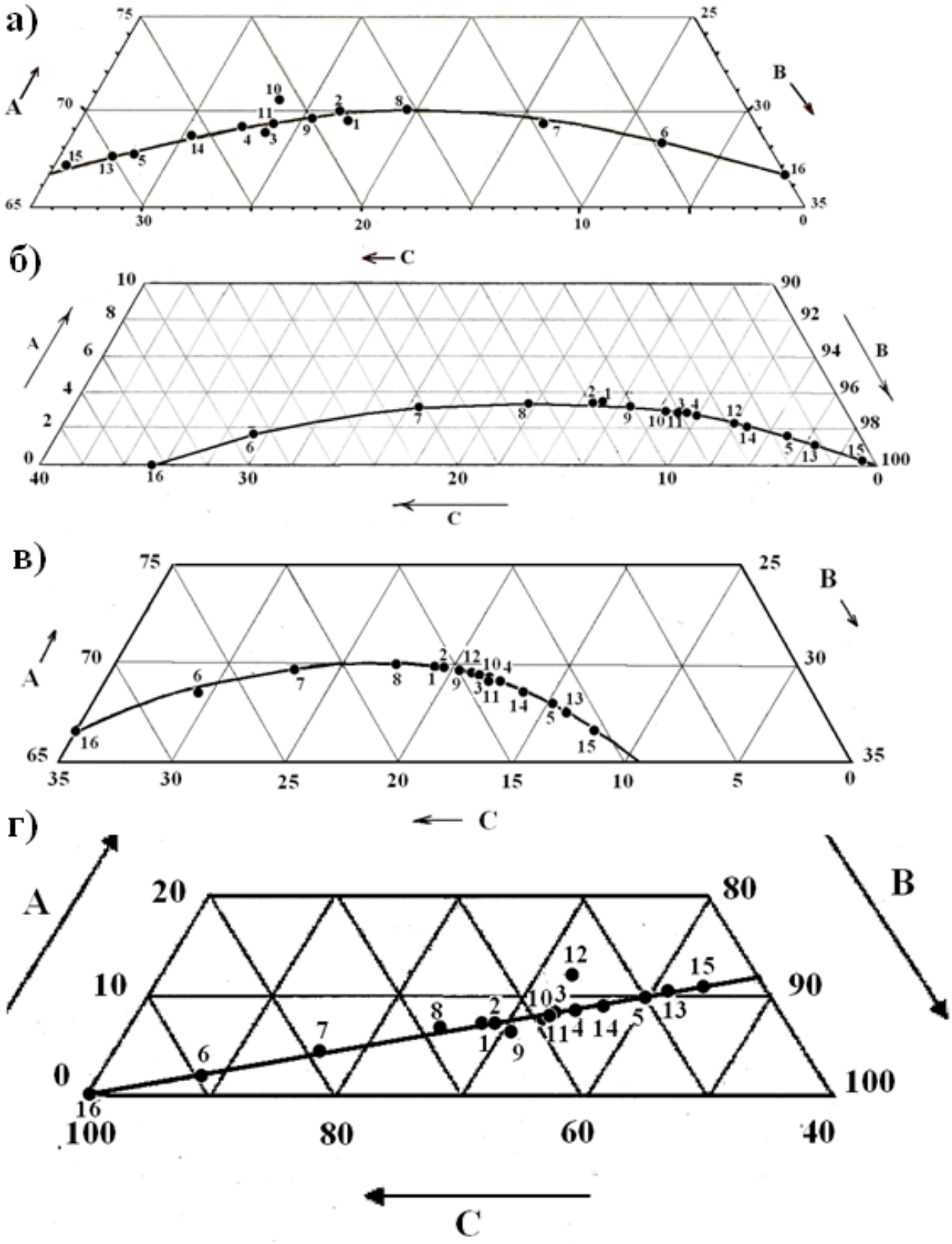


Рисунок 1 Участки треугольных диаграмм, характеризующих вклад (%) в значение модуля сдвига (а), коэффициента Пуассона (б), объемного модуля (в) и модуля Юнга (г) слагаемых уравнения 2. Обозначения точек:1 –чугун; 2 – мягкая сталь; 3 – алюминий; 4 – медь; 5 – свинец; 6 – кварц; 7 – плавленый кварц; 8 – стекло; 9 – гранит; 10 – полистирол; 11 – полиметиметакрилат; 12 – полиамид 6,6; 13 – полиэтилен НД; 14 – эбонит; 15 – резина; 16 – «усы» оксида алюминия.

Библиографический список :

1. Неверов, А.С. Опыт систематизации материалов по их механическим свойствам / А.С. Неверов // Хімія праблемы выкладання. – 2008. – №12(93). – С. 14-21
2. Ван Кревелен, Д. В. Свойства и химическое строение полимеров / Д. В. Ван Кревелен. – М.: Химия, 1976. – 416 с.
3. Металловедение и термическая обработка стали. Справочник. Т. 1. Методы испытаний и исследований / Под ред. М. Л. Бернштейна, А. Г. Рахштадта. – М.: Металлургия, 1991. – 462 с.

Ярмак Е.С., Шелест А. А., Свистунова И.Ф.,
УО «Белорусский государственный университет транспорта»,
Брестский колледж – филиал
г Брест, Республика Беларусь
Студенты ГК-412
преподаватель
rwcolledge@brest.bu

ЭКОЛОГИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

В состав Белорусской железной дороге входит 6 отделений: Минское, Барановичское, Брестское, Гомельское, Могилевское, Витебское.

Белорусская железная дорога осуществляет грузовые и пассажирские перевозки и представляет собой сложное образование.

Железная дорога Беларуси является основным перевозчиком грузов и пассажиров. Она выполняет более 74 % грузооборота транспортной системы страны (без трубопроводного) и 40 % пассажирооборота. Большое количество отходов поставляет в окружающую среду именно железная дорога.

Острота проблемы, связанная с негативным воздействием отходов на окружающую среду и здоровье населения, не снижается, так как уровень накопления промышленных и бытовых отходов продолжает увеличиваться.

Локомотивное хозяйство на железнодорожном транспорте обеспечивает перевозочный процесс тяговыми средствами (локомотивы и моторвагонный подвижной состав).

При обслуживании локомотивов систематически проверяется их техническое состояние. Производится осмотр оборудования, узлов и деталей на износ, замена негодных, смазывают трущиеся поверхности. Проверяют исправность различного оборудования и приборов. Основными видами отходов являются пришедшие в негодность болты, гайки, предохранители и другие детали в виде лома металлов.

Текущий ремонт предназначен для поддержания работоспособности тягового подвижного состава, восстановления его эксплуатационных

характеристик и обеспечения стабильной работы в межремонтный период, выполняемом в депо после обмывки или очистки кузова и тележек локомотива. При этом осматривают рамы тележек, колесные пары, проверяют состояние кузовов, букс, рессор, автотормозного оборудования, пружин, деталей и производят их замену. В тяговых трансформаторах проверяют исправность фарфоровых изоляторов, поврежденные заменяют, проверяют состояние масла, которое в случае необходимости меняют. Помимо этого заменяют поврежденные изделия из резины и пластмасс, осуществляют промывочный ремонт аккумуляторных батарей, проверку состояния электромашин и трансформаторов. Разбирают для очистки турбокомпрессоры. На дизелях тепловозов проводят работы по разборке и ремонту дизелей, замене металлических, пластмассовых и резиновых деталей и масла. Во время ремонта электроаппаратуры локомотивов изношенные щетки со сколами заменяют, в случае необходимости детали протирают салфетками, смоченными спиртом, бензином, окрашивают эмалью, лаком, удаляют следы оплавления, а нагар зачищают напильником. У токоприемников заменяют неисправные гибкие шунты, изоляторы и воздухопроводящие шланги.

Выявленные в процессе осмотра и ревизии изношенные узлы и детали из металлов и полимерных материалов, резинотехнические изделия с дефектами, лом аккумуляторных батарей, отработанные электролиты, нефтепродукты, масла, и др. образуют отходы различного вида, консистенции и класса опасности.

К образующимся в процессе проведения ремонтов отходам относится лом черных и цветных металлов. Негодная смазка при невозможности ее повторного использования также переходит в разряд отходов.

Металлические узлы и детали, имеющие устранимые дефекты, восстанавливают слесарными способами, включая опиливание, развертывание, рассверливание, подвергают обработке на различных металлорежущих станках. При выполнении этих операций образуются металлическая стружка, пыль, отходы абразивных кругов и пыли, замасленные обтирочные материалы. При сварке, наплавке деталей образуются отходы сварочных электродов и флюсов.

В процессе текущего ремонта образуются древесные отходы в виде кусков, обрезков, опилок и стружек, детали тепло- и звукоизоляции из полистирольного пенопласта, фанеры, куски линолеума, дерматина, стеклобоя, кусков линолеума и фанеры.

Резинотехнические изделия, используемые в хозяйстве, включают уплотнения и амортизаторы локомотивов, элементы автосцепки, тормозные рукава, приводные ремни, чехлы аккумуляторных батарей, шланги, листовую резину, уплотнители дверей и окон локомотивов и электропоездов и др.

При замене этих поврежденных изделий образуются отходы резинотехнических изделий и полимерных материалов. Большую часть объема отходов этого вида составляют изделия с текстильной основой.

При производстве различных работ в локомотивных депо происходит загрязнение спецодежды работников предприятия различными нефтепродуктами. Загрязненную спецодежду подвергают сухой химической чистке в специальных машинах с использованием органических веществ, хорошо растворяющих нефтепродукты (в основном, перхлорэтилен).

Наиболее распространенными нефтесодержащими отходами локомотивного хозяйства являются моторные, дизельные, компрессорные, индустриальные и трансформаторные масла, смазочные материалы, дизельное топливо, различные нефтесодержащие шламы, а также плавающие нефтепродукты очистных сооружений.

При постановке в ремонт локомотивов ходовые части, крыши, подвагонное оборудование и другие узлы очищают от грязи. Ремонт деталей и узлов проводят после их мойки в моечных машинах различными моющими средствами. В результате обмывки в моечных машинах образуются сточные воды, содержащие нефтепродукты и взвешенные вещества, периодически (в установленные сроки) направляемые на очистные сооружения предприятия. На дне машин накапливается тяжелый осадок — нефтешлам, который удаляют из них также периодически.

Производственные сточные воды локомотивных депо образуются также при промывке узлов и деталей, промывке и заправке аккумуляторов, регенерации фильтров, при продувке и промывке паровых котлов и при мытье смотровых канав. После очистки сточных вод в очистных сооружениях образуются отходы (осадки).

В административных зданиях локомотивных депо образуются ТБО, люминесцентные ртутьсодержащие трубки (отработанные и брак); электрические лампы накаливания (отработанные и брак), отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства, смет от уборки территорий и отходы отопительных устройств.

В локомотивных депо могут образовываться такие отходы, как загрязненный нефтепродуктами грунт с территорий предприятий. Характер технологических процессов, осуществляемых предприятием, определяет вид и площадь загрязнения. Наиболее распространенными загрязнителями территорий предприятий железнодорожной отрасли являются нефть и нефтепродукты, мазут, дизельное топливо, масла и смазочные материалы.

Вагонное хозяйство обеспечивает перевозки грузов вагонами. Основными производственными подразделениями хозяйства являются вагонные депо, пункты подготовки вагонов к перевозкам и пункты технического обслуживания вагонов.

При эксплуатации вагонного парка происходят износ и старение вагонов, их узлов и деталей. Для обеспечения безаварийной работы и качественной перевозки грузов существует система технического обслуживания, текущего и капитального ремонта вагонов,

технологические процессы которой обеспечивают подготовку вагонов к использованию на железных дорогах.

В качестве отходов при ремонте подшипников образуются металлолом, отработанная смазка, отходы баббита и нефтешлам от моечных машин.

В ходе всех видов ремонтных работ в депо производятся сварочные работы, в результате образуются отходы — огарки сварочных электродов.

При окраске вагонов во время ремонта отходами являются удаленная краска, металлическая тара с остатками засохшей краски, засохшая краска со стен красильных камер и ветошь, загрязненная краской.

Мойка механического оборудования — колесных пар, тележек — осуществляется в моечных машинах различного типа с локальной водооборотной системой. При этом образуются отходы: нефтешлам и плавающие нефтепродукты.

В деревообрабатывающих цехах и на пилорамах в процессе деревообработки образуются древесные отходы — обрезки, опилки и стружка.

При эксплуатации в депо котельных на твердом топливе образуются отходы в виде золы и шлака. Такие же отходы образуются в кузнечном цехе.

Сточные воды вагонных депо поступают с устройств для наружной обмывки подвижного состава, от моечных машин при промывке узлов и деталей, при промывке и заправке аккумуляторов, регенерации фильтров и др.

Производственные сточные воды на пунктах подготовки грузовых вагонов образуются при внутренней промывке и наружной обмывке вагонов из-под различных грузов (минеральные удобрения, химикаты, строительные материалы, комбикорма, зерно и др.). Эти стоки загрязнены, как правило, солями тяжелых металлов и содержат растворенные соли, а также нефтепродукты.

В вагонных депо, так же как и в локомотивных, образуется загрязненный нефтепродуктами грунт с территорий.

Технологические процессы, осуществляемые *в пассажирском хозяйстве,* представляют собой техническое обслуживание, ремонт и подготовку вагонов к безаварийной эксплуатации на железных дорогах.

Деповской ремонт пассажирских вагонов включает демонтаж и замену пришедших в негодность узлов и деталей и механического оборудования. При этом производится изготовление различных элементов и узлов взамен демонтируемых, ремонт и замена внутрикузовного оборудования и обточка колесных пар.

Пассажирские вагоны оборудованы системами отопления, освещения, принудительной вентиляцией и установками для кондиционирования воздуха. При ремонте этих систем образуются лом черных и цветных металлов, шламы (накипь) из систем отопления, а при ремонте освещения — отработанные люминесцентные лампы, являющиеся высокоопасным видом отходов.

В аккумуляторных отделениях депо ведут ремонт и замену аккумуляторных батарей вагонов. При этом проводится замена вышедших из строя банок аккумуляторов, замена и регенерация электролита. Отходами являются лом аккумуляторных батарей, отработанные аккумуляторы со слитым и (или) не слитым электролитом и отработавший электролит.

Окраска кузовов вагонов, крыш и подвагонного оборудования, а также деревообработка сопровождаются образованием различных видов отходов — металлической тары с остатками краски, засохшей краски со стенок красильных камер, загрязненной ветоши и отходов древесных материалов.

При ремонте букс и редукторов колесных пар, гасителей колебаний и подшипников производится замена смазок и масел, образуются отходы — отработанные смазки и масла.

Мойка механического оборудования — колесных пар, тележек — осуществляется в моечных машинах различного типа с локальной водооборотной системой. При этом образуются нефтешлам и всплывающая пленка с нефтеуловителей.

Эксплуатация зданий и сооружений сопровождается образованием различных видов отходов — отработанные люминесцентные лампы, ТБО, смет с территорий депо, в том числе загрязненный нефтепродуктами грунт, стеклобой, отходы бумаги и древесные отходы. При очистке сточных вод на очистных сооружениях в депо образуются нефтешламы и эмульсии нефтепродуктов и отходы фильтрующей загрузки.

Путевое хозяйство является одним из важных составляющих железнодорожного транспорта, от которой зависит выполнение перевозочного процесса. К путевому хозяйству относится путь со всеми его сооружениями и устройствами, а также структурные подразделения, обеспечивающие бесперебойную работу железнодорожного пути. Путевое хозяйство включает также карьеры, в которых добывают балласт, щебеночные заводы, изготавливающие путевой щебень, рельсосварочные поезда, производящие сварку новых и старогодных рельсов, шпалопропиточные заводы, на которых высушивают и пропитывают антисептиком деревянные шпалы, путевые дорожные мастерские и путеобследовательские станции.

Текущее содержание пути является одним из основных видов путевых работ. Оно включает осмотр и проверку пути, сооружений и устройств, поддержание пути в исправности, предупреждение угона пути или регулировку стыковых зазоров, частичную замену балласта, одиночную смену шпал, рельсов, скреплений и др. Эти работы выполняются, в основном, без перерыва движения, в кратковременные интервалы между прохождением поездов. Номенклатура отходов, образующихся при этих работах, незначительна. Это в основном отходы лома черных металлов, засорителя балласта и шпалы, не годные к укладке в путь.

Для предупреждения снежных и песчаных заносов на всем протяжении железнодорожных путей параллельно им создаются защитные лесные полосы. Содержание и уход за лесонасаждениями защитных полос сопровождаются вырубкой засохших ветвей и деревьев, образующих отходы в виде порубочных остатков.

На шпалопропиточных заводах ведется пропитка используемых на железнодорожном транспорте разнообразных изделий из лесоматериалов (шпалы, переводные и мостовые брусья, столбы) антисептиками, предохраняющими их от гниения. Здесь, в пунктах хранения и накопления антисептиков в емкостях-хранилищах, образуются осадки пропиточных масел.

В программах по предотвращению загрязнения окружающей среды основными задачами являются разработка и внедрение современных технологий переработки, обезвреживания и регенерации нефтемаслоотходов и повторное использование вторичного сырья в производстве.

Библиографический список:

1. Н.И. Зубрев, М.В. Устинова. Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте. М.: 2015

2. А.Ф. Савенок, Е.И. Савенок. Основы экологии рационального природопользования. Минск, 2004г.

Прудниченко Е. А., Самусева Л.В.
УО «Белорусский государственный университет транспорта»,
г. Гомель, Республика Беларусь
студент группы УР-11,
к.т.н., доцент кафедры «Физика и химия»
Samusevalarisa4@gmail.com

150 ЛЕТ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ТАБЛИЦЕ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – одно из величайший открытий человечества – основа современной химии. Оно относится к таким научным закономерностям, которые отражают явления, реально существующие в природе, и поэтому никогда не потеряют своего значения. Это то, из чего состоим мы, все, что нас окружает, и из чего состоит сама Вселенная – десятки химических элементов. 150 лет назад один человек обнаружил в этом, казалось бы, хаосе фундаментальный закон природы.

Их открытие было подготовлено всем ходом истории развития химии, однако потребовалась гениальность Д.И. Менделеева, его дар научного предвидения, чтобы эти закономерности были сформулированы и графически представлены в виде таблицы, размещенной на одной странице, но в ней все на своих местах.

Вопросы о том, из каких элементов состоит мир, конечно или бесконечно их число, задавали еще в глубокой древности. Учения древних философов породили новое направление в химии – алхимию (превращение одних элементов в другие за счет их смешения и придания недостающих качеств). Основное занятие алхимиков – поиск философского камня, превращающего неблагородные металлы в золото, – продолжалось на протяжении двенадцати веков. Спустя столетие А. Л. Лавуазье составил первый список химических элементов. Из 35 названных там веществ только 23 являлись элементами. Химики всего мира находили новые вещества, претендовавшие быть элементами.

Попытки систематизации химических элементов предпринимались разными учёными Англии (У. Одлинг, Дж. Ньюлендс), Германии (И. Дёберейнер, Л. Мейер), Франции (А. Шанкуртуа), США и др. с 30-х годов 19 в.: в столбики и спирали, в группы по три или по семь, как музыкальные ноты, самые невероятные формы. Предшественники Менделеева установили существование групп элементов, сходных по химическим свойствам, так называемых «естественных групп». Однако эти учёные не шли дальше установления частных закономерностей внутри групп. Поэтому головоломка не решалась – ученые пытались построить систему вокруг известных на тот момент элементов, а таких было всего чуть больше 60.

Величайшим вкладом, изменившим весь ход науки, была идея гениального русского ученого **Дмитрия Ивановича Менделеева** (1834-1907), поставившего перед собой цель разобраться во всем многообразии химических элементов и свести их в единую систему.

Первый вариант Периодической таблицы элементов был опубликован Д.И. Менделеевым в марте 1869 г – задолго до того, как было изучено строение атома. Собирая материал для своего учебника «Основы химии», Д.И. Менделеев раздумывал над тем, как систематизировать материал таким образом, чтобы сведения о химических свойствах элементов не выглядели набором разрозненных фактов.

Сопоставляя между собой известные в то время химические элементы, Менделеев после колоссальной работы открыл, наконец, ту замечательную зависимость, ту общую закономерную связь между отдельными элементами, в которой они предстают как единое целое, где свойства каждого элемента является не чем-то оторванным, самостоятельным, само собой существующим, а периодически и правильно повторяющимся явлением.

В таблице Менделеева каждый химический элемент занимает определенное место, отмечающееся соответствующим числом, – порядковым номером элемента. Некоторые места в таблице, оказались незаполненными, т. к. элементы, которые должны были занимать эти места, еще не были открыты. Таким образом, пустые места в периодической таблице указывали на наличие в природе еще не открытых химических элементов, а по числу свободных мест в таблице можно было установить их количество.

На съезде немецких естествоиспытателей и врачей в 1861 году были уточнены атомные веса большинства известных к тому времени элементов и впервые появилась возможность их классификации. В основу своей работы по классификации химических элементов Д.И. Менделеев положил два их основных и постоянных признака: величину атомной массы и свойства. Располагая элементы в порядке возрастания их атомных весов, Д.И. Менделеев обнаружил фундаментальный закон природы, который теперь известен как Периодический закон: «***Свойства элементов периодически изменяются в соответствии с их атомным весом».***

Приведенная формулировка нисколько не противоречит современной, в которой понятие «атомный вес» заменено понятием «заряд ядра».

На протяжении последующих двух лет автор совершенствовал эту таблицу, ввёл представления о группах, рядах и периодах элементов; сделал попытку оценить ёмкость малых и больших периодов, содержащих, по его мнению, соответственно по 7 и 17 элементов. В 1870 он назвал свою систему естественной, а в 1871 – периодической. Уже тогда структура Периодической системы приобрела во многом современные очертания.

Принципиальная новизна Периодического закона заключалась в следующем:

1. Устанавливалась связь между ***несходными*** по своим свойствам элементами. Эта связь заключается в том, что свойства элементов плавно и примерно одинаково изменяются с возрастанием их атомного веса, а затем эти изменения периодически повторяются.

2. В тех случаях, когда создавалось впечатление, что в последовательности изменения свойств элементов не хватает какого-нибудь звена, в Периодической таблице предусматривались ***пробелы***, которые надо было заполнить еще не открытыми элементами.

Во всех предыдущих попытках определить взаимосвязь между элементами другие исследователи стремились создать *законченную* картину, в которой не было места еще не открытым элементам. Д.И. Менделеев наоборот, считал важнейшей частью своей Периодической таблицы те ее клеточки, которые оставались пока пустыми.

Глубокое знание химических свойств различных элементов позволило Менделееву не только указать на еще не открытые элементы, но и точно *предсказать* их свойства! Д.И. Менделеев точно предсказал свойства элемента, названного им "эка-силицием". Спустя 16 лет этот элемент действительно был открыт немецким химиком Винклером и назван германием. Точно так же блестяще подтвердились предсказанные Д. И. Менделеевым свойства "эка-алюминия" (элемент галлий Ga, открыт в 1875 году) и "эка-бора" (открытый в 1879 году элемент скандий Sc).

Дальнейшие открытия химических элементов подтвердили правильность предсказаний Менделеева и поставили имя Менделеева на первое место в истории не только химии, но и всего естествознания. Всего

Менделеевым было предсказано существование одиннадцати химических элементов, в том числе и таких, как полоний, радий, протактиний.

Значение Периодической системы. Химия перестала быть описательной наукой. С открытием периодического закона в ней стало возможным научное предвидение. Она сыграла и продолжает играть огромную роль в развитии естествознания. Она явилась важнейшим достижением атомно-молекулярного учения, позволила дать современное определение понятия «химический элемент» и уточнить понятия о простых веществах и соединениях. Закономерности, вскрытые Периодической системой, оказали существенное влияние на разработку теории строения атомов, способствовали объяснению явления изотонии. С Периодической системой связана строго научная постановка проблемы прогнозирования в химии, что проявилось как в предсказании существования неизвестных элементов и их свойств, так и в предсказании новых особенностей химического поведения уже открытых элементов. Периодическая система – фундамент химии, в первую очередь неорганической; она существенно помогает решению задач синтеза веществ с заранее заданными свойствами, разработке новых материалов, в частности полупроводниковых, подбору специфических катализаторов для различных химических процессов и т.д. Периодическая система – также научная основа преподавания химии.

В основе периодической системы лежит установленный Д.И. Менделеевым периодический закон, который имеет огромное естественнонаучное и философское значение. Он позволил рассматривать все элементы в их взаимной связи в зависимости от того, какое место они занимают в периодической системе и прогнозировать свойства неизвестных элементов. Благодаря Периодическому закону химия стала единой, целостной наукой и многие научные поиски (например, в области изучения строения вещества – в химии, физике, геохимии, космохимии, астрофизике) получили целенаправленный характер. Периодический закон – яркое проявление действия общих законов диалектики, в частности закона перехода количества в качество.

Прогнозирующая роль периодической системы, показанная ещё самим Менделеевым, в XX веке проявилась в оценке химических свойств трансурановых элементов.

Появление периодической системы открыло новую, подлинно научную эру в истории химии и ряде смежных наук – взамен разрозненных сведений об элементах и соединениях появилась стройная система, на основе которой стало возможным обобщать, делать выводы, предвидеть.

В знак признания великой заслуги Менделеева открытый закон стали называть периодическим законом Д.И. Менделеева.

Библиографический список:

1. Агафошин Н.П. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. М.: Просвещение. 1973, 208 с.

2. Легасов В.А. Проблемы развития химии: прорыв в будущее. М.: Знание, 1987. 32 с.: ил (Новое в жизни, науке, технике)

3. Соловьев Ю.И., Курашов В.И. Химия на перекрестке наук. Исторический процесс развития взаимодействия естественнонаучных знаний. М.: Наука, 1989. 192 с. (История науки и техники).

4. Рэмсден З.Н. Начала современной химии: Пер. с англ. Л.: Химия, 1989. 784 с.

5. Кузнецов В.И. Общая химия: Тенденции развития. М.: Высш. шк., 1989. 288 с.

Колтырина М.В., Ермошкина Е.В.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Петрозаводский филиал
г. Петрозаводск, РФ
Студент группы Д-368
преподаватель
u.n.budnik@mail.ru

ПРОБЛЕМА ЭКОЛОГИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Эволюция развития человечества и создание индустриальных методов хозяйствования привели к образованию глобальной техносферы, одним из элементов которой является железнодорожный транспорт.

Современная техногенная цивилизация, помимо увеличения степени бытового комфорта, привела к стремительному ухудшению экологической ситуации в мире. Со временем испорченная цивилизацией экология может привести к катастрофическим последствиям. Во второй половине XX в. хозяйственное воздействие на природу достигло размеров, при которых она стала утрачивать способность к самовосстановлению. Еще в середине прошлого века экология была внутренним делом каждой страны, потому что загрязнение в результате промышленной деятельности проявлялось лишь в районах с повышенной концентрацией экологически вредных производств.

В 1990-х гг. экологическая проблема вышла на глобальный уровень, что проявляется в следующих негативных тенденциях:

- ресурсы, которые принято считать возобновляемыми (тропические леса, рыбные ресурсы и др.) в мире просто не успевают самовосстанавливаться;

- происходит разрушение мировой экосистемы, исчезает все больше представителей флоры и фауны, нарушая экологический батане в природе;

- все большие территории планеты становятся зоной экологического бедствия. Так, бурное экономическое развитие Китая, сопровождающееся извлечением гигантских объемов природных ресурсов (например, в 2006 г. было добыто 2,4 млрд т угля) и столь же огромным размером экологически

грязного производства (выплавка стали достигла 420 млн т), превратило эту страну в сплошную зону экологического бедствия;

- самой сложной и потенциально наиболее опасной проблемой становится возможное изменение климата, которое выражается в росте средней температуры, что, в свою очередь, ведет к росту частоты и интенсивности экстремальных природно-климатических явлений: засух, наводнений, смерчей, резких оттепелей и заморозков, которые наносят значительный экономический ущерб природе, человеку и экономике стран.

Едва ли можно назвать в наши дни более важную глобальную проблему, чем рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды. Многие антропогенные изменения необходимы и отдельному человеческому обществу, например, при создании железной дороги и ее обустройстве. Однако антропогенная деятельность должна сопровождаться научно обоснованным прогнозом. Такой прогноз возможен только на основе экологических знаний.

Железнодорожный транспорт – один из наиболее экологически чистых видов транспорта. На долю железнодорожного транспорта приходится 75% грузооборота и 40% пассажирооборота транспорта общего пользования в РФ. Такие объемы работ связаны с большим потреблением природных ресурсов и, соответственно, выбросами загрязняющих веществ в биосферу. Влияние железнодорожного транспорта на экологическую обстановку весьма ощутимо. Оно проявляется, прежде всего, в загрязнении воздушной, водной среды и земель при строительстве и эксплуатации железных дорог. Практически во всех субъектах РФ, кроме 7, есть железные дороги. Российские железные дороги включают в себя 16 дорог, общей протяженностью около 85 тыс. км. Из них почти половина электрифицированных, что значительно исключает выбросы вредных веществ в атмосферный воздух и снижает загрязнение почв тяжелыми металлами. Выделяют следующие источники загрязнения: подвижные и стационарные.

Выбросы загрязняющих веществ от подвижных источников составляют в среднем 1,65 млн. т в год. Основное загрязнение происходит в районах, где в качестве локомотивов используют тепловозы с дизельными силовыми установками. При работе магистральных тепловозов в атмосферу выделяются отработавшие газы, по составу аналогичные выхлопам автомобильных дизелей. Помимо выбросов продуктов сгорания топлива, ежегодно при перевозке и перегрузке грузов из вагонов в окружающую среду поступает около 3,3 млн. т руды, 0,15 млн. т солей и 0,36 млн. т минеральных удобрений. Более 17% развернутой длины железнодорожных линий имеют значительную степень загрязнения пылящими грузами. Из вагонов-цистерн на пути и междупутье, во время перевозок, вследствие не герметичности клапанов и сливных приборов цистерн, не плотностей люков теряются нефтепродукты. Они просачиваются через почвенные горизонты и загрязняют грунтовые воды. Из пассажирских вагонов происходит загрязнение железнодорожного полотна сухим мусором и сточными водами. На каждый километр пути

выливается до 180 - 200 м. куб. водных стоков, причем 60% загрязнений приходится на перегоны, остальное - на территории станций. Особую тревогу с точки зрения экологической безопасности вызывает перевозка опасных грузов. По российским железным дорогам перевозятся опасные грузы 890 наименований. Число крушений и аварий поездов с опасными грузами в России довольно высоко. При перевозке опасных грузов происходят утечки нефтепродуктов, ядовитых и других веществ в пути следования. В холодильном оборудовании рефрижераторного подвижного состава используются озоноразрушающие вещества, каждая холодильная машина (их две на вагон) заправлена 35 кг фреона[1]. Утечки приводят к активизации процессов уничтожения озона. Серьезность глобальной экологической проблемы разрушения озонового слоя требует скорейшего отказа от применения озоноразрушающих веществ в отечественном холодильном оборудовании.

На железнодорожном транспорте имеется 35 970 стационарных источников выбросов в атмосферу. От них поступает в атмосферу 197 тыс. т загрязняющих веществ ежегодно, в том числе 53 тыс. т твердых веществ, 144 тыс. т - газообразных. Более 90% выбросов приходится на котлоагрегаты (котельные, кузнечные производства).

Сброс сточных вод локомотивным депо составляет 20 -400 тыс. м. куб. в год, пассажирским вагонным депо - 30 - 180 тыс. м. куб., грузовым вагонным депо - 20 -150 тыс. м. куб.

Специфическими для железнодорожного транспорта являются предприятия по подготовке и пропитке шпал, щебеночные заводы, промывочно-пропарочные станции. Пятнадцать шпалопропиточных заводов России (ШПЗ) производят подготовку и пропитку деревянных шпал, идущих на ремонт и строительство железнодорожных путей. Основными источниками выделения загрязняющих веществ являются пропиточный цилиндр в период откачки антисептика, трубопроводы и вакуум-насос, а также остывающие шпалы в процессе их транспортировки в вагонетках на склад. Процесс обработки шпал сопровождается выделением в воздушную среду нафталина, антрацена, аценафтена, бензола, толуола, ксилола, фенола, то есть веществ, относящихся к 2-му классу опасности.

Помимо атмосферы, на шпалопропиточных заводах происходит загрязнение почвы и водоемов. Основными загрязнителями являются сланцевые и каменноугольные масла, в состав которых входят фонолы; их накопление в почве опасно для живых организмов. Сточные воды ШПЗ насыщены антисептиком, растворенными смолами, фонолами. Один шпалопропиточный завод сбрасывает в год от 40 до 150 тыс. м. куб. производственных и хозяйственно-бытовых вод.

В составе вагонных депо, либо как самостоятельные предприятия действуют около 40 промывочно-пропарочных станций (ППС), где производится очистка цистерн от остаточных нефтепродуктов. Сточные воды ППС (объемом от 60 до 500 м. куб.) загрязнены нефтепродуктами, растворенными органическими кислотами, фенолами, тетраэтилсвинцом.

Значительное загрязнение сточных вод наряду с ППС получается в пунктах подготовки и обмывки грузовых и пассажирских вагонов. Ведется обмывка внутренней и наружной поверхностей крытых грузовых вагонов и наружной обшивки пассажирских вагонов. В состав загрязнений входят остатки перевозимых грузов, минеральные и органические примеси, растворенные соли и др. В них также присутствуют бактериальные загрязнения. Пункты в основном не имеют оборотного водоснабжения, что резко увеличивает потребление водных ресурсов и загрязнение природной среды[2].

Укладка балласта при строительстве и реконструкции железнодорожных линий является еще одним негативным аспектом воздействия на здоровье людей. В качестве балласта используется смесь щебня и асбеста. Экологическая опасность применения асбестосодержащего балласта состоит в том, что он при погрузке, транспортировке, хранении и укладке вызывает сильную запыленность. Высокая степень содержания асбестовой пыли на рабочих местах путевых рабочих, монтеров, машинистов щебнеочистигельных и землеуборочных машин приводит к ряду профессиональных заболеваний, таких как асбестов, хронический бронхит и трахеобронхит, злокачественные опухоли легких.

Строительство железных дорог связанно с изъятием земельных ресурсов под постоянные и временные сооружения, коммуникации. Земли, находящиеся под временными сооружениями, по завершении строительства должны подлежать рекультивации, однако на практике она осуществляется менее чем с 50% земель.

Наряду с изъятием земель происходит уничтожение зеленых насаждений, в первую очередь лесов. По статистическим данным, сооружение 1 км железных дорог сопровождается вырубкой леса на площади от 3 до 20 га. В настоящее время площади искусственных лесопосадок на железнодорожном транспорте России составляют 200 тыс. га и столько же занято естественными лесами, однако примерно 2/3 из них требуют восстановления и реконструкции.

Считается, что вклад ОАО "РЖД" в общее загрязнение России составляет 1%. Основные экологические риски компании ОАО "РЖД" связаны с негативным воздействием объектов компании на окружающую среду, использованием природных ресурсов, включая невозобновляемые. В атмосферу выбрасывается свыше 120 видов загрязняющих веществ. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от тепловозов содержат оксид углерода, оксиды азота, сажу, свинец, диоксид серы. Для уменьшения загрязнения к 2030 году почти треть тепловозного парка структур РЖД вместо дизельного топлива будет использовать природный газ. Очень серьезно стоит вопрос загрязнений - "накоплений прошлых лет", которые оказывают негативное влияние на окружающую среду.

Природная среда не способна справиться с воздействием железнодорожного транспорта, поэтому необходимо предусматривать размещение вблизи источников, загрязняющих окружающую среду,

очистных сооружений, а также проведение восстановительных работ. Равновесие в природной среде обеспечивается поддержанием энергетического, водного, биологического, биогеохимического балансов и их изменением в определенный промежуток времени. Количественные характеристики перечисленных балансов зависят от географического положения регионов, климатических условий, величины использования ресурсов, природных явлений и степени загрязнения окружающей среды.

В целом влияние железных дорог, хотя и являющихся источниками негативного воздействия на окружающую природную среду и население, все же значительно ниже, чем других источников, таких, например, как предприятия химической промышленности, металлургические комбинаты, тепловые электростанции и т. п. По таким показателям, как загрязнение ингредиентными загрязнителями, а также изъятие земель и нарушение ландшафтов, железнодорожный транспорт предпочтительнее других видов транспорта, таких как автомобильный или авиационный.

Библиографический список:

1. Катин В. Д. Методы и устройства сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу из котлов на предприятиях железнодорожного транспорта: Учебное пособие / В. Д. Катин. - М.: ФГБОУ УМЦ, 2013. – С.70-86 -URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59066

2. Стурман В. И. Оценка воздействия на окружающую среду: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В. И. Стурман - СПб.: Лань, 2015. – С. 280 - URL: http://e.lanbook.com/book/67472

Риб Е.И., Михеева Т.А.

КГКП «Петропавловский колледж железнодорожного транспорта имени Байкена Ашимова»

г. Петропавловск, Республика Казахстан

Студентка группы Б-11,

преподаватель химии

pkgt@yandex.kz

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСТРАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРЫ БЕРЕЗЫ

Народная медицина издавна применяла лекарственные травы для лечения самых разных болезней. Преимуществом лекарственных растений является их малая токсичность и возможность длительного применения без существенных побочных явлений. Богатство и разнообразие химического состава растений делают их неиссякаемым источником физиологически активных соединений.

Суммарные препараты березы были включены еще в первые русские фармакопеи. Кору использовали при лечении грибковых заболеваний кожи, как потогонное и «кровоочищающее» средство, при лечении

гнойных ран, паразитарных болезней кожи, при лечении малярии, водянки и подагры. Однако в настоящее время с лечебной целью из березы получают только деготь, полугустой экстракт чаги – бефунгин и настойку березовых почек.

Береза является основной лесообразующей породой Северного Казахстана. Она занимает площадь 32454.4 тысяч гектар с запасом 8644.6 тысяч гектар. В области ежегодно ведется плановая вырубка березовых лесов в количестве 123 тыс. $м^3$ и 100 тыс. $м^3$ дает промежуточная рубка ухода за лесом. Порубочные остатки при этом сжигаются, т.е. уничтожаются ценнейшие биологически активные вещества. Рациональное использование этого растения является актуальной задачей на сегодняшний день.

Цель исследования - изучение химического состава и выделение основных классов биологически активных соединений коры березы.

Объект исследования - кора березы.

Предмет – выделение экстрактивных веществ коры березы, изучение их биологической активности.

Актуальность работы - экстрактивные вещества коры березы, обладающие широких спектром биологического действия, могут стать основой для изготовления новых высокоэффективных лекарственных препаратов.

Методы исследования: экстракция, перегонка, кристаллизация, различные виды хроматографии (бумажная, тонкослойная).

Лечебные свойства растений зависят от наличия активных действующих веществ. По своему составу они относятся к различным классам химических соединений: алкалоиды, гликозиды, витамины, жирные масла, смолы, флавоноиды и т. д. Основные группы веществ, исследуемые в данной работе: флавоноиды, тритерпеноиды, липиды.

Экспериментальная часть

В эксперименте применяли хроматографическую бумагу, пластинки для хроматографии Silufol, различные системы растворителей: 1) БУВ - бутанол:уксусная кислота: вода (4:1:5); 2) «система 9»- хлороформ:бензол: этилацетат (4:8:1) и другие. Разделение веществ проводили на хроматографических колонках, используя различные виды адсорбентов: силикагель, оксид алюминия, полиамид и др. Принадлежность определенных веществ к данному классу соединений определяли исходя из качественных реакций.

Определение фармакопейных показателей сырья

Определение количества экстрактивных веществ, влажности и зольности проводили согласно ГОСТ 24027.2-80

Таблица 2 - Фармакопейные показатели коры

Вид сырья	Зольность, %.	Влажность, %	Количество экстрактивных веществ
Кора	1,7%	11,96%	17,5%

Полученные данные соответствуют требованиям Фармакопейной статьи ФС42.53-72.

Выделение липидной фракции

Жирную фракцию выделяли экстрагированием измельченного сырья гексаном в аппарате Сокслета, с последующей отгонкой растворителя. Установлена зависимость выхода фракции жирных масел от срока хранения сырья (таблица 3).

Таблица 3 - Зависимость выхода фракции жирных масел от срока хранения сырья

Возраст дерева	Масса коры, г	Масса экстракта, г	Выход, % (по массе)
кора, заготовленная со свежесрубленного дерева в летний период (июль)	89,6	1,49	1,65±0,28
кора, заготовленная с деревьев, срубленных в летний период и хранившихся в течение года на открытом воздухе.	93,2	0,9	0,98±0,15

Физические характеристики полученной липидной фракции: выделенный экстракт прозрачный, ярко-желтого цвета. После отгона растворителя остается желтая, прозрачная, маслянистая, жирная на ощупь жидкость, с приятным запахом. Масло хорошо растворимо в хлороформе, спирте и петролейном эфире. После продолжительного контакта с воздухом масло мутнеет, запах становится кислым, пропадает жирность, на ощупь становится липким. Исходя из наблюдений можно предположить о возможной полимеризации веществ, входящих в состав данного экстракта.

Изучение химического состава масла проводили методом тонкослойной хроматографии в «системе 9» на пластинках Silufol. На хроматограмме отчетливо проявляются 4 пятна: одно на старте, R_{f2}=0,28, R_{f3}=0,59 R_{f4}=0,96. В УФ – свете 1,2,3 пятна светятся голубым цветом. Масло обесцвечивает бромную воду, что свидетельствует о наличии в его составе ненасыщенных соединений. Кислотное число для масла, полученного из коры, заготовленной со свежесрубленного дерева в летний период (июль) КЧ = 34,8; для масла, из коры, заготовленной с деревьев, срубленных в летний период и хранившихся в течение года на открытом воздухе. КЧ = 5,64 (определение проводили согласно методики ГФ XI). Результаты анализа жирных фракций позволяют сделать вывод о том, что по мере хранения сырья количество жирных кислот в коре березы уменьшается, что объясняется возможной этерификацией и полимеризацией кислот.

Качественный анализ экстрактивных веществ коры березы

Спиртовой концентрированный экстракт (смолку) коры березы исследовали путем последовательной обработки растворителями по мере увеличения градиента полярности и анализа полученных растворов методом тонкослойной хроматографии.

Таблица 3. Результаты исследования смолки, полученной экстракцией этанолом

Растворитель	Анализ хроматорграмм.				Предполагаемые классы соединений
	Видимый свет	УФ	аммиак	Цериевый проявитель	
1.Гексан	Нет пятен	Голубое пятно R_f=0,71	Нет пятен	5 пятен, (на одинаковом расстоянии друг от друга): R_{f1}=0,32;R_{f2}=0,46; R_{f3}=0,58 R_{f4}=0,709; R_{f5}=0,77	ВЖК, стерины (голубое свечение в УФ), лупеол (R_f меч=0,46)
2. Хлороформ	На старте желто-коричневое пятно	Коричневое на старте, голубое R_f=0,48	Нет пятен	На старте и R_{f1}=0,3 R_{f2}=0,46 (система 4)	ВЖ кислоты, стерины, бетулин ($R_{fмеч}$=0,3), лупеол;
3. Диэтиловый эфир	Светло-коричне-вое пятно на старте	Голубое R_f=0,50	Желтое пятно R_f=0,79	1 пятно на старте и еще 4: R_{f1}=0,3 R_{f2}=0,46 R_{f3}=0,52 R_{f4}=0,79	ВЖК, стерины; лупеол, бетулин; флавоны, халконы, изофлавоны (коричневое свечение в УФ); флавононы (желтое окрашивание в парах NH_3)
4.Этилацетат	Желто-коричневый хвост в центре хромато г-раммы	Желто-коричневое, голубое R_f=0,52	Желтый хвост	1 большое пятно R_f=0,38	Оксикоричные кислоты; флавоны, флавонолы, халконы, ауроны (желто-коричневое окрашивание в видимом свете); флавононы;
5. Бутанол	Коричне-вое пятно на старте	Желто-коричневое R_f=0,55	Желтеет	1 на старте, и еще 3 пятна: R_{f1}=0,19 R_{f2}=0,55 R_{f3}=0,68	флавоны, флавонолы, халконы, ауроны; флавононы;
6. Этанол	Светло-коричне-вое	Желто-коричневое	Желтеет	Одно яркое пятно R_f=0,21	флавоны, флавонолы, халконы, ауроны;

	R_f=0,21	R_f=0,83			

Выделение бетулина

Для выделения бетулина измельченное сырье (внешняя кора березы – береста) экстрагировали бутанолом, с последующей перекристаллизацией из этанола. Получили игольчатые кристаллы т.пл. 253-256 ^{o}C. Выход составил 20,1% (в пересчете на воздушно-сухое сырье).

Заключение

Данная работа посвящена изучению химического состава коры березы, которая является доступным сырьем для изучения и перспективным источником биологически активных веществ.

1. Были определены фармакопейные показатели коры, такие, как влажность (11,45 %), зольность (1,7 %), количество экстрактивных веществ (17,5%), которые соответствуют требованиям Фармакопейной статьи ФС42.53-72
2. Определены основные классы соединений, входящих в состав коры: флавоноиды, ВЖК, тритерпеновые соединения, липиды.
3. Исследована липидная фракция коры березы, которая включает, в основном, кислоты насыщенной и ненасыщенной природы. Изучено влияние условий заготовки сырья на химический состав липофильных экстрактов.
4. Выделен бетулин. Выход 20,1%

Библиографический список:

1. Куркин В. А. Современные аспекты химической классификации биологически активных соединений лекарственных растений. – Фармация, 2002, №2, с. 8;
2. Химический анализ лекарственных растений. Под ред. Гринкевича Н.И., Сафронич Л.Н., М.: Высш. школа, 1983, с. 82.

Петкевич Р.В., Доценко Е.И.
УО «Белорусский государственный университет транспорта»
г. Гомель, Республика Беларусь
студент группы ЭМ-11
старший преподаватель кафедры «Физика и химия»
petkevicr911@gmail.com

ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ. ИСТОРИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ

Идея создания «вечного двигателя» (perpetuum mobile) занимала умы людей на протяжении столетий. Представляет безусловный интерес выяснить почему, несмотря на то, что вечный двигатель не существует и существовать не может, он занимает в истории науки и техники особое и очень заметное место. Актуальность рассмотрения данной проблемы

связана с тем, что, несмотря на противоречие законам термодинамики идеи вечного двигателя, в настоящее время ведется полемика, связанная с предложениями о создании «инверсионных» энергетических устройств, которые могут обеспечить человечество энергией без расходования возобновляемых и не возобновляемых ресурсов.

Анализ литературных источников показывает, что под вечным двигателем понимается воображаемое устройство, позволяющее получать полезную работу большую, чем количество сообщенной ему энергии. Существует несколько видов вечных двигателей. Вечный двигатель первого рода – воображаемое устройство, способное бесконечно совершать работу без затрат топлива или других энергетических ресурсов. Невозможность вечных двигателей первого рода постулируется в термодинамике как первое начало термодинамики. Вечный двигатель второго рода – воображаемая машина, которая, будучи пущена в ход, превращала бы в работу все тепло, извлекаемое из окружающих тел. Невозможность вечного двигателя второго рода постулируется в термодинамике в качестве одной из формулировок второго начала термодинамики [1].

В Европе первые исторические свидетельства о попытках создания вечного двигателя первого рода появились в XIII. Завершением этого периода может служить официальное решение Парижской академии наук, принятое в 1775 году о прекращении рассмотрения любых проектов petrpetuum mobile. Однако усилия изобретателей petrpetuum mobile не прекращались вплоть до последней четверти XIX века. За это время было определено понятие энергии, закон сохранения энергии получил научное оформление, заложены основы термодинамики. Однако широкому кругу людей, занимающихся техникой, эти основы не были достаточно хорошо знакомы. На этом фактически заканчивается история вечного двигателя первого рода (perpetuum mobile -1), который по замыслу изобретателей должен был производить работу не получая энергии извне. Эта идея являлась прямым нарушением первого закона термодинамики, который требует, чтобы общее количество энергии, поступающей в двигатель, было равно общему количеству энергии, выходящей из него.

В настоящее время попытки создания вечного двигателя продолжаются и можно говорить о третьем период развития идеи petrpetuum mobile. Этот двигатель, в отличие от предшествующих ему вариантов, получил название perpetuum mobile -2. По замыслу изобретателей он не должен нарушать первый закон термодинамики, но действовать вопреки второму. Современные изобретатели, по существу, борются именно с ним. Примером простейшего perpetuum mobile -2 может служить устройство, которое, получая тепловую энергию от окружающей среды, например от мирового океана, превращает её в другие виды энергии. Однако второй закон термодинамики ограничивает превращаемость одних форм энергии в другие.

Характеризуя этапы истории развития perpetuum mobile можно сказать, что первые два этапа были конструктивными, так как

способствовали движению от утопии к науке. Современный этап истории вечного двигателя можно охарактеризовать как движение в обратном направлении - от науки к утопии.

К числу наиболее известных авторов проектов perpetuum mobile -1, дошедших до нашего времени, можно отнести Виллара де Оннекура, Франческо ди Джорджио, Роберта Фладда, Агостино Рамелли, Петра Пилигрима, Эдуарда Сомерсета, Джоном Уилкинса Христофора Шейнера, Клеменса Септимуса, Мариано ди Жакопо, Иоганна Бесслера и многих других. Проекты perpetuum mobile–1, которые относятся к первым двум историческим этапам можно условно разделить на три типа – механические, магнитные и гидравлические. Все механические вечные двигатели были основаны на идее создания постоянного неравновесия сил тяжести на колесе или другом постоянно движущемся под их действием устройстве. Это неравновесие должно вращать колесо двигателя, а оно, в свою очередь, должно приводить в действие машину, которая выполняет полезную работу. Тщетность попыток создания механического вечного двигателя за счет постоянного неравновесия сил тяжести стала очевидной после того, как Леонардо да Винчи в рукописи 1515 года ввел понятие, которое теперь в механике называется «моментом силы». Пользуясь этим понятием, легко показать, что сумма моментов сил у всех механических perpetuum mobile равна нулю.

Идея магнитного вечного двигателя Петра Пилигрима основывалась на его представлении об аналогии между силой тяготения и силой притяжения магнита: если небесные тела движутся по круговым орбитам, то и магнит будет двигаться также. Его проект вечного двигателя представлял собой стержень на одном конце которого был закреплен магнит, а другой конец стержня был насажен на неподвижную центральную ось. По мнению автора, стержень может двигаться по кругу как стрелка часов, так как вместо циферблата Пилигрим закрепил магниты в форме косых зубцов. Однако ввиду отсутствия у автора представления о свойствах магнитных полей и, в частности, о принципе их суперпозиции, это устройство было явно неработоспособно. Тем не менее, Пилигрим внес большой вклад в развитие представлений о природе магнетизма. Идея использования магнитных сил породила целое семейство магнитных вечных двигателей Продолжателями и последователями дела Петра Пилигрима можно считать, в частности, Иоганна Теснериуса (1550г.), Джона Уилкинсона (1649).

Большое количество проектов perpetuum mobile было связано с использованиями для их построения гидравлики. И это обращение не является случайным, так как в средневековой Европе водяное колесо служило основной базой энергетики. Способы подачи воды вверх были основаны на использовании так называемого Архимедова винта. Наиболее известный проект из этой «серии» был разработан итальянским механиком Страдой Старшим (1575 г.). Архимедов винт, вращаясь, поднимает воду в верхний бак, откуда она вытекает из лотка струёй, ударяясь в лопатки водяного колеса. Идею такого perpetuum mobile развенчал Леонардо да

Винчи. В идеальном случае, утверждал Леонардо, вода может поднять то же количество воды на прежний уровень; никакой дополнительной работы она произвести не может. Проведенные им же исследования трения дали основания считать, что и этого не будет, так как « от усилия машины надо отнять то, что теряется от трения в опорах» [2]. .

Анализ причин неудачных попыток по созданию гидравлических perpetuum mobile явился одной из составляющих, которая привела Рене Декарта и других мыслителей к установлению всеобщего закона сохранения энергии.

В конце второго исторического этапа создания perpetuum mobile-1 большую популярность получила идея соединения динамо- машины с электромотором. Предлагалось шкивы динамо- машины и электромотора соединить ремнем, а провода от динамо-машины подвести к электромотору. После первоначального импульса машины начнут вырабатывать энергию, и это будет продолжаться бесконечно. Это было бы верно, если бы не сила трения.

Третий период создания вечных двигателей связан с разработкой проектов perpetuum mobile – 2. К числу наиболее известных изобретателей этих двигателей можно отнести американских изобретателей Гэмджи и Триплера. Проект, предложенный Гэмджи, получил название «нуль-мотор», Принцип его работы заключался в использовании тепла внешней окружающей среды, имеющей нормальную температуру, для выпаривания жидкого аммиака, который находится под очень высоким давлением. Получающийся при выпаривании газообразный аммиак расширяется и приводит в движение поршень. По мере движения поршня газ увеличивает свой объем и сильно охлаждается, так что к концу хода поршня часть газообразного аммиака превращается в жидкий, резко уменьшая при этом свой объем. Образовавшийся таким путем жидкий аммиак стекает, как это следует из конструкции прибора, в аммиачный котел. Таким образом, создаются условия для замкнутого цикличного процесса без потерь, поскольку теплота не покидает двигатель. Однако в расчетах автора проекта затраты на сжижение аммиака не были учтены в общем балансе энергии. Будь это сделано, стало бы ясно, что эти затраты превышают полезную работу, которую способен произвести нуль-мотор. Второй закон термодинамики остался незыблем, а нуль-мотор так и не заработал [3]. Несмотря на то, что все проекты и конструкции вечных двигателей были недееспособны, их создание имело большое значение для дальнейшего развития научных знаний. Анализ причин неработоспособности perpetuum mobile-1 дал мощный толчок к развитию научных исследований в области механики, гидродинамики, что привело к открытию многих физических законов и явлений, и в конечном итоге сформировало представление об энергии и законе её сохранения. И первое и второе начала термодинамики были введены как постулаты после многократного экспериментального подтверждения невозможности создания вечных двигателей. Это еще один довод в защиту изобретателей

вечных двигателей, которые своими изысканиями помогли развиться науке.

Библиографический список:

1. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т.И.Трофимова. – 17-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. –560 с.

2. Михал С. Вечный двигатель вчера и сегодня / Пер. с чеш. И. Е. Зино. М.: Мир, 1984. – 256 с

3. Орд-Хьюм А. Вечное движение. (История одной навязчивой идеи). Сокр. пер. с англ. М.: Изд-во «Знание», 1980. – 272 с.

Демидович В.Н., Путято А.В.
УО «Белорусский государственный университет транспорта»
г. Гомель, Беларусь
Студент группы МТ-51
д.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Локомотивы»
v a321 d@mail.ru
putsiata.artur@gmail.com

РАЗРАБОТКА ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СОСТАВНОГО КОЛЕСА ТЕПЛОВОЗА СЕРИИ ЧМЭ3 ДЛЯ МНОГОВАРИАНТНОЙ ОЦЕНКИ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЕГО ЭЛЕМЕНТОВ

Колесные пары железнодорожного подвижного состава относятся к наиболее ответственным и нагруженным элементам конструкции. Весь комплекс силового нагружения: вес, движущие силы, силы сопротивления и силы инерции в конечном счете в той или иной мере передается на ходовую часть и воспринимается колесными парами. В условиях широкого спектра динамических нагрузок, в том числе контактного характера, эксплуатируются колеса, расположенные на оси колесной пары. Наряду с воздействием внешних силовых факторов колесо локомотива в зависимости от конструктивного исполнения (цельнокатаное или составное) подвержено нагружению в результате выполнения монтажных операция, в частности, посадки с натягом колесного центра на ось колесной пары и бандажа (для составного колеса) на колесный центр. Напряженное состояние в результате выполнения указанных операций может быть различно, в зависимости от реализуемого натяга в соединениях.

Целью работы является разработка компьютерной модели составного колеса (на примере маневрового тепловоза серии ЧМЭ3), позволяющей выполнять многовариантные расчеты напряженно-деформированного состояния при изменении геометрических параметров его элементов.

Разработка компьютерной модели выполнена в программном комплексе ANSYS Workbench [1]. Модульный принцип выполнения расчетов в программном комплексе на первом этапе в модуле “*Engineering Data*” задаются параметры, связанные со свойствами материалов. Материал колесного центра в соответствии с ГОСТ 4491-2016 сталь 20Л с временным сопротивлением 440 МПа. В соответствии с ГОСТ 398-2010 бандаж изготовлен из стали марки 2 с временным сопротивлением 1100 МПа. Для учета появления пластических деформаций модели материалов приняты билинейными упруго-пластическими. Далее с использованием комплекта конструкторской документации (чертежей) в модуле “*DesignModeler*” выполняется построение геометрической модели составного колеса. Учитывая осесимметричную конструкцию колеса построение геометрии начато с создания ½ части поперечного сечения. Следует отметить, что построение сечения выполнено путем задания ключевых точек с последующим создания контура сечения на их основе. Координаты ключевых точек в рабочем сечении задавались в параметрической форме, что позволяет в дальнейшем при необходимости внесения геометрических изменений в конструкцию оперативно вносить соответствующие изменения. На рис. 1 показано рабочее сечение с обозначением координат (параметров) ключевых точек.

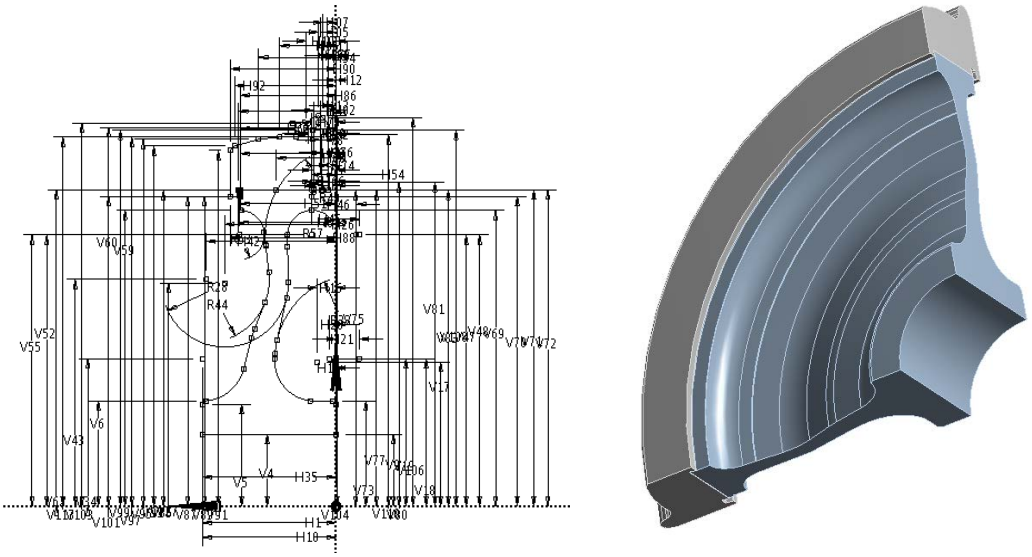


Рис.1. Поперечное сечение составного колеса с обозначением параметров ключевых точек и ¼ часть геометрической модели колеса

Воспользовавшись созданным поперечным сечением, причем оно состоит из двух отдельным фрагментов (поперечные сечения колесного центра и бандажа) мы имеем возможность путем применения операции поворота сечения вокруг оси получить геометрическую модель составного колеса маневрового тепловоза серии ЧМЭ3 (рис. 1). Переходя в следующий модуль “Mechanical” (он может называться иначе в зависимости от типа решаемой задачи), геометрическая модель автоматически передается в него. Программа автоматически предлагаем назначить вид контакта граничащих

друг с другом конструктивных элементов, в нашем случае это колесный центр и бандаж. Наряду с назначением типа контактного взаимодействия в этом модуле геометрическая модель подлежит разбиению на конечные элементы и на нее накладываются силовые и кинематические граничные условия.

Таким образом, получена конечно-элементная модель составного колеса локомотива, позволяющая выполнять многовариантные расчеты напряженно-деформированного состояния при изменении геометрии конструктивных элементов путем корректировки значений параметров ключевых точек. Изменение модели при корректировке входных параметров ключевых точек выполняется автоматически в последующих модулях.

Библиографический список:

1. Lee H. Finite Element Simulations with ANSYS Workbench 14. SDC Publications, 2012. 608 p.

Дубров Н.С., Шайдаков А.Р., Путято А.В.
УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель, Беларусь
Студенты группы МТ-31
д.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Локомотивы»
pav78@list.ru
putsiata.artur@gmail.com

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВНЕШНЕЙ АЭРОДИНАМИКИ ТЕПЛОВОЗА СЕРИИ ТЭП70

Одной и важных задач при проектировании современных конструкций железнодорожного подвижного состава, в особенности учитывая увеличение скоростей движения, является создание внешнего профиля, обеспечивающего пониженное сопротивление движению. Для оценки внешней аэродинамики движущегося транспортного средства применяются экспериментальные и расчетные методы. Экспериментальный анализ натурных объектов задача весьма дорогостоящая, и, учитывая активное развитие компьютерной техники, большое распространение получили численные методы расчетов, в том числе и аэродинамики транспортных средств и их конструктивных элементов.

Таким образом, целью работы является разработка компьютерной модели, позволяющей выполнять оценку внешней аэродинамики пассажирского тепловоза серии ТЭП70. Объект исследования выбран исходя их его активной эксплуатации на Белорусской железной дороге.

Компьютерное моделирование выполнено в программном комплексе ANSYS Workbench (модуль “*Fluid Flow*”) [1]. На первом этапе разработана геометрическая модель внешнего контура секции тепловоза ТЭП70. С

математической точки зрения задача обтекания кузова локомотива набегающим потоком воздуха заключается в решении системы уравнений Навье-Стокса в рассматриваемой области [2]. Под рассматриваемой областью понимается объем воздуха, окружающего локомотив, с исключенным из него объемом кузова тепловоза, так как относительно набегающего потока внешний контур локомотива считается абсолютно жестким. После создания геометрии секции тепловоза переходим к созданию геометрии объема воздуха, окружающего локомотив. Для этого создается новый эскиз с помощью инструмента эскиза, в котором определяем прямоугольную в плане область. Размер данного прямоугольника в дальнейшем определит размеры расчетной области. Величину ширины и высоты построенного прямоугольника можно брать условно произвольно, исходя лишь из тех соображений, что область полностью должна охватывать секцию тепловоза с запасом в 2-3 длины по всем направлениям [2]. Из построенного объема вырезается область, которую занимает секция тепловоза, поскольку она считается абсолютно жесткой относительно набегающего потока воздуха. Для удобства постановки граничных условий, а также просмотра результатов расчетов, задавались названия некоторым областям модели, а именно входному и выходному сечениям, а также поверхности локомотива. На этом работа с геометрией заканчивается и модель импортируется на следующий этап – создание сетки конечных элементов.

Построенная геометрическая модель разбивается на конечные элементы. Программа, наряду с возможностью автоматического получения сетки, позволяет управлять их размеров и формой в ручном режиме. Размер элемента при решении конкретной задачи необходимо выбирать на основе анализа сеточной сходимости, то есть подбирать такую сетку, которая влияет на результаты расчета в рамках допустимой погрешности, задаваемой исследователем. Для моделирования пограничного слоя на поверхности локомотива создано несколько слоев тонких призматических элементов.

После создания сетки конечных элементов в модели заданы граничные условия и свойства набегающего потока. Для предварительной оценки работоспособности модели задана постоянная скорость набегающего потока на входе в рабочую область и нулевое давление на выходе. Граничные условия прилипания поставлены для контура секции тепловоза. На рис. 1 приведены результаты оценки внешней аэродинамики секции тепловоза серии ТЭП70 при лобовом ветре 10 м/с.

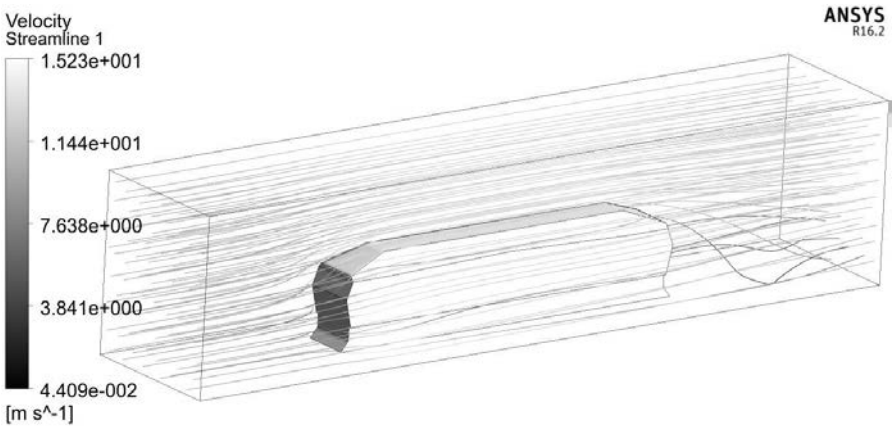


Рис.1. Графическая интерпретация скорости ветрового потока, м/с

Таким образом, приведены результаты компьютерного моделирования внешней аэродинамики тепловоза серии ТЭП70. Разработанную модель можно использовать для расчетов при различных вариантов внешних ветровых воздействий на подвижной состав.

Библиографический список:

1. Lee H. Finite Element Simulations with ANSYS Workbench 14. SDC Publications, 2012. 608 p.

2. Доль А.В., Иванов Д.В., Доль Е.С. Численное решение задач внешней аэродинамики: Учеб.-метод. пособие для студентов естественно-научных дисциплин. Саратов: Амирит, 2016. 40 с.

Мазуркевич В.А., Сахаров П.А.
УО «Белорусский государственный университет транспорта»
г. Гомель, Республика Беларусь
Студент группы МТ-51
Старший преподаватель кафедры «Локомотивы»
mazur5123@yandex.by

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТЕПЛОВОЗА ЧМЭ3 В КРИВЫХ УЧАСТКАХ ПУТИ

В настоящее время существует проблема выхода из строя элементов экипажной части тепловозов серии ЧМЭ3. В основном происходит излом или появление трещин в подвесных болтах, передающих вес кузова на рамы тележек, и составных частях колесных пар (колесные центры, бандажи). Основной причиной появления трещин может быть как несоответствие качества деталей соответствующим стандартам, так и возникновение слишком больших усилий в узлах, превышающих предел их прочности. Т.к. трещины появляются в узлах, выпущенных различными производителями и прошедшими контроль качества неразрушающими методами, то можно предположить, что именно рост сил сверх допустимых значений приводит к выходу деталей из строя. Появление таких сил может быть связано с несовершенством конструкции экипажной

части локомотива. Необходима оценка динамического взаимодействия колесных пар локомотива с рельсовым путем, определение сил, возникающих в узлах экипажной части.

Целью работы является повышение безопасности движения тепловоза ЧМЭ3, в частности в кривых участках пути малого радиуса, путем определения сил взаимодействия колесных пар с рельсами, их положения в рельсовой колее.

Вопросы геометрического и динамического вписывания локомотивов в кривые участки пути широко изучены как в теории, так и на практике. По мере совершенствования локомотивов в конструкцию экипажной части вносились изменения, позволяющие улучшить вписывание их в кривые, двигаться с большей скоростью. К наиболее распространенным таким техническим решениям относятся использование тележечных экипажей, возможность поперечного смещения колесных пар относительно тележки, в том числе упругого и другие. Так на многих локомотивах используется свободное поперечное смещение средних колесных пар трехосных тележек, позволяющее проходить кривые малого радиуса без защемления в рельсовой колее. На тепловозах ЧМЭ3 применены одноповодковые буксовые узлы с двухрядными сферическими опорно-упорными подшипниками [1]. Свободный разбег средних колесных пар отсутствует, нет упругих упоров, уменьшающих динамические воздействия на элементы экипажной части.

Согласно результатам расчетов, представленным в [2], движение тепловоза в кривом участке пути с минимально допустимой шириной колеи без защемления второй колесной пары возможно на участках кривизной более 125 м. При меньшем радиусе вписывание локомотива возможно за счет смещения средней колесной пары (а следовательно, тележки и кузова) локомотива в направлении к наружному рельсу под действием направляющего усилия. Данные усилия могут вызывать значительные напряжения в узлах средней колесной пары и соединениях тележки с кузовом и служить причиной появления трещин.

В работе [3] рассмотрено напряженно-деформированное состояние гребней колес локомотивов методом конечно-элементного моделирования с целью определения оптимального профиля взаимодействия в системе «колесо-рельс». Определено, что профили ДМеТИ, применяемые в том числе на локомотивах ЧМЭ3 Белорусской железной дороги, подвержены повышенному износу, что связано в первую очередь с напряжениями, превышающими предел текучести материала колеса в 3 раза и возникающими в рабочей зоне гребня при проходе локомотивом кривой малого радиуса. В ходе пластической деформации начинают протекать процессы истирания, включающие в себя микросрез, схватывание, образование усталостных трещин, которые могут привести к излому гребня.

Очевидно, что для повышения устойчивости и безопасности движения тепловозов ЧМЭ3 в кривых участках пути следует исследовать его динамическое взаимодействие с рельсовым путем. Для решения поставленной задачи принято решение использовать компьютерную модель

движения тепловоза, составленную в программной системе виртуального моделирования сложных машин и механизмов MSC.ADAMS.

Наиболее важными для получения достоверных результатов являются точность геометрических параметров взаимодействующих между собой колесных пар и рельсов, а также верное отображение кинематической схемы передачи сил от колесных пар к кузову локомотива. Для соблюдения данных требований 3D модели колесных пар тепловоза и рельсы построены по соответствующим чертежам конструкторской документации и импортированы в MSC.ADAMS из Autodesk Inventor Professional. Профиль бандажа колесной пары ДМеТИ ЛР с гребнем толщиной 30 мм принят на основании руководящего документа [4]. Остальные элементы тепловоза: тележки, рама, буксы созданы непосредственно средствами MSC.ADAMS в виде простых тел (параллелепипед, цилиндр и др.). Модель тепловоза составлена из минимально необходимого количества узлов и связей, достаточного для получения требуемых для исследования результатов, и представлена на рисунке 1.

На рисунке 2 представлена схема связей узлов модели между собой с помощью предусмотренных программой соединительных элементов, расположенных во вкладке «Connectors». Рельсы зафиксированы в пространстве с помощью «Fixed joint». Места соединений осей колесных пар с буксами, букс с рамами тележек, тележек с рамой тепловоза представлены точками, называемыми в программе маркерами («Marker»).

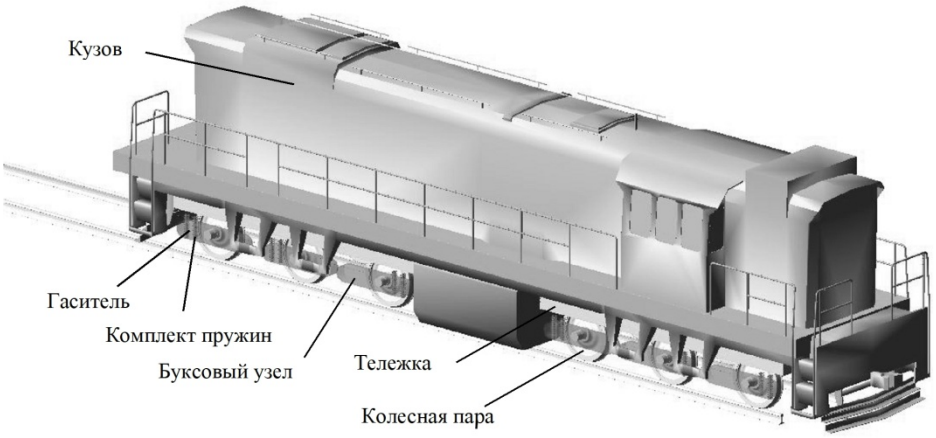


Рисунок 1 – Модель тепловоза ЧМЭ3 в программе MSC.ADAMS

Буксовые узлы с колесными парами и с рамами тележек соединены связями «Revolute joint», позволяющими телам совершать вращательное движение друг относительно друга. Пружинные комплекты и гасители колебаний рессорного подвешивания представлены упругими связями «Spring-Damper». Модель шкворневого узла выполняет цилиндрическое соединение «Cylindrical joint». Для упрощения модели, подвесные болты опор кузова на рамы тележек заменены пружинной опорой. Данное упрощение приведет к отсутствию возвращающего момента, действующего на рамы тележек при движении в кривых участках. Это в свою очередь повлечет за собой снижение направляющих усилий,

действующих на колесные пары, что следует учитывать при анализе результатов расчета.

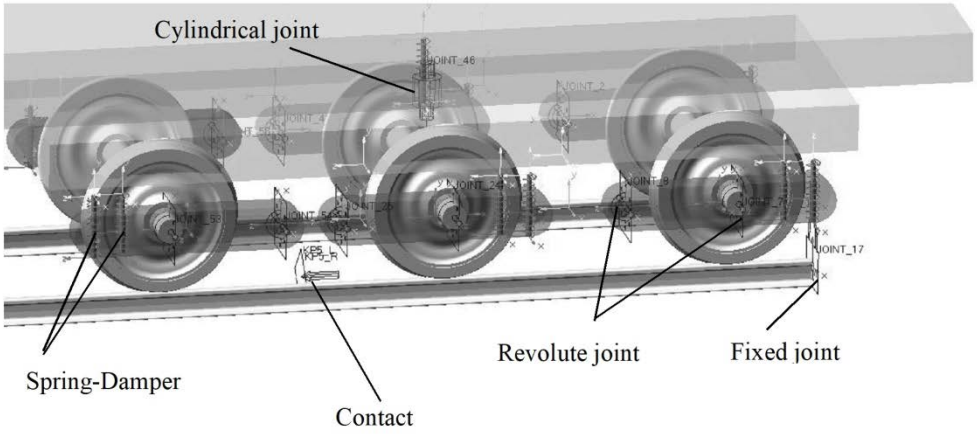


Рисунок 2 – Взаимосвязь элементов модели в программе MSC.ADAMS

Взаимосвязь колесных пар с рельсами выполнена в виде контактного взаимодействия «Contact» между их поверхностями. Настройки параметров приняты в соответствии с приведенными в [5] рекомендациями, основанными на анализе результатов расчета простой модели.

Развеска локомотива выполнена в соответствии с конструкторской документацией на тепловоз ЧМЭ3. Масса кузова принята 78613 кг, передней и задней рам тележек (с учетом навесного оборудования) – 10504 и 10483 кг соответственно. Неподрессоренный вес, приходящийся на каждую колесную пару, определен как сумма масс колесной пары с буксами, 1/2 массы тягового двигателя, 2/3 массы рессорного подвешивания и составил 3900 кг. Жесткость рессорного подвешивания и параметры гасителей колебаний приняты на основании документации на тепловоз ЧМЭ3.

Рассмотрено движение локомотива со скоростями от 5 до 15 км/ч по кривым участкам пути с радиусом 80, 100, 125 м. Для всех случаев приняты номинальные значения ширины колеи 1535 мм, характерной для кривых малого радиуса, и расстояния между внутренними гранями бандажей колесных пар 1435 мм. Для случая движения по кривой радиусом 80 м со скоростью 10 км/ч на рисунках 3–5 представлены графики изменения сил контактного взаимодействия колес с рельсами в горизонтальной плоскости с течением времени.

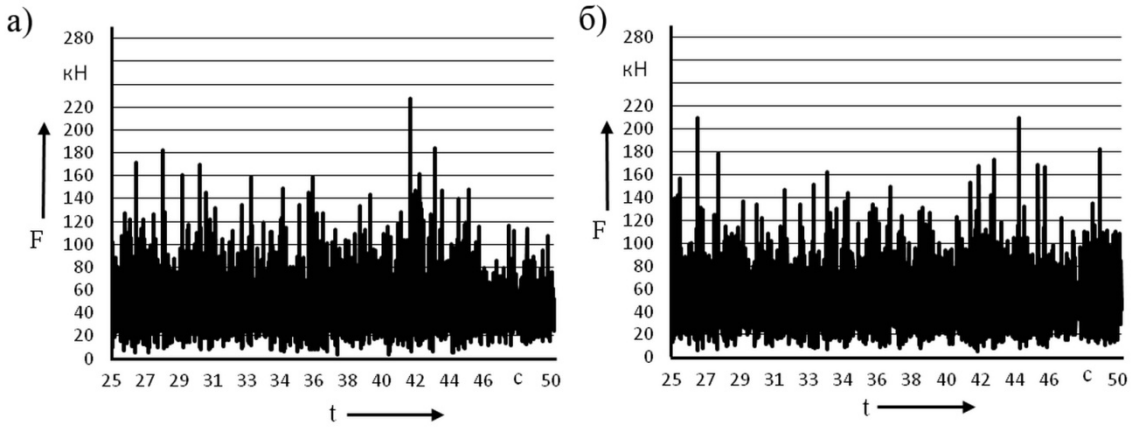


Рисунок 3 – Силы контактного взаимодействия наружного рельса с первой (а) и четвертой (б) колесными парами

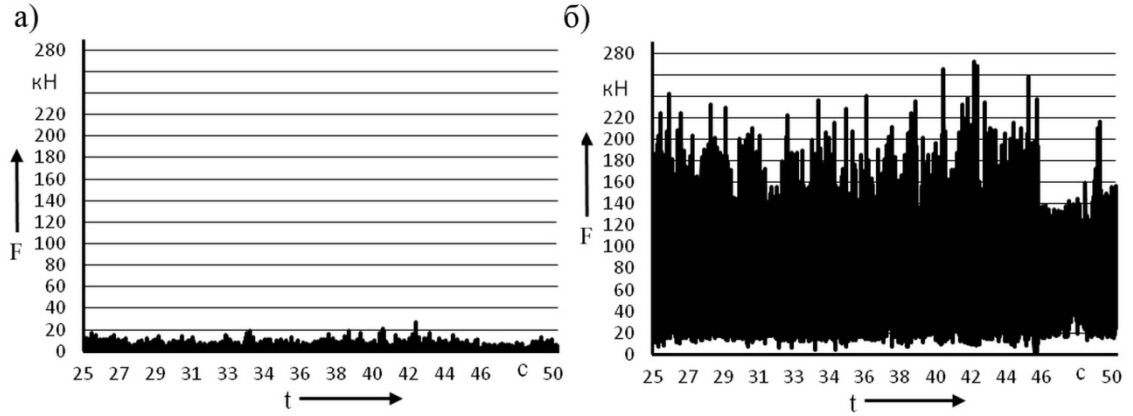


Рисунок 4 – Силы контактного взаимодействия второй колесной пары с наружным (а) и внутренним (б) рельсами

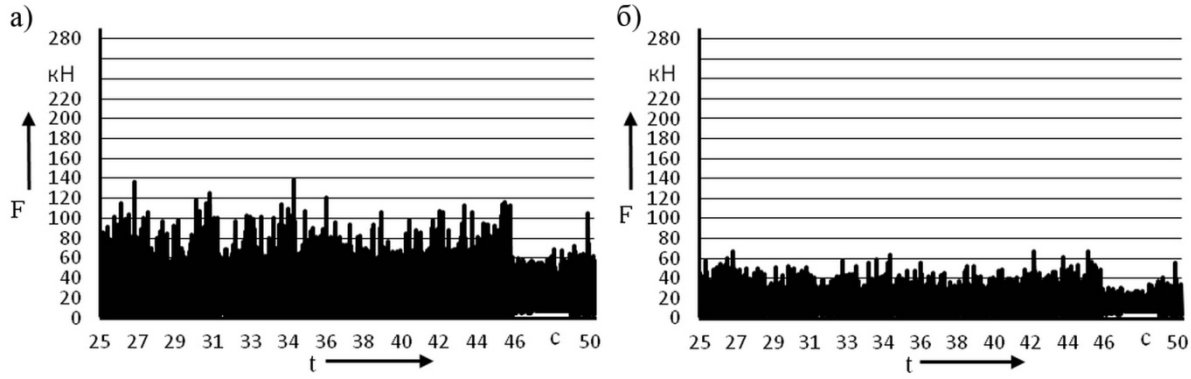


Рисунок 5 – Силы контактного взаимодействия третьей колесной пары с наружным (а) и внутренним (б) рельсами

Для 4, 5 и 6-й колесных пар результаты расчетов аналогичны. Похожие графики получены для случаев движения по кривым радиусом 100 и 125 м. Очевидно, что тележки локомотива при движении по данным кривым занимают положение высоких скоростей, т.к. направляющие усилия 1 и 3-й колесных пар действуют на наружный рельс. Это возможно при таких скоростях лишь за счет смещения тележек в сторону наружного рельса из-за воздействия внутреннего рельса на вторую колесную пару. Поэтому в точке их контакта возникают максимальные силы (рисунок 4, б). Данный вывод подтверждается в работе [2]. Полученные результаты

следует учитывать при эксплуатации тепловозов ЧМЭ3, по возможности не допуская их работу на кривых участках пути с радиусом менее 125 м.

Библиографический список:

1. Нотик, З. Х. Тепловозы ЧМЭ3, ЧМЭ3Т, ЧМЭ3Э / З. Х Нотик. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1986. – 444 с.

2. Застольский, М. С. Анализ геометрического вписывания тепловоза серии ЧМЭ3 в кривые малого радиуса / М. С. Застольский, П. А. Сахаров // Молодежь и научно-технический прогресс: Сборник докладов X Международ. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. В 4 т. Т. 3 – Губкин; Старый Оскол: ООО «Ассистент плюс», 2017. – С. 106–109.

3. Алижан, А. Исследование напряженно-деформированного состояния гребней колес локомотивов методом конечно-элементного моделирования / А. Алижан, К. Ахметов, О. Алтаев // Вестник Казахской академии транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева. – 2013. – № 4. – С. 17-26.

4. СТП БЧ 17.310-2015. Тяговый подвижной состав железных дорог колеи 1520 мм. Порядок формирования, ремонта и содержания колесных пар: введ. 2015-06-01. – Мн.: Белорусская ж. д., 2015. – 114 с.

5. Марченко, Д. М. Верификация сил трения, реализуемых в MSC.ADAMS при работе функции «Contact» / Д. М. Марченко, А. О. Шимановский // Механика. Исследования и инновации – Гомель, 2018. – № 11. – С. 185-194.

Борисенко И.В., Брильков Г.Е.
УО «Белорусский Государственный Университет транспорта»
г. Гомель, Республика Беларусь
Студент группы МТ-51
м.т.н., старший преподаватель кафедры «Локомотивы»
borisienko.96@mail.ru
gbrilkov@mail.ru

ТЕМПЕРАТУРНОЕ И ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРШНЕЙ ДИЗЕЛЯ K6S310DR

Надежность работы деталей цилиндро-поршневой группы современных дизелей тепловозов определяется величинами механической и тепло- вой напряженности. По мере повышения цилиндровой мощности дизелей тепловая напряженность стенок деталей, и особенно поршней, возрастает. Поэтому, для прогнозирования достаточного запаса прочности, появляется необходимость в тщательном расчете напряженного состояния деталей цилиндро-поршневой группы дизелей.

На настоящий момент основным тепловозом маневрового парка Бело- русской железной дороги является тепловоз серии ЧМЭ3 (247 тепловозов ЧМЭ3 и его модификаций), оборудованный дизелем K6S310DR. Дизель K6S310DR совместно с тяговым генератором

постоянного тока образует силовую установку тепловоза. Дизель – шестицилиндровый, четырехтактный, с вертикальным расположением цилиндров, водяным охлаждением и наддувом. Номинальная мощность 993 кВт при частоте вращения коленчатого вала 750 об/мин [1].

Согласно статистическим данным в процессе эксплуатации тепловозного дизеля K6S310DR, одной из основных проблем является возникновение неисправностей поршней, связанных с появления «задиров» на их по- верхности. Для решения этой многофакторной задачи требуются средства CAD/CAE-моделирования для построения 3D CAD моделей деталей ци- линдро-поршневой группы. Актуальность данной работы заключается в определении причин возникновения «задиров» поршня дизеля K6S310DR при помощи 3D CAD моделей, что позволит снизить расходы на ремонт.

На первом этапе исследования разработаны трехмерные твердотельные модели цилиндро-поршневой группы дизеля K6S310DR, с использованием оригинальных чертежей цилиндровой втулки и поршня. Для обеспечения максимальной точности и адекватности моделей проектирование велось параллельно с использованием CAD/CAE-систем проектирования SolidWorks / COSMOS и Autodesk Inventor. Модели деталей и изделий, создаваемые в среде этих систем, представляют собой их точные трехмерные электронные макеты, позволяющие всесторонне изучать поведение изделий ещё в процессе их разработки: анализировать геометрию, получать фото- реалистичные изображения, проводить инженерные расчеты и исследования данных объектов. На рисунке 1 показаны соответственно фрагменты процесса моделирования поршня и деталей цилиндропоршневой группы дизеля K6S310DR.

Рисунок 1 Трехмерные твердотельные модели деталей цилиндропоршневой группы дизеля K6S310DR

Дальнейшие исследования сборочной 3D модели проводились в системе SolidWorks Simulation. В данной системе сетка создается автоматическим построителем и для твердых тел используются конечные элементы – тетраэдры чернового качества или параболические тетраэдры высокого качества. Использование такого рода элементов позволяет повысить точность, но усложняет дальнейший расчет [2].

Используя программные комплексы SolidWorks / CosmosWorks проведены начальные расчетные исследования методом конечных элементов (МКЭ), причем деформации от теплового нагружения определялись на режиме номинальной мощности, а силовые деформации – на режиме максимального момента при максимальном давлении в цилиндре, то есть при давлении в цилиндре p_z равным 9,7 МПа и максимальной температуре T_z рав- ной 680 ºС. На рисунке 2 показан макет нагружения модели поршня.

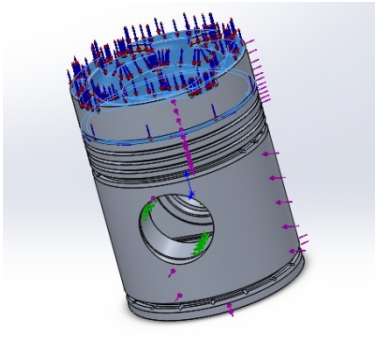


Рисунок 2 Макет нагружения модели поршня

В результате проведенных расчетных исследований получена картина термонапряженного состояния поршня с учетом приложения температурных и силовых нагрузок, представленная на рисунке 3.

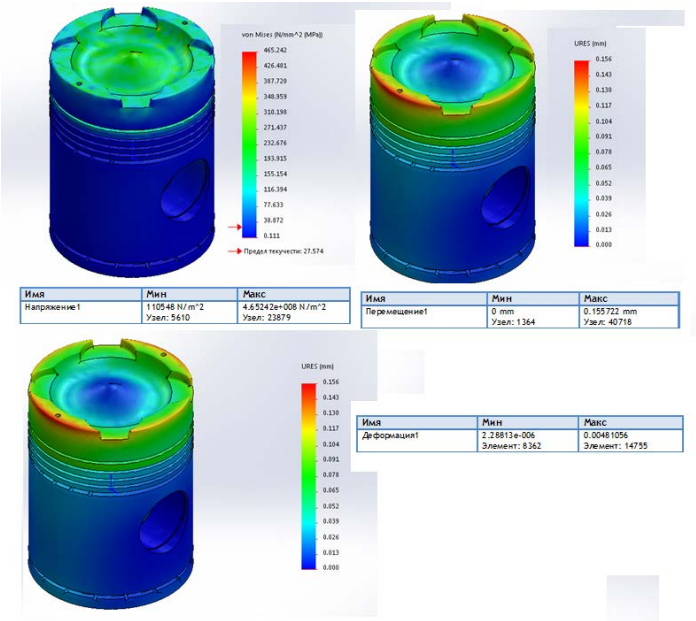


Рисунок 3 Результаты исследования термонапряженного состояния поршня

В результате расчета созданы конечно-элементная модель поршня и других деталей цилиндро-поршневой группы дизеля K6S310DR. Используя модель проведены исследования и определены максимальные деформации, как определяющих для деталей цилиндро-поршневой группы, так и картины возникающих напряжений и перемещений при их совместной работе.

Анализ полученных данных позволил определить наиболее вероятные зоны возникновения «задиров» на поверхности поршня, установить их причины и наметить пути устранения.

Создание соответствующих методических подходов, позволяющих получить достоверный результат напряженно-деформированного состояния (НДС) пары трения «поршень-втулка цилиндра» еще на стадии проек- тирования, в свою очередь позволит сократить затраты на ее доводочные испытания, повысит общую эффективность проектных работ, а также позволит улучшить эксплуатационную надежность сборочной единицы.

Библиографический список:

1. Нотик З.Х. Тепловозы ЧМЭ3, ЧМЭ3Т, ЧМЭ3Э: Пособие машинисту. – 2-е изд. перераб. и доп. М.: Транспорт, 1996, 444 с.

2. Алямовский А.А. SolidWorks / CosmosWorks. Инженерный анализ методом конечных элементов. М.: ДМК Пресс, 2004, 432 с.

Грибовский А.А., Громыко Ж.Н.
УО «Белорусский государственный университет транспорта»
г. Гомель, Республика Беларусь
Студент группы ЭМ-11
старший преподаватель кафедры «Физика и химия»
Gribovskiy00@mail.ru,
Hromyko.Zhanna@gmail.com

ОЦЕНКА АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА, МОДИФИЦИРОВАННОГО ОТХОДАМИ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

Актуальным направлением исследований в области материаловедения является разработка новых материалов и методов защиты от коррозии металлоизделий. Наиболее эффективную защиту от коррозии обеспечивают созданием на поверхности металлоизделий механического барьера с помощью ингибированных полимерных пленок [1]. В УО «БелГУТ» была разработана технология введения в полиэтиленовую матрицу в качестве ингибирующих модификаторов – природных углеводородов, а также отходов их переработки. Актуальность данных исследований подтверждается большим количеством работ в данном направлении, однако исследований совмещения полиэтилена и природных углеводородов ранее не проводилось [2].

Цель работы – оценка антикоррозионной эффективности композиционных материалов на основе полиэтилена низкого давления (ПЭНД), модифицированного нефтью и отходами её переработки.

Объектом исследования служили пленочные и блочные образцы, на основе ПЭНД марки 277-03 (ГОСТ 16338), модифицированного сырой нефтью, отобранной из скважины № 70 Осташковичского месторождения,

и отходами переработки нефти (шлам), массовая доля которых в образцах составляла 5 – 50 мас.%. Композиции готовили механическим смешением порошкообразного ПЭНД, жидких нефтепродуктов и шлама. Пленочные образцы в лабораторных условиях готовили методом горячего прессования композиций на гидравлическом прессе ПГПР при температуре 150±5 0С и давлении 5 МПа. Блочные образцы изготавливали методом литья под давлением расплавленной композиции в формах в виде цилиндров диаметром 7 мм и высотой 10 – 15 мм.

Коррозионные испытания проводились на металлических образцах размером 50*50*0,5 мм, сталь 3 – листовой прокат, одна поверхность полированная. Ускоренные коррозионные испытания пленочных композиционных материалов на основе ПЭНД и нефти (легкой, тяжелой) проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 9.905. Консервацию металлических пластин проводили путем изоляции каждого образца в отдельную упаковку из композиционного пленочного материала размером 60*60 мм с последующим термосклеиванием краев. С целью оценки ингибирующего эффекта разработанных материалов в случае повреждения тары, в пленке был сделан искусственный дефект. Коррозионные испытания блочных образцов на основе ПЭНД и тяжелой нефти/шлама проводили в камере циклической коррозии Q-FOGCCT 600 компании Q-Lab (США) по ГОСТ 9.707. Металлические пластины помещали в емкости, заполненные блочными образцами, с последующей оценкой площадей коррозионных поражений. Определение показателей коррозии проводили в соответствии с ГОСТ 9.908.

Установлено, что на поверхности металлических образцов, помещенных в пленочные упаковки или размещенных в открытой таре с наполнителем на основе разработанных материалов состава ПЭНД–нефть/шлам, формируется защитная адсорбционная плёнка, препятствующая коррозионному разрушению металлоизделий. Поверхности образцов под адсорбционной пленкой чистые и следов коррозии не наблюдается. Анализ металлоизделий, упакованных в пленку из чистого ПЭНД или не защищенных блочными образцами, свидетельствует о быстро развивающейся интенсивной язвенной коррозии, адсорбционная пленка на поверхности металлоизделий не формируется, хорошо видны продукты коррозии, при удалении которых обнаруживаются коррозионные язвы.

Самопроизвольное формирование на поверхности металлических образцов адсорбционной защитной пленки подтверждает работоспособность разработанных ингибированных защитных материалов. Разработанные материалы на основе ПЭНД-нефть/шлам сочетают в себе удовлетворительные физико-механические характеристики [3], обладают высокой антикоррозионной эффективностью, отвечают требованиям, предъявляемым к консервационно-упаковочным материалам, и могут быть рекомендованы к промышленному производству и применению на предприятиях для совмещенной консервации – упаковывания металлоизделий.

Библиографический список:

1. Акулич Н. В. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Мн.: Новое знание, 2008. 271 с.

2. Неверов А. С., Родченко Д. А., Цырлин М. И. Коррозия и защита материалов. Мн.: Вышэйшая школа, 2007. 222 с.

3. Громыко Ж.Н., Неверов А.С., Ермолович О.А. Физико-механические характеристики композиционного материала на основе полиэтилена, модифицированного природными углеводородами // Полимерные материалы и технологии. Гомель: ИММС НАН РБ, 2019. Том 5. №1. С. 79 – 87.

Кожемяко А. В., Лелебина Н.А.
ФГБОУ ВО "Петербургский Государственный Университет путей сообщения Императора Александра I" Брянский филиал
г. Брянск, РФ
студент группы БрЭТ-211
преподаватель иностранного языка
alex.2001@yandex.ru
lelebin@ya.ru

ПОЕЗДА НА МАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ

Три вещи делают нацию великой и благоденствующей: плодоносная почва, деятельная промышленность и легкость передвижения людей и товаров [3, с.308].

Современный мир трудно представить без автомобилей, поездов, самолетов. Мы не задумаемся над тем, сколько сил, знаний и умений было приложено для создания привычных для нас вещей. Мы просто ими пользуемся. Они позволяют нам делать все быстро и экономить свое время. Но человек хочет большего. Автомобильный, железнодорожный транспорт и самолетостроение постоянно развиваются и совершенствуются. Мир поездов на сегодняшний день выглядит необычно. Связано это с тем, что с 1979 года к классическому рельсовому поезду присоединились их высоко технологические братья, машины из будущего - маглевы (от англ. magnetic levitation - магнитная левитация).

Цель нашей работы - изучить материал и подготовить сообщение об истории создания маглева и перспективах массового строительства магистралей для поездов на магнитной подушке.

5 апреля 1892 года в городе Нортрупе, в Германии, родился Герман Кемпер, немецкий инженер и изобретатель основной концепции маглева. В 1922 г. Герман Кемпер начал исследования магнитной левитации. Этим исследованиями он занимался до 1933, когда ему удалось разработать техническую концепцию плавающего транспортного средства. Эта концепция основывалась на принципе электромагнитного притяжения. Кемпер подал заявку на патент и получил его в 1934г. за номером №

643316. В патентном тексте его изобретение было описано как "монорельсовая машина без прикрепленных колес". Изобретение Германа Кемпера заложило основы для дальнейшего технологического прогресса в этой области, что привело к развитию Transrapid System (Deutschland) и линейного моторного автомобиля (Япония) - двух разных технологических подходов, основанных на одном и том же базовом принципе магнитоплана [3, с. 362]. Поезд на магнитной подушке, маглев представляет собой особую разновидность транспорта. Это поезд, удерживаемый над полотном дороги, движимый и управляемый силой электромагнитного поля [2]. Такой состав в процессе движения не касается поверхности рельса. Так между поездом и поверхностью полотна существует зазор и тормозящей силой является аэродинамическое сопротивление. Как же это работает? О том, как ими свойствами обладают магниты, нам известно из уроков физики. Если два магнита поднести друг к другу северными полюсами, то они будут отталкиваться. Создаются так называемая магнитная подушка. При соединении различных полюсов магниты притянутся друг к другу. Этот довольно простой принцип и лежит в основе движения поезда-маглева, который скользит по воздуху на небольшом расстоянии от рельсов. К изготовлению подобного поезда приступили в 1969 году немецкие фирмы "Хеншель" и "Тиссен" при реализации программы Transrapid. Именно тогда на территории ФРГ начали укладывать магнитную трассу, по которой должно было пройти новое транспортное средство: поезд-маглев [3, с.362]. Первая публичная система маглева была построена в Берлине в 1980-х гг. Дорога протяженностью 1, 6 км соединяла 3 станции метро от железнодорожного узла Gleisdreieck до выставочного комплекса на Potsdamer Straße. После долгих испытаний дорога была открыта в 1989 году. Проезд для пассажиров был бесплатным, вагоны управлялись автоматически без машиниста, дорога работала только по выходным дням. В 1991году дорога перешла в промышленную эксплуатацию и была включена в систему метро Берлина. Но 31 августа 1991года по объективным причинам было принято решение демонтировать магнитную дорогу. В 1979 году СССР запустил экспериментальный образец пассажирского маглева. Первый советский маглев ТП-01 ездил по заводской трассе. ТП -01 имел массу 12т и вмещал 20 пассажиров. В сжатые сроки были созданы новые испытательные маглевы - ТП-02 и 03. Их тестировали на 180-метровой трассе в подмосковном городе Раменское. В 1986 был создан наиболее совершенный прототип маглева -ТП-05. Запуск в эксплуатацию советского маглева был запланирован на 1991 год. Сначала предполагалось, что вагоны будут перемещаться со скоростью 250 км/ч и перевозить по 64 человека. В 1987 году ТП-05 даже сняли в фантастическом фильме "С роботами на шутят". Но планам не удалось осуществиться.

В основе технологии магнитного подвеса лежат три основные подсистемы: левитация, стабилизация и ускорение. В настоящее время существует две основные технологии магнитного подвеса и одна экспериментальная, доказанная только на бумаге.

Сегодня лидерами по внедрению маглева являются Корея, Япония и Китай. Дорогу длиной в 30 км открыли в Китае в 2002г. В 2016г. в Пекине ввели в эксплуатацию линию поездов на магнитной подушке. Протяженность новой ветки 10,2 км. На данный момент в городе 22 линии общей протяженностью 608 км. Активно внедряются поезда-маглевы в Японии. В этой стране в 2005г. прошла выставка Expo -2005. К ее открытию была открыта магнитная трасса длиной 9 км. На линии располагается девять станций. В апреле 2015г. японский поезд Синкансэн LO побил собственный рекорд скорости, разогнавшись до 603 км/ч в ходе испытаний вблизи Фудзиямы. Он был признан самым быстрым поездом в мире. В Германии, США, России, Канаде, ОАЭ проекты строительства магнитных линий находятся на разных стадиях реализации.

В сентябре 2018г.в Санкт-Птербурге проводился деловой транспортный форум в рамках XXIV Международной конференции по магнитной левитации и линейным двигателям. (Maglev 2018). На форуме было подписано соглашение о пилотном проекте строительства пассажирской магнитнолевитационной линии по маршруту Москва (Царицыно) - аэропорт Домодедово.

Наиболее привлекательной стороной поездов на магнитной подушке является достижение ими высоких скоростей, которые могут позволить маглевам конкурировать в будущем с авиалиниями. Данный вид транспорта довольно экономичен. Энергия у маглева расходуется в 3 раза эффективнее, чем у автомобиля и в 5 раз - чем у самолета. КПД маглева выше в сравнении с КПД современных поездов [3]. Низкий уровень шума еще один положительный момент в эксплуатации поездов на магнитной подушке. Отрицательной стороной маглева является очень высокая стоимость создания поезда и колеи. Кроме того, для данного вида транспорта требуется сложная система путей и сверхточные приборы, контролирующие расстояние между полотном и магнитами. Сегодня нет технических проблем, мешающих начать массовое строительство магистралей для поездов на магнитной подушке. Этому препятствуют только экономические проблемы.

Изобретатели всегда впереди. Иногда они опережают время. За свои научные достижения Герман Кемпер был награжден Большим Орденом Заслуг ФРГ в 1972 году.

Библиографический список:

1. Измеров О. Магия магнитоплана: Рожденный ползать уже летает.// Популярная механика. журнал М., 2005 - №7

2. Скрипин В.Поезда на магнитной подушке - транспорт, способный изменить мир. http://itc.ua/articles/poezda-na-magnitnoy-podushke-transport-sposobnyiy- izmenit-mir/

3. Энциклопедия для детей [Т 14] Техника - М. Мир энциклопедий Аванта +, 207

Петрова А.А., Донец Н.И.
КГКП «Петропавловский колледж железнодорожного транспорта имени Байкена Ашимова»
г. Петропавловск, Республика Казахстан
Студентка группы Д-22,
преподаватель специальных дисциплин
pkgt@yandex.kz

ХРОНОМЕТРАЖНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТЫ СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКИ

Цель исследования – изучение методов повышения эффективности работы сортировочной горки.

Объект исследования – сортировочная система станции Петропавловск Южно – Уральской железной дороги.

Актуальность работы – технологическая работа, связанная с переработкой грузовых составов на сортировочных горках, является одной из составных частей организации перевозочного процесса, от эффективности работы которой зависит качество перевозочного процесса на железнодорожном транспорте.

Методы исследования: в данной работе проведены хронометражные наблюдения за операциями, выполняемыми горочными локомотивами в сортировочной системе станции Петропавловск. Рассмотрен порядок организации работы сортировочной системы в условиях АСУСС. Рассчитаны аналитическим путем необходимое количество горочных локомотивов и средние нормы на выполнение операций горочной технологии, горочный технологический интервал и производительность сортировочной горки. Построен технологический график работы сортировочной горки и сделано заключение о повышении производительности работы сортировочной горки.

Хронометражные наблюдения и расчет норм на операции по расформированию составов.

Таблица 1 - Хронометражные наблюдения за операциями, выполняемыми горочным локомотивом 11.03.19 г.

Номер поезда	Продолж. заезда, мин.	Продолжит. надвига, мин.	Продолжит. роспуска, мин	Продолжит. осаживания, мин
3001	7	4	9	-
2246 ТД	5	5	11	-
2451	6	4	13	5
3007	7	6	10	-

2202	6	5	14	-
3121	5	5	12	7
2122	7	6	15	-
3031	8	5	10	-
2148	7	4	9	6
3123	6	4	11	-
2438	6	5	14	5
2226	7	6	13	-

Основными горочными операциями являются:

1-й - заезд горочного локомотива в хвостовую часть состава поезда прибывающего в расформирование;

2-й - надвиг состава до горба горки;

3-й - роспуск состава с горки;

4-й - осаживание вагонов на путях сортировочного парка.

Технологическое время на расформирование состава $t_г$, мин, определяют по формуле:

$$t_г = t_з + t_{надв} + t_{рос} + t_{ос}, \qquad (1)$$

где $t_з$ – технологическое время на заезд горочного локомотива, мин;

$t_{надв}$ – технологическое время на надвиг состава, мин;

$t_{рос}$ – технологическое время на роспуск состава, мин;

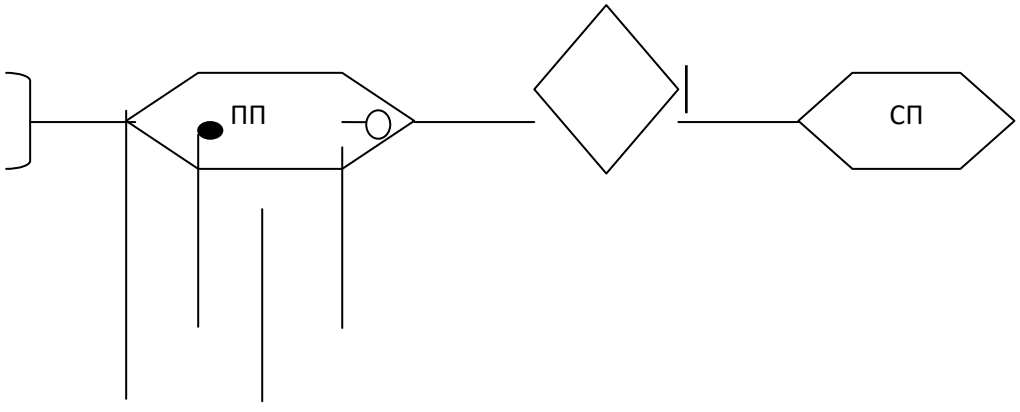
$t_{ос}$ – технологическое время на осаживание, мин

$$t_з = \frac{0{,}06 \times l_З}{V_З}, \qquad (2)$$

где $l_З$ – длина рейса заезда горочного локомотива, м;

$V_З$ – средняя скорость заезда, 25 км/ч

$$t_з = \frac{0{,}06 \times 2250}{25} = 5{,}4 \approx 6 мин$$



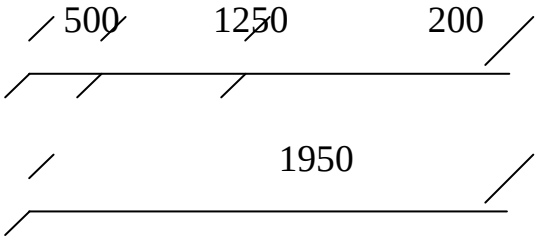


Рисунок 1– Схема элементов горочной технологии

$$t_{над} = \frac{0{,}06 \times l_{над}}{V_{над}}, \qquad (3)$$

где $l_{над}$ – расстояние от горочного светофора до горба горки, м;

$V_{над}$ – средняя скорость надвига, км/час.

$$t_{росп} = \frac{0{,}06 \times m \times l_{ваг}}{V_{росп}} \times (1 - \frac{1}{2g_p}), \qquad (4)$$

где m – количество вагонов в составе;

$l_{ваг}$ – средняя длина вагона, 15 м;

$V_{росп}$ – средняя скорость роспуска, принимаем 7 км/ч;

$g_р$ – среднее количество отцепов в составе, принимаем 12 отцепов.

$$t_{росп} = \frac{0{,}06 \times 70 \times 15}{7} \times (1 - \frac{1}{2 \times 12}) = 9 мин$$

$$t_{ос} = 0{,}06 \times m, \qquad (5)$$

$$t_{ос} = 0{,}06 \times 70 = 4 мин$$

$$t_{г} = 6 + 5 + 9 + 4 = 24 мин$$

Потребное количество горочных локомотивов $М_г$, определяется по формуле:

$$M_{г} \geq \frac{t_{г}}{I_{г.ср}}, \qquad (6)$$

где $I_{г\ ср}$ – средний интервал поступления составов на горку, мин

$$I_{г.ср} = \frac{a_{г} \times 1440 - \sum T^2_{пост}}{\mu_{повт} \times N_р}, \qquad (7)$$

где $а_г$ – коэффициент учитывающий возможные перерывы в использовании горки, принимаем 0,95;

$\sum T^2_{пост}$ – время занятий горки в течении суток выполнение постоянных операций, принимаем 180 мин

$\mu_{повт}$ – коэффициент учитывающий повторно сортировку части вагонов из недостатка количества длины сортировочных путей, принимаем 1,02

$N_р$ – количество поездов поступающих в расформирование .

$$I_{г.ср} = \frac{0{,}95 \times 1440 - 120}{1{,}02 \times 58} = 22 мин$$

Таблица 2 - График работы сортировочной горки

Операция	Время
	0 10 20 30 40 50 60
Заезд	
Надвиг	
Роспуск	
Осаживание	
Общее время	Тц=44мин

$t_З$=6мин; $t_{надв}$=5мин; $t_{росп}$= 9мин; $t_{ос}$ = 4 мин

Технологический цикл $T_ц$, мин., определяется по формуле:

$$T_ц = (t_з + t_{надв} + t_{росп}) \times 3 + t_{ос} \quad (8)$$

Продолжительность технологического цикла $T_ц$ в минутах рассчитываем по графику работы сортировочной горки: $T_ц$ = 44 мин.

Горочный интервал $T_г$, мин, определяется по формуле:

$$T_г = \frac{T_ц}{N_с}, \quad (9)$$

где $N_с$ – количество расформированных составов за цикл

$$T_г = \frac{44}{3} = 14{,}6 \approx 15 мин$$

Перерабатывающая способность сортировочной горки $n_г$, ваг/сут, определяется по формуле:

$$n_г = \frac{1440 - T_{пер}}{T_г} \times m, \quad (10)$$

где $T_{пер}$ – технологические перерывы в работе горки, принимаем 90 мин.

$$n_г = \frac{1440 - 90}{15} \times 70 = 6300 ваг / сут.$$

Заключение

В данной исследовательской работе проведены хронометражные наблюдения за операциями, выполняемыми горочным локомотивом в сортировочной системе станции Петропавловск. Рассмотрен порядок организации работы сортировочной системы в условиях АСУСС. Рассчитаны средние нормы на выполнение операций горочной технологии. Аналитическим путем рассчитано потребное количество горочных локомотивов. Оптимальное количество локомотивов по расчетам – 2 локомотива. Определен горочный технологический интервал и производительность работы сортировочной горки при работе двумя локомотивами – 6300 вагонов за сутки. Построен технологический график работы сортировочной горки.

Выполненные хронометражные наблюдения и расчеты позволяют сделать вывод, что для повышения производительности работы сортировочной системы станции Петропавловск необходимо применение второго горочного локомотива.

Библиографический список:

1. Боровикова М.С. Организация движения на железнодорожном транспорте. М.: Маршрут, 2003;

2. Кудрявцев В.А. и др. Основы эксплуатационной работы железных дорог.Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. Образования.М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 352 с.

Сидорова В.И., Кочеткова А.В.
Курский железнодорожный техникум – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
г. Курск, РФ
Студентка группы ЭС-411
преподаватель
sidorowavaleriya@yandex.ru

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВАМИ ЭЛЕТРОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ВТОРИЧНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

В данный момент различные отрасли электроснабжения не представляют свою работу без цифровых современных технологий. Тем самым можно сказать, развитие социума предполагает внедрение нового, более оптимального, автоматизированного. Можно увидеть, что в

энергетике вводят новейшие технологии, регулируют основные параметры работы сети, улучшают системы электроснабжения и не только.

Целью работы является исследование микропроцессорных терминалов для объектов вторичного распределения и цифровых систем для автоматизации процесса управления устройствами.

Задачи работы: изучить и обобщить материал по микропроцессорным терминалам, цифровым системам, сравнить их параметры работы.

Одной из новаций в системе электроснабжения является цифровая подстанция.

Цифровая подстанция построена на основе микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики - интеллектуально-электронных устройств, преобразователей интерфейсов, сетевых коммутаторов, устройств организации единого времени, архивирования данных и серверов обработки, автоматизированных рабочих мест, устройств приема и передачи информации [1].

В системе автоматизации цифровых подстанций устройства релейной защиты и автоматики осуществляют сбор информации о состоянии коммутационных аппаратов, о напряжении на шинах электрических подстанций, о токовой нагрузке. Следом происходит обработка полученной информации и подача управляющего сигнала на электромагниты включения и отключения коммутационного аппарата.

Микропроцессорные интеллектуально-электронные устройства в системе автоматизации фиксируют события, которые происходящие на объекте управления, с пометкой времени. Все устройства должны работать синхронно, тем самым для синхронизации работы может применяться один из компьютеров сети.

Цифровые устройства защиты различного назначения имеют много общего, а их структурные схемы очень похожи и подобны.

Непременными узлами любого цифрового устройства РЗА являются: входные и выходные преобразователи сигналов, тракт аналого-цифрового преобразования, кнопки управления и ввода информации от оператора, дисплей для отображения информации и блок питания. Современные цифровые устройства, как правило, оснащаются и коммуникационным портом для связи с другими цифровыми устройствами.

Для автоматизации процесса управления устройствами электроснабжения для объектов вторичного распределения применяется Цифровая защита фидеров контактной сети (ЦЗАФ – 3,3). Она предназначена для выполнения функций релейной защиты фидеров в КРУ тяговых подстанций, постов секционирования и пунктов параллельного соединения, а также для выполнения функций противоаварийной автоматики, измерения, контроля и сигнализации, местного и дистанционного управления коммутационными аппаратами [2].

Данная защита имеет следующие функции:

- устройства: защита фидера;

- автоматики: управление быстродействующими выключателями; управление линейным выключателем;

- сигнализации: регистрация событий и аварийных процессов;

- самодиагностики;

- защиты: направленную максимальную импульсную защиту; дистанционную защиту; защиту по приращению тока; защиту по критической скорости нарастания тока; защиту по минимальному напряжению.

Сигнализация данного устройства подразделяется:

- аварийная сигнализация;

- сигнализация общего контроля изоляции;

- сигнализация о неисправности устройства.

Также ЦЗАФ имеет функцию регистрации событий и аварийных процессов, которая включает в себя измерение параметров контактной сети и регистрацию аварийных событий.

Самодиагностика действия цифровой защиты фидеров контактной сети выполняется контроллером автоматики и без остановки во время работы, что создает контроль связи контроллера автоматики с контроллером защиты и с блоком управления; контроль работоспособности датчика тока; выходного напряжения датчика; контроль выходного напряжения датчика напряжения.

Для автоматизированного управления оборудованием устройств электроснабжения электрифицированных железных дорог предусмотрена система АСТМУ-А. Она выполнена на современной микропроцессорной элементной базе и обладает рядом преимуществ по сравнению с системами предыдущих поколений. АСТМУ-А организована как многоуровневая система управления и включает программно-технические средства телемеханического управления, размещаемого на диспетчерском и контролируемых пунктах и средства автоматизации управления на самих подстанциях и постах секционирования [3].

Нижний уровень КП предназначен для управления объектами электроснабжения, сбора, предварительной обработки на локальном уровне и передачи информации телесигнализации и телеизмерения на ДП. Верхний уровень управления – локальная компьютерная сеть с реализацией мнемосхемы энергодиспетчерского круга на нескольких экранах видеомониторов. Программное обеспечение верхнего уровня дает возможность реализовать задачи автоматизированного управления технологическим оборудованием контролируемых пунктов и функции АРМ энергодиспетчера.

Связь верхнего уровня управления с аппаратурой КП осуществляется по протоколу MODBUS. Специальные модемы позволяют обеспечивать работу АСТМУ как по выделенным линиям связи (воздушным, кабельным) и каналам тонального диапазона частот, так и на диспетчерских кругах, оборудованных устройствами телемеханики типа «Лисна». Цифровой способ передачи информации позволяет на несколько

порядков повысить скорость обмена информацией при использовании волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) [4].

В таблице 1 я привела сравнительную характеристику цифровых систем защиты.

Таблица 1 Сравнительная характеристика цифровых систем защиты

Цифровая защита прошлого поколения МСТ-95	Современная цифровая защита АСТМУ-А
Похожие и подобные друг другу структурные схемы	
- более сложная конструкция; - совместимость по протоколу обмена информацией с предыдущими системами; - малогабаритный щит, отсутствуют стойки ТУ-ДП и ТУ ДПР; - пульт диспетчера, в котором предусмотрено оперативное тестирование клавиатуры, монтажа и модулей; - аппаратура каналов связи с более стабильными характеристиками; - увеличенный объем телеизмерений; - использование темнового щита	- упрощенная современная конструкция; - совместимость по протоколу обмена информацией с предыдущими системами; - многоуровневая система управления; - включает программно-технические средства телемеханического управления; - работа по выделенным линиям связи и каналам тонального диапазона частот, а также на диспетчерских кругах, оборудованных устройствами телемеханики типа «Лисна»; - современные терминалы управления БМРЗ, ЦЗАФ – 3,3; - гибкая аппаратная и программная структура, сосредоточенная структура на уровне контролируемых пунктов; - использование виртуального щита

В заключении хочу отметить, что цифровизация существенно улучшит возможность увидеть текущее состояние оборудования, целесообразно организовывать систему текущего обслуживания и ремонта, выявлять дефекты на стадиях их появления и предупреждать крупные аварии, которые влекут за собой замену дорогого оборудования. Цифровая подстанция является следующей стадией развития электроэнергетики, а применение для объектов вторичного распределения цифровых терминалов ЦЗАФ поможет существенно ускорить автоматизацию всего процесса управления устройствами электроснабжения.

Библиографический список:

1. Перспективы развития науки и образования: сборник научных трудов по материалам XXIII международной научно-практической конференции, 30 ноября 2017 г. /Под общ. ред. А.В. Туголукова – Москва: ИП Туголуков А.В., 2017 – 383 с.
2. Емельянцев С., Петров С. Логика ЦРЗА и цепей вторичной коммутации.//Интернет-журнал «Новости ЭлектроТехники», 2011. №2(68). URL:http://news.elteh.ru/arh/2011/68/10.php
3. Ерлыков Н.С., Васильев Ю.П., Ерлыков П.Н. Разработка системы телеуправления электроснабжением железных дорог. – Санкт-Петербург, 2012 г.
4. Дуля А. А. Системы телемеханики в устройствах электроснабжения железных дорог, Москва, 2018 г.

Силенко А.Д., Терева А.А.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Петрозаводский филиал
г. Петрозаводск, РФ
студент группы Э-279
преподаватель
u.n.budnik@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ

В современном мире от электроэнергии зависят все сферы деятельности человека. Перед энергосистемами стоит важная задача: требуется обеспечивать качественную и бесперебойную подачу электроэнергии любым потребителям. Для этого необходимо осуществлять нормальную эксплуатацию уже имеющихся объектов системы электроснабжения, а так же их реконструкцию и модернизацию.

Огромную роль в энергосистемах играют электрические подстанции – электроустановки, предназначенные для приема, преобразования и распределения электрической энергии по потребителям. Они являются важным звеном в системе электроснабжения, поэтому к электрооборудованию, установленному в распределительных устройствах подстанций, предъявляются высокие требования надёжности в работе. Современные подстанции имеют большое количество присоединений к линиям электропередач, трансформаторов, коммутационной, защитной и измерительной аппаратуры, что усложняет схему главных электрических соединений подстанции.

Современный уровень развития электрификации требует бесперебойной и качественной подачи электроэнергии. Ее широкое распространение связано с относительно легким производством, изменением параметров, передачи на дальние расстояния, а так же преобразования в другие виды энергии. Качество передачи электрической энергии потребителям зависит от надежности всех звеньев энергосистемы.

Надежность электроснабжения обеспечивается:

-нормальной работой оборудования электростанций, повышающих подстанций;

-схемой построения распределительных устройств трансформаторных (понижающих) подстанций, распределительных пунктов;

-схемой построения распределительных сетей;

-техническими характеристиками коммутационных и защитных аппаратов, силовых и измерительных трансформаторов, устройств релейной защиты, автоматики и телемеханики[3].

Наука о надежности занимается вопросами, определяющими долговечность работы различных устройств, разработкой мер предупреждения отказов на стадии проектирования и эксплуатации, оценивает вероятность того, что технические параметры электроустановок будут находиться в пределах допустимых на протяжении всего времени эксплуатации.

Под надежностью работы подразумевается свойство электрооборудования выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в пределах, установленных паспортом и другими техническими документами установки. Соответственно, надежность энергетической системы- свойство обеспечивать потребителей электроэнергией при отклонении параметров электрической цепи в допустимых пределах, установленных правилами устройства электроустановок.

Анализ надежности электроснабжения должен производиться на стадии проектирования электроустановок, а так же в процессе их работы. Даже при высоких качественных показателях оборудования и его грамотной эксплуатации отказы неизбежны, так как в процессе работы могут возникать режимы, учет которых при проектировании потребовал бы больших экономических затрат.

Существуют устройства, позволяющие повышать надежность электроснабжения потребителей:

-релейная защита (РЗ);

-автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин (АРВ);

-автоматическая синхронизация генераторов (АС);

-автоматическое повторное включение (АПВ);

-автоматическое включение резерва (АВР);

-автоматическая разгрузка при снижении частоты (АЧР) и многие другие.

Повышение надежности электрической подстанции.

Как сказано выше, электрическая подстанция является важным, связующим звеном между поставщиком электрической энергии и ее потребителями. Она принимает, затем преобразует (как правило, понижает) напряжение до необходимого уровня и распределяет по присоединениям[1].

В состав распределительных устройств электрических подстанций входят:

-силовые трансформаторы, предназначенные для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте;

-коммутационные аппараты, такие как: высоковольтные выключатели, отделители и короткозамыкатели, разъединители, выключатели нагрузки т.д.;

-трансформаторы тока и напряжения, предназначенные для подключения измерительных приборов и релейных защит;

-аппаратура защиты от перенапряжений: разрядники и ограничители перенапряжений и многое другое[2].

На данный момент состояние имеющихся в энергосистемах электрических подстанций таково, что их надежность находится на достаточно низком уровне. Надежность – одно из требований, необходимых для нормальной работы подстанции и бесперебойного обеспечения электричеством потребителей.

Одним из способов повышения надежности является модернизация устаревшего оборудования, например, высоковольтных выключателей, отвечающих за коммутацию электрических цепей в нормальных и аварийных режимах работы, а так же возможность автоматического повторного включения линии.

На трансформаторных подстанциях установлены, как правило, масляные многообъемные и малообъемные высоковольтные выключатели. Гашение электрической дуги, возникающей при размыкании контактов выключателя под нагрузкой, обеспечивается воздействием на нее дугогосящей среды – трансформаторного масла.

Масляные выключатели имеют ряд недостатков:

-взрыво- и пожароопасность;

-использование больших объемов масла и, как следствие, большие размеры и масса таких выключателей (особенно актуально для баковых выключателей);

-необходимость в содержании масляного хозяйства.

Такие выключатели заменяются на более современные, имеющие усовершенствованные технические характеристики, элегазовые выключатели. В таких выключателях в качестве среды гашения электрической дуги является элегаз – шестифтористая сера SF_6[5].

Чистый газообразный элегаз совершенно безвреден, химические неактивен, поэтому в обычных эксплуатационных условиях он не действует ни на какие материалы, применяемые в аппаратах, обладает повышенной теплоотводящей способностью и является очень хорошей дугогасящей средой, позволяющей производить отключение очень больших токов. В однородном поле электрическая прочность элегаза □ в 2,5 раза выше прочности воздуха. Преимущества элегаза перед трансформаторным маслом представлены в таблице 1.

Среда гашения - масло	Среда для гашения - элегаз
1) едкое вещество;	1) совершенно безвреден;
2) взрывоопасно;	2) химически не активен;
3) электрическая прочность масла такая же, как и у сжатого воздуха;	3) электрическая прочность элегаза в 2,3-2,5 раза выше прочности сжатого воздуха;
4) обладает хорошими дугогасящими свойствами;	4) обладает более высокими дугогасящими свойствами, чем масло;
5) требует замены при неправильной эксплуатации;	5) элегаз не стареет;
6) необходим тщательный уход;	6) не требует эксплуатационных затрат
7) меньшая отключающая способность по сравнению с элегазом;	7) обладает повышенной; теплоотводящей способностью
8) масло с понижение температуры становится более вязким;	8) незначительно отличается от стоимости единицы объёма масла;
9) постоянный контроль за качеством масла	

Таблица 1. Сравнение масла и элегаза как среды гашения электрической дуги

Из сравнений масляной дугогасящей среды и элегазовой видно, что преимущество имеет элегазовый выключатель.

Для повышения надежности электроснабжения потребителей и работы электрических подстанций необходима замена морально и физически устаревшего на сегодняшний день оборудования, в том числе замена масляных выключателей на элегазовые.

Библиографический список:

1. http://masters.donntu.org/2017/etf/nosach/library/2.htm
2. https://moluch.ru/archive/189/47932/
3. http://forca.ru/knigi/arhivy/kachestvo-elektroenergii-i-ego-obespechenie-9.html
4. https://www.upsinfo.ru/for_partners/library/kachestvo_i_nadezhnost_ilektrosnabzheniya/
5. http://electricalschool.info/main/elsnabg/309-vysokovoltnye-vykljuchateli.html

Сташинский Н. О., Чубуков А.В.
УО «Белорусский государственный университет транспорта»,
Брестский колледж – филиал
г. Брест, Республика Беларусь
студент группыГК-412
преподаватель
rwcolledge@brest.bu

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНО-АВТОДОРОЖНОЕ ПОКРЫТИЕ ТИПА «edilon lc-l»

Введение

Железнодорожно-автодорожное покрытие типа «edilon lc-l» – это безбалластная конструкция полотна на переездах и пешеходных переходах, которое может успешно использоваться в железнодорожном пути на территории промышленных предприятий. Его основным элементом является готовая железобетонная плита. В плите устроены рельсовые каналы, в которых закрепляются рельсы по системе ers.

Покрытие типа «edilon lc-l» , благодаря интегрированному железнодорожному и автодорожному покрытию представляет собой эффективное решение проблемы неравномерной осадки пути и проезжей части, а также перепадов плит появляющихся при устройстве переезда традиционными плитами. Она характеризуется высоким сопротивлением к воздействию тяжёлых транспортных средств, стойкостью к атмосферным факторам, химическим веществам, а также высокой прочностью. Это решение обеспечивает также уменьшение динамических воздействий, которые оказывает движение железнодорожных транспортных средств, отрицательно влияющих на техническое состояние рельсового пути, инженерного объекта и т.п.

Отличительной чертой покрытия типа edilon lc-l, является короткое время установки, что является результатом использования готовых элементов полотна, а также использования плит, оптимально подобранных в зависимости от длины пути. Покрытие типа edilon lc-l предотвращает также деструктивное воздействие воды благодаря герметичности системы крепления рельсов (система ers), а также мест соединения плит (уплотнение соединения плит полиуретановыми или битумными массами).

Предназначение и область применения

Покрытие типа edilon lc-l – это решение, которое отвечает настоящим и будущим требованиям всех пользователей.

Плиты edilonlc-l могут использоваться на железнодорожных переездах на однопутных и многопутных линиях с шириной колеи 1435 мм или 1520 мм, с рельсами типа Р50 и Р65, на прямых и кривых участках. Плиты edilonlc-l могут использоваться для максимальной нагрузки на ось железнодорожных транспортных средств 245 кН и давлении на ось транспортных средств до 140 кН.

Свойства и характеристика материалов используемых при устройстве покрытия EDILON

Интегрированное железнодорожно - автодорожное покрытие типа Edilon LC-L

Железнодорожно-автодорожное покрытие типа Edilon LC-L – это интегрированная конструкция полотна для переездов. Основным элементом этой системы является готовая железобетонная плита. В плите сформированы рельсовые каналы, в которых закреплены рельсы по

системе ERS. Готовые железобетонные плиты изготавливаются стандартной длиной: 3 м, 4 м и 6 м, отсюда их маркировка LC-L3, LC-L4, LC-L6.

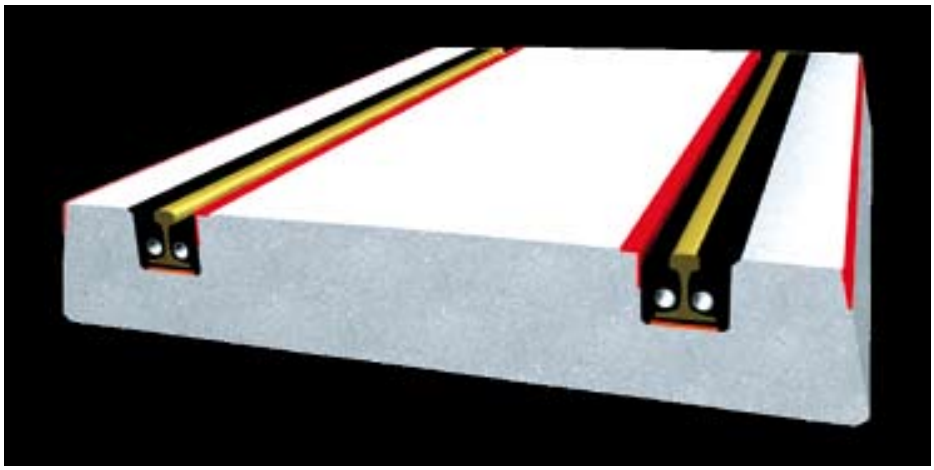


Рис.1 Железнодорожно-автодорожное покрытие типа Edilon LC-L

Материалы и элементы, использованные в системе рельса в защитном слое, именуемой в дальнейшем системой ERS (Embedded Rail System) включают:

- заливочные массы на базе полиуретановой смолы – EDILON Corkelast;
- материал для грунтовки поверхности конструкционных элементов – EDILON Primer U90WB, материал для изготовления соединительного слоя между загрунтованной поверхностью конструкции и заливочной массой EDILON Corkelast, а также для грунтовки поверхностей конструкционных элементов –EDILON Primer 21;
- сплошная упругая подрельсовая прокладка для снижения воздействия шума и вибраций – EDILON Resilient strip;
- клиновые или плоские подкладки различной толщины для регулировки положения рельса в вертикальной плоскости – EDILON Shim;
- клинья для регулировки положения рельса в горизонтальной плоскости при монтаже рельса – EDILON Wedge;
- вкладыши для полиуретановых накладочных камер – EDILON Fillerblock;
- материал для вклеивания прокладок EDILON Resilient Strip, для выполнения выравнивающих слоёв, для крепления стальных элементов к бетону, а также для приклеивания вкладышей к шейке рельса в накладочных камерах –EDILON Dex-G;
- трубы из ПВХ с соединительными деталями для заполнения накладочных камер и положения телекоммуникационных кабелей –EDILON Tube;
- элементы крепления труб из ПВХ – EDILON Spacer Uni;
- эластичный герметизирующий материал для защиты стыка между головкойрельса и заливочной массойEDILONCorkelast от влаги и загрязнений –EDILON Ediseal.

Система ERS – это система крепления рельсов, которая предназначена для применения в конструкции безбалластного полотна.

Система может использоваться в конструкции верхнего строения пути наземных и подземных рельсовых путей, особенно на тех участках, которые требуют снижения уровня шума и вибраций, возникающих в

результате движения железнодорожного транспорта, например на мостах: стальных и бетонных, а также в тоннелях.

Вместе со сборной железобетонной плитой Edilon LC-L система может использоваться в виде интегрированного железнодорожно-автодорожного покрытия на переездах и пешеходных переходах.

Система ERS:

обеспечивает сплошную опору рельса, не требует использования составных элементов крепления рельсов (прокладок, болтов, упругих клемм, и т. п.),

обеспечивает требуемую электрическую изоляцию верхнего строения пути;

обеспечивает герметизацию между головкой рельса и фундаментом.

Технология укладки покрытия EDILON-L

Подготовительные работы:

Перед началом работ необходимо:

1. Провести геодезическую съемку расположения пути по вертикали и горизонтали или выполнить проект его регулировки;

2. Определить существующие почвенные условия вместе с выработкой проекта, содержащего итоги, касающиеся способа возведения земляного полотна, его

уплотнения, водоотвода;

3. Подготовить строительный проект железнодорожного переезда;

4. Подготовить проект организации автомобильного и железнодорожного

движений на время перекрытия с необходимой координацией;

5. Подготовить подробный график работ.

В зависимости от состояния существующего пути и местных условий, необходимо выполнить следующие работы:

1. Очистить щебеночный балласт при помощи путеуборочной машины на 20 метровом участке с каждой стороны переезда;

2. Досыпать щебень;

3. Выполнить подбивку пути - 20 м с каждой стороны переезда.

Затем на переезде необходимо выполнить необходимые работы, связанные с основанием пути и существующим верхним строением пути:

1. Срыв существующего верхнего строения пути (удаление асфальтного покрытия и конструкции ВСП на переезде, расшивка фрагмента пути, равного новому переезду, увеличенного на 6 метров с каждой стороны, удаление шпал);

2. Удаление загрязненного щебеночного балласта;

3. Удаление существующего защитного слоя.

Основные работы:

1. Перевозка и выгрузка новых фрагментов рельсов вблизи места их замены;

2. Сформирование выемки на переезде. Минимальная ширина дна выемки должна быть равной ширине плиты, увеличенной с каждой стороны на ок. 1 метр. Глубина выемки зависит от почвенных условий и

вытекающей из нее спроектированной глубины утрамбованного защитного слоя. Минимальная глубина выемки должна составлять ок. 0,65 м. Структура дна выемки должна быть неповрежденной Длина выемки равняется длине проектированного переезда, увеличенной на 0,5-1,0 м с каждой стороны;

3. В выемке необходимо провести измерение модуля деформации грунта.

В случае обнаружения, что модуль деформации меньше 45 МПа, необходимо

откорректировать толщину защитного слоя (увеличить толщину защитного слоя) для получения рекомендуемого модуля деформации основания пути, который составляет 120 МПа. Это будет связано с увеличением глубины выемки;

4. На подготовленное таким образом основание необходимо разместить рядовой щебень слоями, которых толщина позволяет на правильное уплотнение (рекомендуемый модуль деформации основания пути составляет 120 МПа). Для обеспечения точной высоты уровня основания пути рекомендуется установить на стройплощадке рабочий репер (напр, в виде обозначенного стержня);

5. На защитный слой нанести выравнивающий слой толщиной 3 см в виде мелкого гравия или худого бетона;

6. В ходе работ связанных с основанием пути необходимо загрунтовать очищенные поверхности рельсовых каналов бетонной плиты и очищенные поверхности рельса на участке равным длине переезда;

7. Перед укладкой бетонных плит высоту и планируемый уровень верхнего слоя основания пути необходимо заново проконтролировать геодезистом;

8. Плиты следует укладывать при помощи подъемного крана оборудованного соответствующим грузозахватным устройством . Укладку плит необходимо выполнять под надзором геодезиста. Плиты должны быть уложены равномерно и так, чтобы покрыт ими переезд на всей ширине дороги или проезжей части;

9. В зависимости от существующего ВСП на маршруте, максимальной скорости рельсового транспорта и максимальных нагрузок на ось строится переходная зона по обеим сторонам переезда. Переходная зона выполняется путем применения шпал, тяжелее использованных на маршруте или путем уплотнения шпал на участке ок. 10 м с каждой-стороны переезда.

10. Передние части крайних плит необходимо защитить от возможных ударов висячими элементами движущегося подвижного состава. Стальные защитные элементы крепятся к передним частям плит.

Крепление рельса:

Рельс необходимо крепить по системе рельса в защитном слое - EBS.

1. Очистка и грунтовка рельсовых каналов и поверхностей рельсов грунтовочным материалом Edilon Primer U90WB;

2. После высыхания грунтовочного материала вклеиваются сплошные упругие подрельсовые прокладки Edilon Resilint Strip при помощи клея Edilon Dex-G;

3. Заполнение рельсовых накладочных камер подходящими трубами ПВХ, являющими каналами для кабелей техники связи;

4. Раскладка подрельсовых прокладок подходящей толщины на расстоянии 1,5-2,0 м, которые служат регулировке раскладки рельса по вертикали .

Уровень головки рельса должен находиться от 3-х мм выше поверхности плиты.

Работы необходимо выполнять под надзором геодезиста.

5. Установка рельса с прикрепленными трубами в канале.

6. Регулировка расположения рельса по горизонтали при помощи клиньев.

При регулировке расположения рельса по горизонтали необходимо помнить об сохранении ширины колеи и прирельсового желоба.

7. Защита краев канала, поверхности головки рельса при помощи ленты, от загрязнений заливочной массой, герметизация канала.

8. Нанесение материала увеличивающего адгезию заливочной массы к бетону и стали – Edilon Primer 21.

9. Заполнение заливочной массой Edilon Corkelast рельсовых каналов.

10. После отверждения заливочной массы необходимо удалить все элементы защищающие плиты (ленты, уплотнения).

Выполнения автодорожного покрытия:

После укладки верхнего строения пути на переезде необходимо выполнить асфальтное покрытие при плитах и между этими плитами.

1. Выполнение связывающего слоя.

2. Выполнение слоя износа.

3. Герметизация стыка краев плит и асфальтного покрытия при помощи битумного материала.

Опыт применения покрытия edilon lc-l в Республике Беларусь и перспективы дальнейшего использования данной технологии

Железнодорожное автодорожное покрытие edilon lc-l было экспериментально уложено на Жабинковской дистанции пути в г. Пинске и зарекомендовало себя с положительной стороны. Ширина колеи, уровень плиты и головки рельса, дефекты покрытия ежемесячно контролировались в специальном журнале. По результатам контроля отступлений от норм не установлено. Был дефект покрытия бетонной плиты который был быстро устранен.

Заключение

Покрытие edilon lc-l является перспективной конструкцией, простой в эксплуатации, по цене сопоставимой с покрытиями из резиновых материалов, но по эксплуатационным свойствам значительно превосходящая их. В связи с этим данное покрытие является

перспективным для использования на железнодорожных переездах Республики Беларусь.

Библиографический список:

1. ISO 1827:2007 Резина и термопластичные эластомеры. Определение модуля при сдвиге и прочности соединения с плитами из жёстких материалов. Метод сдвига четырёх поверхностей.
2. EN ISO 527-1:2012 Пластмассы – Определение механических свойств при статическом растяжении - Общие принципы.
3. EN ISO 527-2:2012 Пластмассы – Определение механических свойств при статическом растяжении – Условия исследований пластмасс, предназначенных для прессования, литьевого прессования и штамповки
4. EN ISO 8339:2005 Строительные конструкции. Изделия для уплотнения. Замазки. Определение механических свойств при растяжении.
5. EN ISO 604:2006 Пластмассы – Определение свойств при сжатии.

Степанов С. С., Мухамедшина О.А.
КГКП «Петропавловский колледж железнодорожного транспорта имени Байкена Ашимова»
г. Петропавловск, Республика Казахстан
Студент группы Л-21,

преподаватель специальных дисциплин

pkgt@yandex.kz

АВАРИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ, ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИЙ

Железнодорожный транспорт является основным звеном любой транспортной системы. По объему грузоперевозок железнодорожный транспорт занимает первое место среди других видов транспорта, по объему пассажирских перевозок – второе место после автомобильного транспорта. Непрерывный рост объёмов перевозок, осуществляемых железнодорожным транспортом, приводит к увеличению интенсивности движения поездов, повышению их массы и скоростей движения, и, как следствие, происходит увеличение протяженности тормозных путей, возрастает опасность аварий и наезда подвижного состава на людей и транспорт.

Самыми распространенными являются следующие виды аварийных ситуаций: сход с рельсов подвижного состава, столкновение, пожары на железных дорогах. К основным причинам аварий на железнодорожном транспорте относятся: неисправности пути, подвижного состава, средств СЦБ, ошибки диспетчеров и машинистов, нарушения правил эксплуатации подвижного состава и его физический износ, повреждение железнодорожного полотна, природные факторы.

Большую роль играет и человеческий фактор, который приводит к аварийным ситуациям: нездоровое состояние машиниста, наличие посторонних в кабине машиниста, ошибки диспетчеров, не соблюдение правил дорожного движения водителями транспортных средств при проезде железнодорожных переездов, а также мелкое хулиганство, подкладывание на рельсы инородных предметов, несчастные случаи и т.д.

От надежной и безопасной работы железнодорожного транспорта зависит деятельность и жизнь населения и страны в целом. Ежегодно в России перевозится железнодорожным транспортом более 4 млрд. тонн грузов, ежесуточно – более 90 млн. человек. При этом на железнодорожном транспорте происходит значительное количество аварий и происшествий, в результате которых наносится материальный ущерб и вред окружающей среде, погибают люди.

Актуальность - проблема возникновения аварийных ситуаций на железнодорожном транспорте, основных причин аварий и способов их предупреждения.

Объект исследования - железнодорожный транспорт и причины создания аварийных ситуаций на железной дороге.

Новизна исследования - работа имеет прикладной характер. Результаты проведенного исследования в ходе подготовки доклада имеют большую практическую значимость. Их реализация будет способствовать повышению эффективности использования железнодорожного транспорта и снижению аварийности на железнодорожной дороге.

Теоретическое исследование

Одной из решающих причин аварий на железнодорожном транспорте является «человеческий фактор». Большинство аварий происходит из-за ошибочных действий машинистов локомотивов. Деятельность машиниста характеризуется высоким уровнем эмоциональной напряженности и стрессов. Поэтому надежность работы машиниста резко снижается, что служит причинами ошибок в принимаемых решениях.

Об этом свидетельствуют приведенные в табл. 1 сведения о машинистах, допустивших крушения и аварии в 2006 – 2010 гг. (данные Департамента безопасности движения и экологии МПС). Согласно данным таблицы можно сделать вывод, что крушения и аварии допускают не только начинающие машинисты, но и машинисты с большим стажем.

Таблица 1 – Квалификационная и стажевая категоризация машинистов, допустивших крушения и аварии на железных дорогах РФ

Категоризация машинистов	Год									
	2006		2007		2008		2009		2010	
	крушения	аварии	крушения	аварии	крушения	аварии	крушения	аварии	крушения	аварии
По классу квалификации										
Первый	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-

Второй	1	1	1	1	2	-	-	-	-	-
Третий	3	5	3	5	2	3	1	1	-	1
Без класса	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
По стажу работы										
Менее 1 года	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
3-5 лет	-	2	-	2	2	1	-	-	1	-
5-10 лет	2	2	2	2	2	2	-	1	-	-
Более 10 лет	3	3	3	3	1	1	2	1	-	1

В табл. 2 приведены сведения о числе проездов запрещающих сигналов в зависимости от времени нахождения локомотивной бригады на работе (данные Департамента безопасности движения и экологии МПС).

Таблица 2 – Доля проездов запрещающих сигналов на железных дорогах РФ в зависимости от времени нахождения локомотивной бригады на работе до происшествия, % общего числа

Время нахождения на работе	Год			
	2007	2008	2009	2010
До 3 ч	39,5	19,4	17,4	16,7
3 - 5 ч	11,6	19,4	4,3	38,3
5 - 7 ч	16,3	16,1	8,7	11,1
7 - 9 ч	16,3	22,5	34,8	16,7
9 - 11ч	13,9	9,7	26,1	11,1
Более 11 ч	2,4	12,9	8,7	5,5

Анализируя данные табл. 2 можно сделать вывод, что к наиболее существенным факторам снижения надежности работы машиниста в первые часы относится длительный период врабатываемости, а на последующих этапах – развитие переутомления. Косвенными причинами допущенных нарушений могут быть недостаточный предрейсовый отдых и психофизиологическая подготовка, а также слабый предрейсовый контроль за состоянием здоровья локомотивных бригад.

II РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

У некоторых машинистов с большим стажем со временем появляются самоуверенность и формальное отношение к выполнению своих служебных обязанностей. Это, в свою очередь, приводит к грубым нарушениям безопасности движения. Поэтому для предотвращения создания аварийных ситуаций необходимо усиление контроля за надежностью работы машинистов, в том числе с большим профессиональным стажем (5-10 лет и более). Особое внимание заслуживают причины аварийных ситуаций, связанные с продолжительностью поездной работы машинистов. Поэтому требуется повышение уровня профессионального отбора, предрейсового контроля и психофизиологической оценки состояния машинистов.

Повседневная пропаганда требований безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта также способствует

поднятию ответственности за безопасность движения каждого работника железной дороги и снижению аварийности в целом.

Пропаганда безопасности движения при проезде железнодорожных переездов с помощью средств массовой информации, проведение бесед с водителями транспортных средств, установка агитирующих плакатов и вручение памяток также способствуют снижению аварийности на железнодорожном транспорте.

Заключение

На железной дороге ежегодно происходят аварии. Причинами аварий становятся сталкивание поезда на переезде с автотранспортом, неисправность железнодорожных путей, излом рельсов, изменение погодных условий и т.д. Для предотвращения аварийных ситуаций на железной дороге необходимо соблюдать правила технической эксплуатации, инструкции по движению поездов, требуются эффективные средства диагностики деталей и узлов подвижного состава (различного рода дефектоскопы, приборы и оборудование неразрушающего контроля), создание целого комплекса технических средств по работе с персоналом, в том числе тренажеров для локомотивных бригад, психологических комплексов и т. д..

Тем не менее, железнодорожный транспорт на сегодняшний день остается самым безопасным средством передвижения. Так, например, ехать в поезде в 3 раза безопаснее, чем лететь на самолете, и в 10 раз безопаснее, чем ехать в автомобиле.

Библиографический список

1. Платов А. А. Анализ аварийности и причин возникновения транспортных происшествий на жд переездах. Журнал «Современные проблемы транспортного комплекса России», 2014, №5;

2. Платов А. А. Анализ принимаемых мер по обеспечению безопасности движения на железнодорожных переездах в Росийской Федерации за прошедшие 20 лет и пути дальнейшего снижения аварийности при влиянии на отдельные элементы системы «Человек - Локомотив - Железнодорожный переезд - Окружающая среда». Материалы VI международной научно-технической конференции «Наука и образование транспорту», 2013;

3. Официальный сайт ОАО «РЖД», URL:http://www.rzd.ru/;

5. Балалаев С. В. Безопасность движения на железных дорогах. Хабаровск, 2000, 92 с.;

Сахаров П.А., Шимановский А.О.
УО «Белорусский государственный университет транспорта»
г. Гомель, Республика Беларусь
Аспирант кафедры «Техническая физика и теоретическая механика»
заведующий кафедрой «Техническая физика и техническая механика»
sahpa@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ГРУЗОВОГО ПОЕЗДА ПО ПЕРЕЛОМАМ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ПУТИ

Использование электродинамического торможения при ведении поезда позволяет значительно снизить расход тормозных колодок, уменьшить износ колесных пар и повысить безопасность движения. Рекуперативное торможение позволяет также получить экономию электрической энергии. Однако, при электрическом торможении локомотива в поезде могут возникать колебания, приводящие к значительному росту продольных динамических сил в отдельных межвагонных соединениях. Нестационарные продольные колебания могут стать причиной схода подвижного состава [1]. Наиболее опасными с точки зрения безопасности движения являются случаи применения электрического тормоза на переломном профиле пути. На Белорусской железной дороге ограничена возможность его применения, и вопрос изучения продольной динамики поезда в режиме электрического торможения приобрел особую актуальность.

Целью работы является повышение безопасности движения грузовых поездов по переломам продольного профиля пути в режиме электрического торможения. Для этого необходимо исследовать продольные силы, возникающие в межвагонных соединениях поезда при данном режиме движения, определить причины и факторы, влияющие на рост сил в автосцепных устройствах, и выработать рекомендации по их снижению.

В настоящее время для исследования продольной динамики поезда широко используется компьютерное моделирование. Использование вычислительной техники позволяет с большой точностью рассчитывать сложные системы дифференциальных уравнений, представляющих собой математическое описание движения поезда. В свою очередь возможность решать все более сложные вычислительные задачи приводит к постепенному совершенствованию модели поезда, учету все большего количества факторов.

При решении математических моделей движения поезда используют как системы компьютерной алгебры, так и САПР объемного моделирования. Широкое распространение получили специализированные модули для моделирования динамики железнодорожных экипажей. С помощью программного комплекса «Универсальный механизм» Языковым В. Н. рассмотрена методика моделирования динамики поезда в режиме реального времени, представлен пример ее использования для разработки тренажера машиниста поезда [2]. В работе [3] авторами произведена оценка безопасности движения длинносоставных поездов в режиме торможения. Получены распределения максимальных продольных сил по длине состава, определено воздействие экипажа на путь при движении по пути различного плана и сложности продольного профиля.

В статье [4] авторами определены относительные смещения вагонов и силы в автосцепках поезда, движущегося по сложному профилю пути, с помощью программы MathCAD. Анализ движения поезда в режиме электрического торможения локомотивом позволил определить максимальные усилия в межвагонных соединениях.

На основании проведенного анализа научных публикаций о моделировании динамики поезда в работе [5] делается вывод о необходимости совершенствовать существующие математические модели поезда с учетом возникающих при эксплуатации подвижного состава задач. Делается заключение, что проблема продольной динамики поезда по-прежнему остается актуальной, особенно при режиме торможения. Указывается на повышение внимания европейских стран к моделированию поездов увеличенной массы и длины.

В общем случае движение поезда из n вагонов описывается системой дифференциальных уравнений:

$$\left.\begin{aligned} & m_{\text{л}}\ddot{x}_{\text{л}} - T_1 - m_{\text{л}} g \sin\alpha_{\text{л}} + S_{\text{л}} + R = 0; \\ & m_k \ddot{x}_k + T_k - T_{k+1} + S_k - m_k g \sin\alpha_k = 0;\ k = 1, n..., n-1; \\ & m_n \ddot{x}_n + T_n + S_n - m_n g \sin\alpha_n = 0. \end{aligned}\right\}, \quad (1)$$

где $m_{\text{л}}$ – масса локомотива; $\ddot{x}_k, \ddot{x}_{\text{л}}$ – продольное ускорение k-го вагона и локомотива соответственно (k = 1, 2, …, n); T_k – силы, действующие со стороны межвагонных соединений; g – ускорение свободного падения; α_k, $\alpha_{\text{л}}$ – уклон пути, по которому движется k-й вагон и локомотив; R – внешняя сила, действующая на локомотив (тяги или электродинамического торможения); S_k, $S_{\text{л}}$ – силы сопротивления движению k-го вагона и локомотива, определяемые в соответствии с [6].

При рассмотрении автосцепных устройств в виде упруго-вязких связей силы в межвагонных соединениях определяются в соответствии с выражением

$$T_k = c(x_k - x_{k-1}) + K(\dot{x}_k - \dot{x}_{k-1}), \quad (2)$$

где c – коэффициент жесткости упругих элементов в межвагонных соединениях; x_k, $\dot{x}_k$ – соответственно перемещение и скорость k-го вагона; K – коэффициент демпфирования.

На основании приведенной аналитической модели движения поезда построена компьютерная модель в программном комплексе MSC.ADAMS. Она позволила получить результаты имитационного моделирования движения поезда по сложному продольному профилю пути.

Рассмотрена модель движения однородного и неоднородного по массе поезда по участку (рисунок 1) в режиме холостого хода. В качестве исходных данных приняты: количество вагонов в составе 62 (вагоны однотипные длиной по осям автосцепок 13,92 м); масса груженых и порожних вагонов соответственно 80 и 20 т; коэффициенты жесткости и демпфирования упруго-вязких межвагонных связей c = $1{,}1 \cdot 10^7$ Н/м, K=$2 \cdot 10^6$ Н·с/м; начальная скорость движения 60 км/ч.

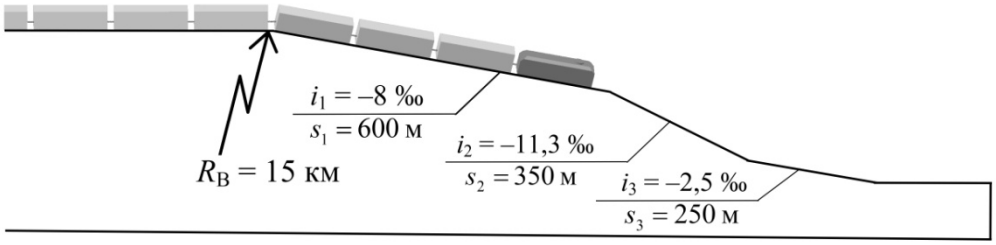
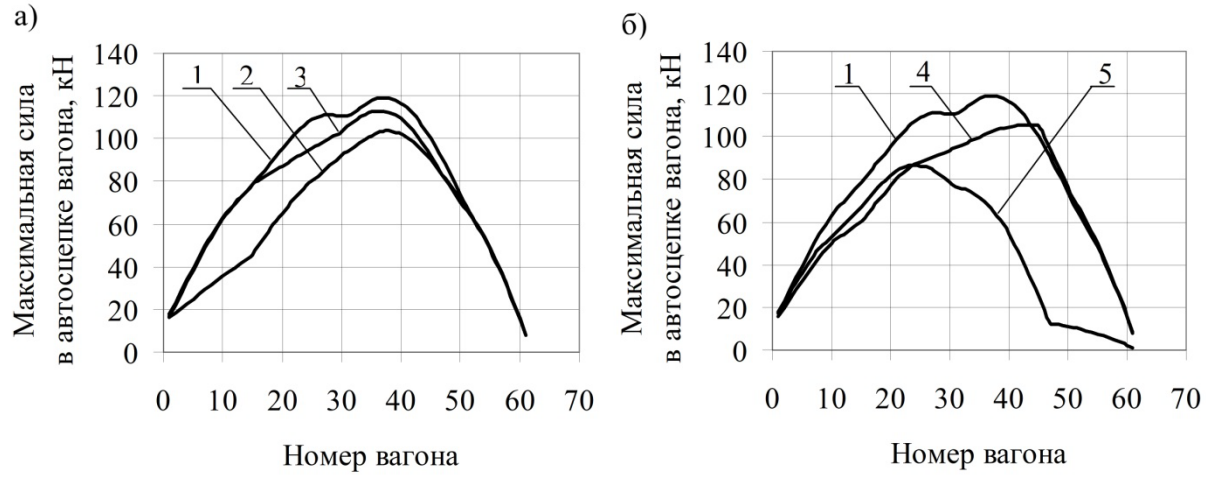


Рисунок 1 – Модель поезда и продольный профиль пути

В неоднородном составе 15 порожних вагонов располагаются в различных частях поезда. Общая масса неоднородных составов на 900 т меньше массы однородного (все 62 вагона – груженые) за счет 15-ти порожних вагонов из их общего количества, что следует учитывать при анализе полученных результатов. Максимальные сжимающие усилия в межвагонных соединениях, возникающие вследствие движения по заданному профилю пути с наибольшей разностью уклонов 8,8 ‰ (между элементами 2 и 3) в режиме холостого хода, представлены на рисунке 2.



Расположение порожних вагонов: 1 – все груженые; 2 – с 1 по 15; 3 – с 16 по 30; 4 – с 31 по 45; 5 – с 48 по 62

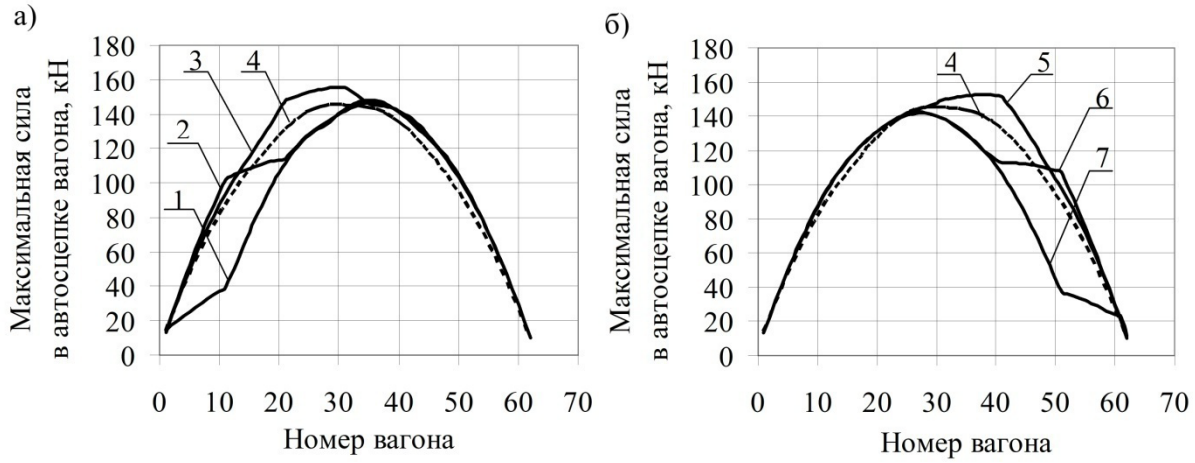
Рисунок 2 – Распределение максимальных сил в автосцепках однородного и неоднородных поездов с порожними 1–30 (а) и 31–62 (б) вагонами

В сравнении с однородным составом (линия 1), можно отметить значительное снижение продольных усилий для случая расположения группы порожних вагонов в хвосте поезда (линия 5). Незначительное отличие максимальных сил в автосцепках однородного состава массой 4960 т и неоднородного состава массой 4060 т при порожних 16–30 вагонах (линия 3) можно объяснить тем, что расположение порожних вагонов в средней части поезда приводит к росту максимальных сил при движении через перелом профиля в режиме выбега. Согласно [1] рост максимальных сил при этом может достигать 30 %.

При движении поезда в режиме холостого хода основной причиной изменения продольных сил в автосцепках является изменение продольного профиля пути. Величина максимальных сил, возникающих при этом, зависит от разности уклонов смежных элементов. Как было рассмотрено в работе [7], при движении однородного поезда по перелому профиля максимальные усилия возникают в центре поезда, плавно уменьшаясь в направлениях его головы и хвоста. Анализ результатов моделирования

показал, что наибольшие значения сил в автосцепках смежных вагонов возникают в тот момент, когда данные вагоны находятся вблизи от точки перелома профиля пути. При этом их величина определяется отношением масс частей состава, расположенных по разные стороны от данной точки. Чем больше эти массы, тем большая сила возникает между вагонами. По этой причине минимальные значения продольных сил получены при формировании порожних вагонов в голове и хвосте поезда (линии 2 и 5).

Для оценки влияния распределения массы состава по длине поезда на величину максимальных сил в межвагонных соединениях рассмотрено движение поезда неизменной массы с площадки на подъем крутизной 13 ‰ в режиме холостого хода. Группа из 10 порожних вагонов массой по 20 т располагается в различных частях состава. Масса груженых вагонов подбирается из условия равенства массы состава 4960 т (для однородного поезда равна 80 т, для неоднородного – 91,5 т). Результаты расчетов представлены на рисунке 3.



Расположение порожних вагонов: 1 – с 1 по 10; 2 – с 11 по 20; 3 – с 21 по 30; 4 – все груженые; 5 – с 31 по 40; 6 – с 41 по 50; 7 – с 51 по 60

Рисунок 3 – Сравнительная характеристика максимальных сил в автосцепках однородного и неоднородных поездов с порожними 1–30 (а) и 31–60 (б) вагонами

На основании результата расчетов (рисунок 3) видно, что наиболее неблагоприятным с точки зрения максимальных продольных сил в межвагонных соединениях при движении по переломам продольного профиля пути в режиме холостого хода является случай расположения порожних вагонов в центре состава (линии 3 и 5). Наиболее предпочтительным будет расположение порожних вагонов в хвосте поезда.

Имитационное моделирование движения поезда позволило оценить распределение максимальных сил по длине состава при движении через переломы продольного профиля пути в режиме выбега и различном расположении порожних вагонов. Их расположение в центральной части поезда приводит к росту продольных сил, в голове или хвосте – к снижению. Учитывая, что расположение порожних вагонов в голове поезда приводит к росту продольных сил при трогании и движении в режимах тяги и торможения, можно сделать вывод о необходимости расположения порожних вагонов в хвосте поезда. При этом наблюдается снижение максимальных сил в межвагонных соединениях порожних

вагонов и, предшествующих им, груженых. Полученные результаты следует использовать при формировании составов грузовых поездов.

Библиографический список:

1. Блохин, Е. П. Динамика поезда: Нестационарные продольные колебания / Е. П. Блохин, Л. А. Манашкин. – М.: Транспорт, 1982. – 222 с.

2. Языков, В. Н. Численное моделирование динамики поезда в режиме реального времени / В. Н. Языков // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2015. – № 2. – С. 123-126.

3. Спиров, А. В. Моделирование торможения длинносоставных поездов с целью оценки безопасности движения / А. В. Спиров, В. А. Быков // Компьютерное моделирование в железнодорожном транспорте: динамика, прочность, износ: III науч.-техн. семинар, Брянск, 6-7 апреля 2016 г. – Брянск, БГТУ, 2016. – С. 84-86.

4. Varazhun, I. Determination of Longitudinal Forces in the Cars Automatic Couplers at Train Electrodynamic Braking / I. Varazhun, A. Shimanovsky, A. Zavarotny // Procedia Engineering. – 2016. – Vol. 134. – P. 415-421.

5. Ursulyak, L. Improvement of Mathematical Models for Estimation of Train Dynamics / L. Ursulyak, A. Shvets // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетр. нац. ун-та залізн. трансп. – 2017. – №6. – С. 70-82.

6. Правила тяговых расчетов для поездной работы / Утв. МПС СССР 15.08.1980. – М.: Транспорт, 1985. – 287 с.

7. Сахаров, П. А. Исследование продольных усилий в грузовых поездах при движении по переломам продольного профиля пути // П. А. Сахаров // Механика. Исследования и инновации – Гомель, 2018. – № 11. – С. 209-219.

Токарев Б. Е., Колмаков А.Н.
КГКП «Петропавловский колледж железнодорожного транспорта имени Байкена Ашимова»
г. Петропавловск, Республика Казахстан
Студент группы Э-41,
преподаватель специальных дисциплин
pkgt@yandex.kz

СОВРЕМЕННЫЕ УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ, РЕГИСТРАЦИИ ПЕРЕТОКОВ НАПРЯЖЕНИЯ, ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ В СЕТЯХ 6-35 КВ

Цель исследования - изучение современных устройств контроля напряжения, регистрации перетоков напряжения, защиты от перенапряжения в сетях 6-35 кВ, анализ сетей 6-35 кВ и возникающих в них перенапряжений.

Актуальность работы - в сетях 6-35 кВ перенапряжения в ряде случаев являются причиной повреждения изоляции электрооборудования и линий, поэтому вопросы исследования его защиты в настоящее время остаются весьма актуальными. Перенапряжения, возникающие в электрических системах, являются одним из факторов, существенно

влияющих на надежность электроустановок. Несмотря на кратковременность воздействия, перенапряжения воздействуют на все электрически связанные элементы системы независимо от места возникновения, усиливают процессы возникновения и развития дефектов, не связанных с перенапряжениями, ускоряют старение конструктивных узлов. Требуется разработка и внедрение более надежных и экономически целесообразных схем защиты от внутренних перенапряжений электрооборудования. Одновременно необходима разработка новых методов профилактических испытаний и средств диагностики высоковольтной изоляции электродвигателей.

Объект исследования. В ходе исследования были рассмотрены организационные и технические меры и средства защиты от перенапряжений. Изучены эффективность АПВ, селективной релейной защиты сети, автоматического регулирование возбуждения генераторов и синхронных компенсаторов. Рассмотрены мероприятия, предусматривающие снижение уровня перенапряжений и, тем самым, вероятность пробоя или перекрытия изоляции, к ним можно отнести применение шунтирующих реакторов, синхронных компенсаторов н батарей продольной компенсации, секционирование длинных линий, применение регуляторов сильного действия. Также произведен анализ практического применения выключателей, работа которых не вызывает появления больших перенапряжений (например, выключателей без опасных повторных зажиганий дуги между контактами и с шунтирующими сопротивлениями), грозозащитных тросов, заземления опор на линиях, емкостной защиты изоляции обмоток трансформаторов, заземление нейтрали трансформаторов через дугогасящие реакторы.

Основные методы научных исследований. Для изучения и описания современных устройств контроля напряжения, регистрации перетоков напряжения, защиты от перенапряжения в сетях 6-35 кВ, использовались учебная литература, содержащая информацию об электрических сетях 6-35 кВ, их характеристику, общие сведения о перенапряжениях, возникающих в электрических сетях и современных устройствах защиты от перенапряжений. Изучены патенты современных изобретений, касающихся рассматриваемой темы, проведен анализ опыта зарубежных стран и стран СНГ в защите сетей 6-35 кВ от перенапряжений, эксплуатации устройств контроля напряжения, регистрации перетоков напряжения.

Научная новизна, практическая ценность и реализация результатов работы. В докладе представлены описание, устройство, технические характеристики и эффективность эксплуатации современных устройств контроля напряжения, регистрации перетоков напряжения, защиты от перенапряжения в сетях 6-35 кВ. Практическая ценность в применении данных устройств для защиты электрооборудования электрических станций, в высоковольтных электрических машинах и в сетях 6-35 кВ - обеспечение нормальной работы сети и электроустановок, сокращение количества аварийных режимов работы, улучшение качества

электроэнергии и сокращение перебоев и повышение надежности энергоснабжения.

Важнейшим элементом электрооборудования и линий является изоляция, определяющая безопасность эксплуатации и выбор защиты от перенапряжений. При эксплуатации электрооборудования, воздушных и кабельных линий, их изоляция подвергается различным нежелательным воздействиям: длительное рабочее напряжение, кратковременные перенапряжения, температура и температурные колебания, воздействие влаги и механических усилий и т.д. На надежность эксплуатации электроустановок значительно влияют перенапряжения, возникающие в электрических системах. Перенапряжения имеют высокую кратность по отношению к длительному рабочему напряжению; влияют на все электрически связанные элементы системы в независимости от точки возникновения; усиливают процессы возникновения и развития дефектов, не связанных с перенапряжениями; ускоряют старение конструктивных узлов.

1. Внешние и внутренние перенапряжения

Основная причина возникновения внешних перенапряжений в высоковольтных электрических сетях – это воздействие грозового разряда. Большее негативное воздействие оказывает прямое попадание молнии в токоведущие части электрической сети, приводящие к возникновению в точке удара импульса напряжения до десятков мегавольт, достаточного для перекрытия изоляции любого класса напряжения. Поражение молнией заземленных частей конструкции провоцирует появление на них кратковременных перенапряжений. Такие перенапряжения опасны, т.к. могут вызывать перекрытия с заземленных элементов на токоведущие.

Внутренние перенапряжения по длительности оказываемого воздействия на изоляцию классифицируются на стационарные, квазистационарные, коммутационные. Наиболее распространенными являются коммутационные перенапряжения, обуславливающиеся изменениями режимов работы сети при включении и отключении коммутационных аппаратов и устройств, повторных зажиганиях дуги, пробоях изоляции, резком изменении характеристик нелинейных элементов.

2. Устройства защиты от перенапряжений

2.1 Защитные промежутки и трубчатые разрядники

Наиболее простым и дешевым устройством защиты от перенапряжений являются искровые промежутки. Искровые промежутки обладают рядом недостатков, которые ограничивают их широкое применение. Срабатывание искровых промежутков сопровождается возникновением дуги тока короткого замыкания, оказывающей негативные электродинамические воздействия, повышенный износ и частую диагностику выключателей, допускающих ограниченное количество отключений токов короткого замыкания.

Трубчатые разрядники лишены одного из основных недостатков защитных искровых промежутков - образования длительного короткого

замыкания, отключаемого сетевыми выключателями. Однако использование трубчатых разрядников в ЗРУ, а также вблизи трансформатора ОРУ в качестве основного аппарата для защиты электрооборудования подстанций невозможно.

2.2 Вентильные разрядники

До последнего времени основным средством защиты от перенапряжений являлся вентильный разрядник. Этот защитный аппарат состоит из искровых промежутков и последовательных нелинейных сопротивлений, иногда называемых рабочими сопротивлениями. В большинстве вентильных разрядников параллельно искровым промежуткам присоединяются шунтирующие сопротивления. Последние служат для равномерного распределения напряжения по искровым промежуткам.

При воздействии на вентильный разрядник перенапряжений, превышающих его пробивное напряжение, происходит пробой искрового промежутка, и рабочее сопротивление подключается к сети. Ток, протекающий через разрядник за импульсным пробоем искрового промежутка, ограничивается рабочим сопротивлением аппарата, величина которого резко возрастает при снижении напряжения на разряднике. При переходе тока через нуль дуга в искровом промежутке гаснет, и разрядник приходит в исходное состояние.

2.3 Нелинейные ограничители перенапряжений

Вольтамперная характеристика варисторов позволяет комплектовать нелинейные ограничители перенапряжений с улучшенными защитными характеристиками без искровых промежутков. Однако отсутствие искровых промежутков обусловливает протекание через ОПН токов 50 Гц при рабочем напряжении сети. Как показывают специальные исследования, а также опыт эксплуатации ограничителей перенапряжений, токи, протекающие через них при ограничении коммутационных перенапряжений, не превышают 100 А. При этом ОПН, рассчитанные на длительную работу при линейном напряжении, обеспечивает ограничение перенапряжений до уровня 17,4 кВ. Снижение защитного уровня ограничителей перенапряжений будет приводить к повышению надежности работы сетей. Высокая термическая устойчивость разработанного ограничителя даст возможность некоторого улучшения его защитных характеристик путем уменьшения числа последовательно соединённых варисторов в колонке и увеличения допустимого тока, протекающего через варисторы в длительном рабочем режиме.

2.4 Длинно-искровые разрядники

Одним из эффективных методов защиты от перенапряжений для линий с изолированными и неизолированными проводами является использование длинно-искровых разрядников. Анализ показывает, что простота, надёжность работы, низкая стоимость по сравнению с традиционными средствами, минимум затрат на обслуживание, обеспечат широкое внедрение на линиях 6-35 кВ.

Новый предлагаемый способ грозозащиты заключается в использовании специальных разрядников. Главным элементом длинно-искровых разрядников является отрезок изолированного провода длиной в несколько раз превышающей длину изоляторов линии. Конструктивные особенности разрядника обеспечивают его более низкую импульсную электрическую прочность по сравнению с защищаемой изоляцией. Длинно-искровые разрядники могут также быть использованы на подстанциях вместо стержневых защитных промежутков, т.к. они исключают появление электрической дуги после пробоя искровых промежутков.

2.5 Дугогасящие реакторы

Дугогасящий реактор — электрический аппарат, компенсирующий емкостные токи, возникающие при однофазных замыканиях на землю в электрических сетях с изолированной нейтралью.

Дугогасящие реакторы используются для устройства заземленной нейтрали трёхфазных сетей 6, 10, 35 кВ. Если нейтраль сети заземлена через дугогасящий реактор, происходит компенсация ёмкостного тока посредством включения в нейтральную точку трёхфазной сети индуктивного сопротивления — дугогасящего реактора с регулируемым воздушным зазором магнитопровода или ступенчатым регулированием числа витков его обмотки. Дугогасящие реакторы являются одними из основных средств успешного гашения дуги токов однофазного замыкания на землю, а, следовательно, предотвращения переброски дуги на другие – неповрежденные фазы. Кроме того, они в значительной степени уменьшают число воздействий перенапряжений на изоляцию при дуговых замыканиях на землю.

Заключение

В ходе исследования были определены причины, вызывающие перенапряжения, их воздействие на электрооборудование и электрические сети 6-35 кВ и способы защиты. Рассмотрены устройства защиты: защитные промежутки, трубчатые разрядники, вентильные разрядники, нелинейные ограничители перенапряжений (ОПН), длинно-искровые разрядники (РДИ), дугогасящие реакторы. Произведен анализ преимуществ и недостатков вышеуказанных устройств, возможность их применения с учетом технических характеристик, эксплуатационных требований, надежности и технико-экономических показателей, предъявляемым к устройствам защиты от перенапряжений в сетях 6-35 кВ.

Наибольшую эффективность обеспечит комплексное использование устройств защиты, контроль напряжения, своевременное проведение диагностики и ремонта.

Библиографический список:

1. Халилов Ф.Х. Классификация перенапряжений. Внутренние перенапряжения. Учебное пособие. СПб: НОУ “Центр подготовки кадров энергетики”, 2012;

2. Евдокунин Г. А., Титенков С. С. Внутренние перенапряжения в сетях 6-35кВ. СПб: Терция, 2004;

3. Халилов Ф.Х., Евдокунин Г.А., Защита сетей 6-35 кВ от перенапряжений. Петербуржский энергетический институт повышения квалификации Министерства энергетики Российской Федерации, 2010.

Турсункул Д.Е., Поролло Л.Н.
КГКП «Петропавловский колледж железнодорожного транспорта имени Байкена Ашимова»
г. Петропавловск, Республика Казахстан
Студент группы Л-33,
преподаватель специальных дисциплин
pkgt@yandex.kz

УПРОЧНЕНИЕ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ В ТЯГОВОМ ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ

За последние годы из-за нарушения технологии изготовления большого зубчатого колеса на сети дорог РФ и Казахстана было отстранено от эксплуатации 163 секции электровозов серии ВЛ. Причиной послужил излом зубьев больших зубчатых колес (БЗК) зубчатой передачи в приводе тягового подвижного состава.

Цель исследования – повышение несущей способности зубчатых передач в приводе тягового подвижного состава.

Объект исследования – зубчатые колеса в тяговом приводе тягового подвижного состава.

Актуальность работы - устранение дефектов закалки незакаленных участков во впадинах между зубьями позволяет значительно повысить долговечность зубчатых колес в передачах электровозов и исключить изломы их в гарантийный период до пробега 900 тыс км; имеет практическое применение на электровозоремонтных заводах, используется при изучении тяговых передач ТПС.

Наиболее ответственным узлом тягового подвижного состава является колесная пара.

Колесные пары испытывают большие нагрузки:

- воспринимают и передают на рельсы вертикальные нагрузки от массы локомотива,
- при движении взаимодействуют с рельсовой колеей,
- воспринимают удары от неровностей пути,
- горизонтальные силы,
- передают вращающий момент от тягового двигателя,
- в месте контакта колес с рельсами в тяговом и тормозном режиме реализуются силы сцепления.

Колесная пара состоит из оси, двух колесных центров, на которые надет бандаж, одного или двух зубчатых колес – рисунок 1.

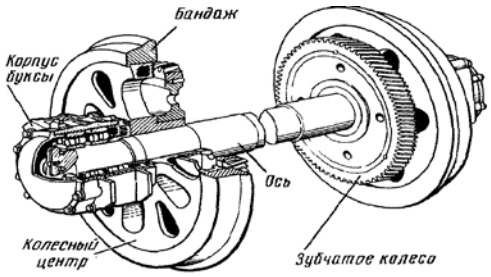


Рисунок 1 – Колесная пара электровоза

От исправного состояния колесной пары зависит безопасность движения поездов, поэтому к выбору материала, технологии изготовления предъявляют особые требования. Зубчатая передача является основным элементом тягового привода тягового подвижного состава, а так же является одним из немногих узлов локомотива, плохо поддающихся визуальному контролю, не только в движении, но и на стоянке.

В процессе эксплуатации на зубчатую передачу оказывают влияние много факторов:

- преобразование и передача потока мощности от источника энергии к движущим колесным парам. Основные показатели при этом, определяющие основную нагрузку элементов передачи, не постоянны по абсолютному значению и времени. В зависимости от режима ведения поезда мощность, регулируется приводом, тяговый момент и частота вращения могут изменяться в широких пределах: в момент трогания поезда зубчатая передача работает в режиме, характерном для так называемых «тихоходных» передач - низкие частоты вращения, большие передаваемые вращающие моменты, а при движениях на максимальных скоростях, режим работы зубчатой передачи приближается к характерному для «быстроходных» передач. Все это влияет на выбор оптимальной геометрии зуба, термическую обработку, тип смазки;

-в процессе работы тяговой передачи, возможно изменение направления вращения и направления потока мощности. Первое наблюдается при изменении движения экипажа, второе - при переходе от тяги к электрическому торможению. Движение то в режиме ведомого, в то режиме ведущего затрудняет приработку его боковых поверхностей зубчатой передачи;

- тяговый подвижной состав эксплуатируется практически во всех климатических поясах и испытывает влияние температур в пределах от -54^{o}С до +55^{o}С. Длительная работа локомотивов в условиях низких температур оказывает существенное влияние на тяговый привод: в этих условиях повышается вертикальная жесткость пути, которая зависит от многих факторов: конструкции верхнего строения пути, типа балласта, его загрязненности, глубины промерзания как балласта, так и основания пути.

- вода, снег, пыль, содержащие большое количество абразивных и химических активных частиц постоянно присутствуют в микроатмосфере, окружающей элементы зубчатой передачи, а значительные перепады давления, вызванного аэродинамическими явлениями при движении на

больших скоростях, способствуют их проникновению во внутренние полости и приводят к разрушению зубьев. Таким образом, зубчатые передачи, работают в исключительно сложных условиях, несоизмеримо более трудных, чем большинство передач.

В зубчатом зацеплении при передачи вращающего момента действует нормальная сила F_n и сила трения R_f, связанная со скольжением (рисунок 2).

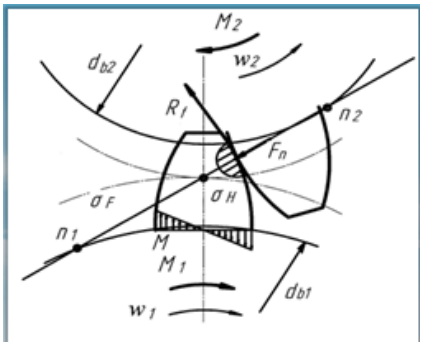


Рисунок 2 - Силы, действующие в зубчатом зацеплении

Под действием этих сил зуб находится в сложном напряженном состоянии. Решающие влияния на его работоспособность оказывают контактные напряжения σ_H и напряжения изгиба σ_F, изменяющиеся по некоторому прерывистому циклу. Переменные напряжения являются причиной усталостного разрушения зубьев и выкрашивания рабочих поверхностей, а сила трения вызывает износ и заедание зубьев.

Излом зубьев происходит при перегрузках, а также под действием переменных напряжений изгиба σ_F, вызывающих усталость материала зубьев. Усталостные трещины (рисунок 3) образуются чаще всего у основания зуба (иногда трещина располагается в вершине зуба) на той стороне, где от изгиба возникают наибольшие напряжения растяжения.

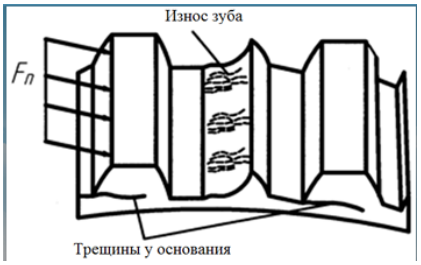


Рисунок 3 – Излом зубьев

Износ зубьев характерен для открытых и закрытых зубчатых передач, работающих в загрязненной среде. Это происходит в результате попадания на зубья образивных частиц (пыль, грязь, песчинок) когда локомотив работает в южных регионах, где присутствуют пыльные бури. По мере износа первоначальный эвольвентный профиль зубьев искажается, увеличиваются зазоры в зацеплении, возникают динамические

нагрузки и повышенный шум. Прочность изношенного зуба понижается из-за уменьшения его поперечного сечения, это приводит к истиранию рабочих поверхностей или к износу.

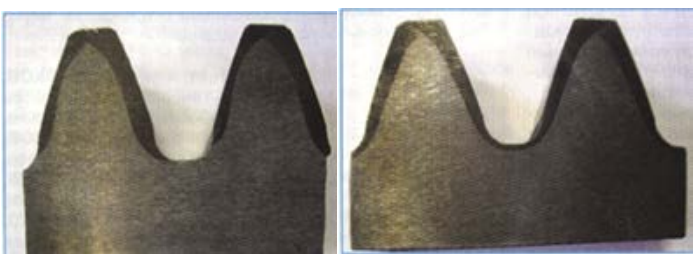
Излом зубьев происходит при перегрузках, а также под действием переменных напряжений изгиба σ_F, вызывающих усталость материала зубьев. Усталостные трещины образуются чаще всего у основания зуба (иногда трещина располагается в вершине зуба) на той стороне, где от изгиба возникают наибольшие напряжения растяжения.

Проведенные исследования причин разрушения зубьев зубчатых колес локомотивов свидетельствуют о нестабильности технологии закалки токами высокой частоты (ТВЧ), которая выражается в отсутствии закаленного слоя во впадинах между зубьями, несплошности закаленного слоя по длине впадин, наличии незакаленных участков длиной 10 мм и более. Это приводит к снижению сопротивления усталости и изломам зубьев зубчатых колес в межремонтный период после пробега 250–350 тыс. км при гарантируемом пробеге пассажирских локомотивов 900 тыс. км.

За последние три года из-за нарушения технологии изготовления большого зубчатого колеса на сети дорог РФ и Казахстана было отстранено от эксплуатации 163 секции электровозов серии ВЛ. Причиной послужил излом зубьев больших зубчатых колес (БЗК). Проведенный специалистами анализ показал, что для предотвращения изломов необходимо было заменить 273 колесные пары с бракованными БЗК. Для стабилизации положения дел с пассажирскими и грузовыми перевозками на железной дороге разработаны организационно-технические мероприятия, направленные на обеспечение выполнения графика движения поездов: совершенствование технологии и контроля технологических процессов при изготовлении зубчатых колес.

Твердость рабочей поверхности и глубина (толщина) закаленного слоя зубьев определяют износостойкость и контактно-усталостную долговечность.

Металловедческое исследование показало, что на всех венцах имеются дефекты термической обработки, выражающиеся в виде отсутствия закаленного слоя во впадинах между зубьями или наличия несплошности в закаленном слое. Макроструктура закаленного слоя на поперечных шлифах свидетельствует о наличии незакаленных участков во впадинах между зубьями (рис. 4 а). Поперечные макротемплеты изготовлены в плоскости, находящейся на расстоянии 10 – 20 мм от торца венца, через эпицентр развития усталостной трещины.



а б

Рисунок 4 – а - закаленный слой не симметричный
б - закаленный слой симметричный

Очертание закаленной зоны на венце (рис. 4 а) не соответствует требованиям ГОСТ 30803–2002, ГОСТ 51175–98 (толщина упрочненного слоя активной поверхности 0,5m ± 2, во впадине 1 – 2 мм), поскольку закаленный слой во впадине между зубьями отсутствует. Закаленный слой на поверхности зубьев несимметричный.

Устранение дефектов закалки ТВЧ в виде незакаленных участков во впадинах между зубьями позволяет значительно повысить долговечность БЗК электровозов и исключить изломы их в гарантийный период до пробега 900 тыс км.

Совершенствование режимов закалки ТВЧ, проведенное на электровозоремонтных заводах позволило добиться более качественной закалки ТВЧ венцов БЗК. Твердость на рабочей поверхности зубьев составляет 55 – 57 HRC, а на поверхности впадины – 56 HRC. Глубина закаленного слоя на рабочей поверхности зубьев более 3 мм, а во впадине – более 1 мм, что находится в пределах требований ГОСТа.

На венце (рис. 4, б) закаленный слой достаточно равномерный, симметричный, во впадине толщина закаленного слоя находится в пределах требования ГОСТ. На венце (рис. 4, б) имеется темная полоска шириной 1 – 2 мм без нарушений сплошности закаленного слоя.

Измерения твердости на венце (рис. 4, б) показали, что совершенствование режимов закалки ТВЧ, позволило добиться более качественной закалки ТВЧ венцов БЗК. Твердость на рабочей поверхности зубьев составляет 627 – 673 HV10 (55 – 57 HRC), а на поверхности впадины – 657 HV10 или 56 HRC. Глубина закаленного слоя на рабочей поверхности зубьев более 3 мм, а во впадине – более 1 мм, что находится в пределах требований упомянутого ГОСТа.

Из полученных результатов следует, что устранение дефектов термической обработки (закалки ТВЧ) венцов больших зубчатых колес электровозов позволяет в 3 раза повысить предел выносливости БЗК.

Библиографический список:

1. Журнал «Локомотив» – М.: 2010, №1;
2. Журнал «Железнодорожный транспорт» – М.: 2011, №6;
3. Ветров Ю. Н. Приставко М. В. «Конструкция ТПС» – М.: Желдориздат, 2002.

Хорошилов Е.А., Брильков Г.Е.
УО «Белорусский Государственный Университет Транспорта»
г. Гомель, РБ
Студент группы МТ-51
м.т.н., старший преподаватель кафедры «Локомотивы»
zhenya.khoroshilov.97@mail.ru
gbrilkov@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕМОНТА ОХЛАЖДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ ТЕПЛОВОЗА

Надежность и экономичность работы дизель-генераторной установки и тепловоза в целом определяется качеством функционирования устройств системы охлаждения. Охлаждающие устройства тепловоза представляют собой совокупность узлов и агрегатов, обеспечивающих отвод тепла от охлаждающих воды и масла, а также охлаждения воздуха в системе воздухо-снабжения дизеля. Конструкционно устройства охлаждения – теплообменники (водовоздушные, водомасляные и воздуховодяные) – одинаковы, и различаются в основном длинной активной части трубчатого комплекта, а также размерами и формой кожухов (корпусов). Соединяют труби с трубными коробками (решетками), а последние с коллекторами сваркой (пайкой), используя медно-фосфористый (медно-цинковый) припой и припои ПОС, на основе свинца и олова [1].

В процессе эксплуатации эффективность работы охлаждающих устройств снижается, что обусловлено появлением неисправностей, которые могут вызвать параметрические отказы тепловоза в целом и его составных частей. Наиболее часто встречающиеся неисправности устройств охлаждения – загрязнение внутренней и наружной поверхностей трубок (более 40 % от общего количества неисправностей) и течь трубок в местах обрыва и нарушения сварки (пайки).

Загрязнение поверхностей трубок приводит к ухудшению теплообмена между различными средами, и как следствие к работе дизелей тепловозов при повышенных температурах теплоносителей. Это в свою очередь связано с ограничением мощности силовой установки и снижением топливной экономичности. Кроме того, перегрев деталей и узлов дизеля приводит к появлению термических напряжений и является причиной образования трещин, деформации и их коробления.

Поэтому вопросам очистки охлаждающих устройств тепловоза в локомотивных депо Белорусской железной дороги уделяется повышенное внимание.

В соответствии с требованиями нормативной документации на ремонт очистку охлаждающих устройств от загрязнений осуществляют мойкой с применением моющих растворов. После промывки моющими растворами производят очистку охлаждающих устройств пневмогидроударом с после- дующей отмывкой и пассивацией внутренних полостей системы [2].

В применяемом в локомотивных депо оборудовании для очистки пнев- могидроудар обеспечивается периодичностью ввода в поток моющей жидкости сжатого воздуха специально применяемым оборудованием от пневматической сети депо. При этом во внутренних областях устройств охлаждения наблюдается явление гидроудара, мало поддающегося контролю и практически не управляемому по амплитудным характеристикам.

Для улучшения процесса очистки ключевым действием является «корректировка» явления пневмогидроудара, путем использования ультразвукового генератора. При этом у очищаемых поверхностей охлаждающих устройств создается интенсивное колебание раствора из-за ударных волн, возникающих при пропускании через раствор ультразвука [3]. Процесс пневмогидроудара становится «управляемым», что определяется созданием в потоке жидкости колебаний с определенными амплитудно-частотными характеристиками.

Данная методика реализована при очистке автоматического фильтра масла с обратной промывкой и выполнена в локомотивном депо Минск [4]. Выполненный процесс очистки можно охарактеризовать как высокоэффективный, с хорошими качественными характеристиками очистки и сниженным временем очистки «управляемым» пневмогидроударом по сравнению с ранее используемым.

Анализ технологических процессов и требований предъявляемым при очитке автоматического фильтра масла с обратной промывкой и охлаждающих устройств тепловозов позволяет установить их коррелирующую идентичность. Так величина выходной частоты ультразвукового генератора при грубой очистке фильтра должна составлять 25 кГц и при тонкой очист- ке – 45 кГц [5]. Эти значения отвечают требованиям нормативной документации при очистке охлаждающих устройств тепловозов [2].

Поэтому можно предположить положительный ожидаемый эффект при использовании «управляемого» пневмогидроудара для очитки охлаждающих устройств тепловозов. При этом, по своему максимальному значению колебания давления очищаемой жидкости не должны превысить значений давлений охлаждающих жидкостей в процессе эксплуатации тепловоза. Тем самым будут обеспечены прочностные характеристики узлов охлаждающих устройств особенно восприимчивых к допустимым давлениям. В рамках дальнейшей работы требуется выполнение натурных испытаний метода очистки «управляемым» пневмогидроударом охлаждающих устройств тепловозов.

Возможность применения технологии «управляемого» пневмогидроудара не должно противопоставляться другим методам очистки. Тем более, что нормативной документацией регламентируется комбинация различных методов очитки при ремонте охлаждающих устройств [2]. Так выполнение очистки методом пневмогидроудара водяной и масляной систем дизеля без снятия охлаждающих узлов и агрегатов затруднено. Это обусловлено необходимостью применения мощных насосных станций и техническими требованиями подключения ультразвукового генератора в технологические разъёмы систем. Поэтому конечная эффективность данного процесса будет соизмерима с очисткой моющими растворами.

Библиографический список:

1. Кузьмич В.Д., Бородулин И.П., Пахомов Э.А. Тепловозы: основы теории и конструкции. М.: Транспорт. 1991, 352 с.

2. Стандарт предприятия СТП БЧ 17.378-2018. Правила технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов 2ТЭ10МК(УК). Утв.13.02.2018 г.№137НЗ. Минск, 2018, 226 с.

3. Рахматулин М.Д. Технология ремонта тепловозов: учебник для вузов. М.: Транспорт. 1983, 319 с.

4. Писаренко Е.В. Организация ремонта тепловозов серии ТЭП70БС в условиях локомотивного депо Минск. Дипломный проект. Гомель: БелГУТ. 2018, 97 с.

5. Автоматический фильтр масла с обратной промывкой тип 6.46 *DN* 100. Руководство по эксплуатации: 6.46 *DN* 100 РЭ. – Введ. 2008-18-08. Коломна: ОАО «Коломенский завод». 2008, 49 с.

Печенев А. В., Штукин И. Е., Сибилёва С.В.
Курский железнодорожный техникум – филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
г. Курск, РФ

Студенты группы КС-411
Преподаватель цикловой комиссией «Вычислительная техника»
twath466@gmail.com
antonpechenev@ yandex.ru
tsukanova.sibilyova@yandex.ru

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Машинное обучение (англ. Machine Learning, ML) — класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение в процессе применения решений множества сходных задач. Для построения таких методов используются средства математической статистики, численных методов, методов оптимизации, теории вероятностей, теории графов, различные техники работы с данными в цифровой форме.[2]

В этом году мы решили провести исследование в области машинного обучения.

Нами были поставлены следующие цели:

- провести анализ научно-популярных статей, периодической литературы и книг по данному направлению;
- изучить принципы и методы машинного обучения;
- разработать ПО, использующее принципы машинного обучения.

В результате проведенного нами исследования мы изучили методы, принципы и виды машинного обучения, разработали программу, преобразующую битбокс в партию ударных инструментов.

В последние несколько лет, тема машинного обучения оказалась на слуху не только у специалистов в IT сфере, но и у простых пользователей. Всё благодаря активному развитию этой отрасли силами крупнейших корпораций, таких как Google, Amazon, Microsoft, Яндекс, Mail.Ru Group и др.

По типу машинного обучения выделяют 2 вида машинного обучения: Индуктивный и дедуктивный. Индуктивный, он же метод обучения по прецедентам (на примерах) основан на выявлении эмпирических закономерностей в данных.

Дедуктивный метод подразумевает под собой формализацию знаний людей (экспертов) и перенос их в компьютерную систему в виде баз знаний.

Рассматривая типизацию алгоритмов машинного обучения, стоит опираться на алгоритмы обучения нейронных сетей. Основными типами алгоритмов обучения нейронных сетей являются:

1. Обучение с учителем - способ машинного обучения, при котором испытуемая система принудительно обучается с помощью примеров “стимул-реакция”
2. Обучение без учителя - при данном методе обучения система спонтанно обучается выполнять поставленную задачу без вмешательства эксперта.
3. Активное обучение - особенностью данного типа является то, что обучаемый алгоритм сам назначает следующую испытываемую ситуацию.
4. Обучение с частичным привлечением учителя - смесь 1 и 2 метода, для части ситуаций создается пара “стимул-реакция” (ситуация, требуемое решение), а для части только “стимул” (ситуация).

В России передовиком в этой сфере являются компания Яндекс, которая в последние несколько лет внедряет машинное обучение во многие свои проекты, начиная от, собственно, поисковой системы, которая адаптируется к запросам отдельно взятого пользователя, и предоставляет ему релевантные результаты поисковой выдачи, согласно его прошлым запросам и сферам интересов, заканчивая платформой Yandex Data Factory, в рамках которой, компания предоставляет IT-решения для бизнеса в нефтегазовой и промышленной сфере, связанные с оптимизацией производства и расхода сырья, которые также основываются на технологиях машинного обучения.[4]

Из западных разработок можно отдельно отметить успехи корпорации Alphabet, материнской компании Google, которая является пионером в данной сфере исследований, и активно применяет их в своих проектах и бизнесе.

Например, в один из самых популярных продуктов компании Google, Переводчик, начиная с ноября 2016 года стала внедряться технология “Google Neural Machine Translation” (GNMT), которая стала “революцией” в сфере автоматизированного перевода, подняв качество перевода почти до уровня живого переводчика и добавив возможность “прямого перевода” (zero-shot translation), которая позволила исключить из перевода использование промежуточного языка (английского), тем самым

существенно уменьшив количество ошибок, связанных с структурой английского, как аналитического языка с высоким числом неоднозначных лексем.

Нужно отдельно отметить разработки в популярной сейчас сфере голосовых помощников, которые основываются на парадигмах машинного обучения, включая обработку естественного языка (Natural Language Processing, NLP).

На протяжении всего двадцатого века, голосовой ассистент, беспрекословно выполняющий указания хозяина был лишь несбыточной мечтой фантастов. Но с эволюцией управления компьютером от командной строки к графическому интерфейсу, голосовой интерфейс стал закономерным витком развития. Ведь именно общение является самым естественным и простым для человека способом обмена информацией. И если первые системы были предназначены сугубо для людей с ограниченными физическими возможностями, и лишь эмулировали использование клавиатуры или мыши, то современные наработки развились в полноценных собеседников и ассистентов, готовых ответить на любой вопрос, или выполнить команду, например, «какая завтра погода в Воронеже» или «поставь будильник на 7:30 по будням».

Благодаря успехам американских корпораций Google, Amazon и Apple (Google Assistant, Amazon Alexa и Siri), а также разработки китайского телекоммуникационного гиганта Baidu (iNemo) и голосовой ассистент Алиса российской компании Яндекс, за последние пять лет качество распознавания речи поднялось с уровня лабораторных проектов, которые начали появляться ещё в пятидесятые годы двадцатого века, в реалиях которых даже чётко и медленно произнесённое слово не могло быть гарантированно распознано, до современной ситуации, когда компьютер или портативное устройство распознаёт практически безошибочно даже быструю и невнятную речь, чего нельзя было и представить раньше, до развития машинного обучения.

Простым примером системы, построенной на машинном обучении и нейронных сетях, является разработанная нами программа, распознающая битбокс и преобразующая его в партию ударных инструментов.

Принцип работы данной программы основан на обработке записи голоса посредствам быстрого преобразования Фурье с последующим анализом частотного спектра нейронной сетью.

Нейронная сеть представляет собой простой однослойный перцептрон.

Перцептрон - простая нейронная сеть, конструктивно состоящая из элементов трех типов: сенсорных, ассоциативных и реагирующих. Таким образом, перцептроны позволяют создать набор “ассоциаций” между входными стимулами и необходимой выходной реакцией.

На вход которой поступает нормализованный частотный спектр сигнала, а выходной реакцией сети является распознанный семпл.

После чего выходной поток данных нейронной сети поступает на детерминированный алгоритм микширования, который составляет выходной звуковой сигнал из предзаписанных семплов.

Можно с уверенностью заявить, что машинное обучение - одна из самых перспективных сфер современной информатики. Ведь она действительно актуальна благодаря тому, что практически каждый день, пользуясь интернетом или портативными устройствами, мы косвенно взаимодействуем с алгоритмами машинного обучения, которые существенно повышают качество сервисов, хотя мы даже не задумываемся, что же стоит за ними.

Результатом нашей работы стал программный продукт Voice-to-Drums, исходный код которого доступен на github (https: // github.com /GoldenRUS/Voice-to-Drums), предназначенный для генерации партии ударных инструментов из битбокса. В дальнейшем планируется интеграция с такими популярными секвенсорами как FL Studio, Cubase, ableton live и другими. Благодаря чему, любые люди смогут написать ударную партию, просто произнеся её вслух.

Библиографический список:

1. Рашид Тарик, Создаем нейронную сеть (Make Your Own Neural Network), переводчик: Гузикевич А. Г., редактор: Тригуб С. Н. Издательство: Вильямс, 2017. 272 с.

2. https://wikipedia.org

3. https://yandex.ru/blog/company/catboost-novyy-metod-mashinnogo-obucheniya-ot-yandeksa.

4. https://yandexdatafactory.com/ru/industries.

V Международная научно-практическая конференция студентов, молодых ученых и специалистов (Великие Луки, 18 марта – 23 апреля 2019 года)
Материалы конференции изданы в авторской редакции.
Форма участия: заочная

Материалы конференции
Главный редактор – Рыжова Е.Л.
Вёрстка – Миронова З.П.
Ответственный за выпуск - Чувахина И.А
Научное издание
Системные требования:
Системные требования: IBM PC с процессором Pentioum 2; ОЗУ 128 Мб; операц. система Windows XP; программа Adobe PDF Reader; CD-ROM дисковод, мышь.
Режим доступа:
http://vf-pgups.ru/students/studencheskaya_zhizn/nedelya_nauki
свободный. – Загл. с экрана. - Яз. рус.
Великолукский филиал ПГУПС, г. Великие Луки, 2019 г., – 128 стр.
Адрес:
Юридический адрес - 182115, Псковская область, г. Великие Луки, пр. Гагарина, д. 95.
Почтовый адрес - 182115, Псковская область, г. Великие Луки, пр. Гагарина, д. 95.
vfpgupsuu@mail.ru

ДАННОЕ ИЗДАНИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ НА ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЯХ