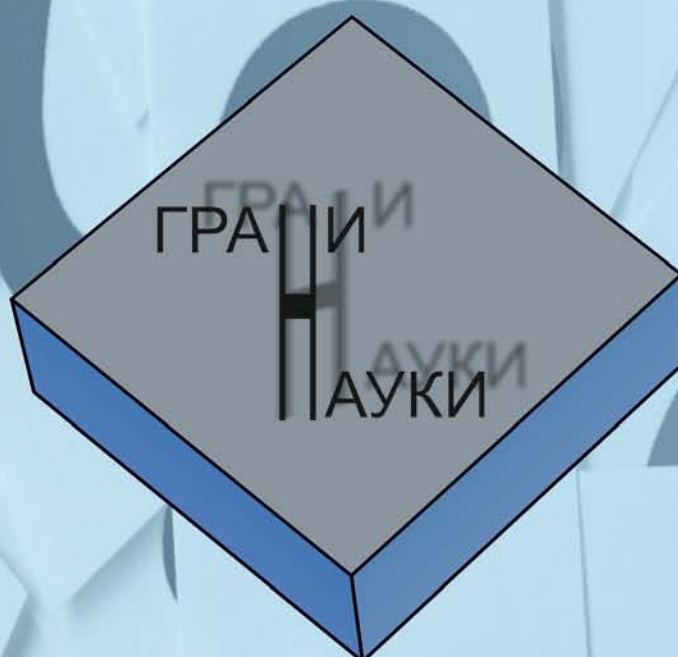


Том 5, номер 2
2017
ISSN 2310-2489



Студенческий научный журнал “Грани науки”

www.graninauki.ru



КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Главный редактор:

Нургалиев Данис Карлович, д.г.-м.н., профессор (ФГАОУ ВО КФУ).

Ответственные редакторы:

Варфоломеев Михаил Алексеевич, к.х.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Сафиуллин Ленар Наилевич, д.э.н., профессор (ФГАОУ ВО КФУ).

Шафигуллин Ленар Нургалиевич, к.т.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Технический редактор:

Герасимов Александр Владимирович, к.х.н., гл. инженер проекта (ФГАОУ ВО КФУ).

Редакторы по направлениям:

Ахметзянова Анна Ивановна, к.п.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Бабынин Эдуард Викторович, к.б.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Байбаков Эдуард Ильдарович, к.б.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Баканов Роман Петрович, к.ф.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Бандеров Виктор Викторович, к.ф.-м.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Едиханов Искандер Жамилович, к.ф.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Журавлева Наталья Евгеньевна, к.х.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Мухамедьяров Марат Александрович, к.м.н. (ГБОУ ВПО КГМУ).

Садриев Азат Рафаилович, к.э.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Сакаев Василь Тимерьянович, к.и.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Сибгатуллин Мансур Эмерович, к.ф.-м.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Талан Мария Вячеславовна, д.ю.н., профессор (ФГАОУ ВО КФУ).

Тишин Денис Владимирович, к.б.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Туманин Виктор Евгеньевич, к.и.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Хайдаров Айдар Адиевич (ФГАОУ ВО КФУ).

Чернова Инна Юрьевна, к.г.-м.н., доцент (ФГАОУ ВО КФУ).

Журнал издается под научным руководством ФГАОУ ВО КФУ

Учредитель: ФГАОУ ВО КФУ

Издатель: ФГАОУ ВО КФУ

Журнал основан в 2013 г. Периодичность выхода – 3 раза в год.

Издается в электронном виде

ISSN 2310-2489

Адрес редакции:

420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18

E-mail: journal@graninauki.ru

<http://graninauki.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

| ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ | |
|--|-------|
| <i>Орлов М.М.</i> НЕКОТОРЫЕ ВИДОВЫЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РАСТЕНИЙ..... | 4-6 |
| СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ | |
| <i>Сайфутдинова Р.Р.</i> К ПРОБЛЕМЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЯЗЫКОВОЙ ИГРЫ В СБОРНИКЕ Н. КОЛЯДЫ «ПЬЕСЫ ДЛЯ ЛЮБИМОГО ТЕАТРА»..... | 7-10 |
| <i>Хвостовцова К.И.</i> ЛОГОПЕДИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА, НАПРАВЛЕННАЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СЛАБОСЛЫШАЩИХ ДЕТЕЙ..... | 11-13 |
| ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ | |
| <i>Ганиев Ф.Ф., Сайфиев Р.Р.</i> РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ КОЛЕБАНИЙ РАБОЧЕГО МЕСТА ВОДИТЕЛЯ ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЯ..... | 14-18 |

НЕКОТОРЫЕ ВИДОВЫЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РАСТЕНИЙ

Орлов М.М.

*ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 446442, г. Кинель,
п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д.2*

e-mail: meod.adir@yandex.ru

поступило в редакцию 20 июня 2017 года

Потихоньку, как-то исподволь, мы пустили себе в дом искусственные покрытия и линолеум, стиральные порошки и табачный дым. А с ними – формальдегид, трихлорэтилен, бензол, ксилол и прочие «удовольствия». Комнатные растения, как оказалось, могут поглощать и разлагать подобные токсические вещества. Алоэ, диффенбахия, пятнистая, пуансеттия, фикус бенджамина, филодендрон, рододендрон индийский (азалия), сингониум и традесканция предгорная хорошо справляются с формальдегидом.

Не отстают и бромелии. эхмея полосатая и гузмания – очищают воздух от формальдегида и ксилола, а неорегелия каролинская – от ксилола. Изысканные орхидеи, несмотря на нежную внешность, весьма успешно воюют с загрязнениями. Дендробиум – нейтрализует ацетон, хлороформ, этилацетат, метанол, формальдегид и ксилол, а фаленопсис – формальдегид и ксилол. Вездесущий хлорофитум очищает воздух от формальдегида и угарного газа. А изысканная тростниковидная пальма хамедорея Зейфрица разлагает бензол и формальдегид [1].

Ну а такие популярные растения, как драцена, сансевиера, плющ, спатифиллум, ловят опасные и загрязняющие вещества.

И ведь мы даже не догадываемся о пользе этих маленьких растений и, сейчас я бы хотел рассказать вам об уже обыденных растениях, которые мы встречаем каждое утро у себя на подоконнике и самых интереснейших, которые могут вас покусать. Да-да химию можно повстречать даже в самых отдалённых уголках земли.

Бразильский естествоиспытатель Мариано Да Сильва исследуя тропические заросли между Бразилией и Гайаной наткнулся на растение, которое питалось сырым мясом. Странное растение заманивало обезьян очень странным запахом, которое буквально оказывал на животное гипнотическое влияние. Животное карабкалось по стволу вверх, листья окутывали добычу в кокон. По словам учёного растение-хищник переваривало обезьяну в течении 3 дней, а затем сплёвывало на землю обглоданные кости.

Немецкий ученый Карл Лихель во время путешествия по Мадагаскару воочию увидел дерево, поедающее людей. Он описывал: высотой дерево каннибал 2,5 метра у этого растения в форме ананаса, сверху 4-х метровые листья заостренные как ножи, по словам учёного, дерево было вооружено лианами. По словам аборигенов, местные жители устроили возле этого дерева место жертвоприношения. Учёный описывал, что одна из женщин подошла к растению напилась жидкости из листьев чудовища, после чего впала в транс, и была зажата между огромных листьев, людоед переваривал жертву в течении 10 дней. Академическая наука отвергает этот рассказ, назвав его не научным, а рисунки и части скелета, предоставленные учёным были проигнорированы. Но на сегодняшний день ученые описали несколько видов, которые схожи с деревом Лихеля.

Растение Непентес – его ареал распространения это Малая Азия (Индонезия, Малайзия) Остров Цейлон и Мадагаскар. Относится к типу кустарниковые или полукустарниковые лианы, достигает полуметра в ширину и 2 метров в длину. И многие учёные считают, что именно его описывали и Лихель и Да Сильва. Интересно, что сок этого дерева побратим с пищеварительным соком млекопитающих в нём содержится и соляная кислота, и бикарбонаты и, конечно, пепсин.

Их желудочный сок содержит вещества схожие у некоторых видов (насекомоядных) с пыльцой растений, а у других (плотоядных) с феромонами синтезирующие запахи и эссенции, которые предпочитают, например, грызуны, обезьяны, или даже человек. Стенки смазаны вязкой жидкостью, которая не даёт жертве выбраться. Также протеолитический (пищеварительный) фермент непентесин. Некоторые ученые называют их клетки хамелеоны (принимают разные формы). Количество фермента может достигать 1-2 литров. Непентес оснащён крышкой, которая закрывается и оберегает содержимое чаши.

Но некоторые люди могут подумать, что через некоторое время эти растения смогут в полной мере охотиться на людей, опровергать или поддерживать это мнение я не решусь, потому что не известно, как закрутится петля эволюции. Ведь многие говорят, что человечество шагнуло вперёд, что мы прогрессируем, но мы забываем, что со временем и наши соседи по планете прогрессируют и уже не кажутся такими беззащитными растениями.

В 2010 году на острове Мадагаскар был срезан или лучше сказать срублен Непентос, ширина которого составила 1 метр, и длинна 4 метра, он был высушен и в ходе исследования учёные обнаружили останки 3 крупных приматов, несколько птиц, череп и берцовую кость человека. Возраст людоеда составил примерно 75 лет [2].

Недавно учёные пришли к выводу, что у растений имеется мозг. Ученые доказали, что деревья, травы способны мыслить и передавать информацию на расстоянии.

Несколько лет назад, учёные сделали сенсационное открытие. Американский биолог Клиф Бакстер долгое время обучал полицию работать с полиграфом, сконструировал новый вид устройства и испытывал на нём всё что возможно, и однажды из интереса он подключил прибор к обычной комнатной драцене и затем полил растение. Полиграф отобразил линию означающую положительные эмоции. Заинтригованный Бакстер устроил новый опыт, он придумал опасность для ростка и решил водить зажигалкой по листьям, и драцена только на его мысли начертила линию тревоги. Бакстер писал: «Растения обладают телепатией или просто чувствуют настроение человека?». Бакстер продолжил опыты, учёный стал кидать рядом с растением креветок в кипяток, и растения буквально переживали за них. Также лабораторный сад реагировал на ассистента, который травмировал растения во время опытов. Ростки начинали буквально кричать, когда он входил в помещение, причём ту же реакцию показывали те, до которых молодой человек даже не дотрагивался. Они просто были заодно со своими братьями. Позднее выяснилось, что растения своими листьями не только поглощают углекислый газ и выделяют кислород, но и выделяют странный запах, который не в состоянии ощутить примитивный нос человека. Но возможно, что животные чуют этот запах.

30 июня 1908 года в 50км от села Варнава в районе реки Подкаменной Тунгуски с Землёй столкнулся знаменитый Тунгусский метеорит. На месте столкновения погибла вся растительность. В эпицентр была собрана экспедиция во главе с Леонидом Куликом и Петром Дравертом в отчётах и мемуарах можно прочесть такие вещи:

Кулик: «Обследуя местность, мы наткнулись, на лесника, который был абсолютно слеп. Он рассказал, что за две недели до падения метеорита, практически все звери, рыба населявшие огромный лес просто покинули эти места, появилось чувство тревоги желание убежать. После начался метеоритный дождь, и лесник ослеп.»

Драверт: «Местность весьма жутчайшая, в такие живописные места можно отправиться в voyage с семьёй, но мне кажется, что здесь был просто какой-то скотомогильник, как будто всё давит на тебя разом и земля и небо.» [3].

Многие учёные считают эти факты, описанные учёными, проявлением именно определённого запаха опасности, источаемого растениями. У опасности есть запах? И у разных эмоций тоже есть запахи? Многие учёные полагают, что да. После опытов Бакстера многие начали изучать этот феномен, но так и не установлен этот факт и химический состав запахов установить достаточно сложно.

Например, когда растение чувствует, что в другой комнате такой же герани приходится плохо, оно меняет свой потенциал и химический, и электромагнитный. Позднее советский

ботаник Гунар нашёл у растений аналог мозга, центр разума. Он обнаружил в корневой шейке растений, что этот своеобразный центр пульсирует и посылает сигнал всему телу. Сейчас пока учёные мало, что знают об этом образовании.

Несмотря на наши маленькие знания в химии зелёной планеты, сегодня мы знаем больше 500 видов лекарственных растений, которые используются в промышленности [4].

Например, Медуница лекарственная и Стеблелист василисниковидный, содержащие полезные и порой незаменимые вещества для нашего организма: бензойная кислота (брусника, противомикробная), ацетилсалициловая кислота (малина жаропонижающая), хинная кислота (слива), галловая кислота (листья чай противовирусный)

И в завершении хотелось бы сказать, что нам надо задуматься о своём отношении к нашему дому, который не всегда был на высоте небоскрёба с витражными окнами и подземной парковкой, а о доме, который существовали до нашей эры и нашего появления. И конечно о его обитателях и нам необходимо больше прислушиваться к их, пусть пока непонятной, позиции.

Список литературы

- 1) Орлов М.М., Петухина О.А. Применение сибирского рододендрона у сердечных больных // Мед. бюллетень Иркутского мед. ин-та. Иркутск. 1944. Вып. 7.
- 2) Пашкевич В.В. Лекарственные растения, их культура и сбыт. М.: Л. 1930.
- 3) Панкова И.А. О некоторых рододендронах Саян. В кн.: Растительное сырье. М.: Л. 1961. Т.9.
- 4) Святогор В.А. Кормовые растения Бурят-Монгольской АССР. Улан-Удэ. 1956.

К ПРОБЛЕМЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЯЗЫКОВОЙ ИГРЫ В СБОРНИКЕ Н. КОЛЯДЫ «ПЬЕСЫ ДЛЯ ЛЮБИМОГО ТЕАТРА»

Сайфутдинова Р.Р.

*ФГБОУ ВО Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова,
432063, г. Ульяновск, площадь 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, д.4*

e-mail: rimus03@mail.ru

поступила в редакцию 11 июня 2017 года

Аннотация

В статье рассматриваются трудности, возникающие при отличии: языковой игры от нарушения речевых норм, остроловия от балагурства и др. Для анализа взят сборник «Пьесы для любимого театра» современного автора – Н. Коляды, герои которого постоянно шутят, подвергая слова различным изменениям.

Ключевые слова: языковая игра, языковая норма, языковая шутка, Н. Коляда, В.З. Санников, Е.А. Земская.

Введение. Герои Н. Коляды не всегда намеренно, в комических целях, нарушают языковые нормы, а если и делают это, то не всегда получают в ответ ожидаемую реакцию. Также они не всегда уместно образуют окказионализмы, каламбуры, которые, согласно классификации Е.А. Земской, относятся к остроловию. В данных случаях речь идет об отличиях между языковой игрой и ошибкой, остроловием и балагурством.

Основная часть. В.З. Санников писал: «Языковая игра – это некоторая языковая неправильность (или необычность) и, что очень важно, неправильность, осознаваемая говорящим (пишущим) и намеренно допускаемая» [1]. Действительно, если посмотреть на способы языковой игры, то можно сделать вывод, что они являются различными вариантами нарушения языковых норм, но, как видно из определения В.З. Санникова, осмысленными. Сравним два примера, один из которых являет собой отступление от литературной нормы, а другой – языковую игру.

Герои драмы «Полонез Огинского» вспоминают о проданном хозяйском имуществе. Иван говорит: «А, правда, где всё? Столько было **мебелей**, кроватей, диванов, ковров!» [2]. Помимо того, что герой допускает стилистическую ошибку (речевую избыточность), он произносит собирательное существительное во множественном числе. Его собеседница говорит в ответ следующее: «**Мебелей**, кроватей, **коврей**, **диваней**... Ноет» [2]. Повторяя и искажая сказанные Иваном слова, героиня намеренно допускает «морфологические ошибки» [1], которые, согласно классификации В.З. Санникова, являются «формальными способами выражения морфологических значений» [1].

Перед сознательным допущением ошибки говорящий вспоминает, как выглядит правильное словоупотребление. С опорой на него он и занимается языковой игрой. Действительно, «Гот, кто плохо владеет языком, плохо играет в словесные игры» [1]. Например, герой пьесы «Нюня» адресует собеседнику шуточную издевку: «**застуженный** артист погорелого театра» [2]. Нет сомнений в том, что он образует каламбур, изменяя изначальный, правильный, вариант слова.

Итак, языковую игру следует отличать от неосознанного ошибочного словоупотребления. Нельзя считать им также те правильные примеры употребления языковых единиц, которые на первый взгляд его напоминают. Например, героиня драмы «"...Нелюдимо наше море..."», или Корабль дураков» постоянно произносит [хв] вместо [ф] (**Хвая**), долгий звук [ш] вместо обозначаемого буквой «щ» звука (**ишшо**). Перед нами не средства «приема речевой маски»,

согласно классификации Е.А. Земской, [3], а фонетические черты местного говора в речи героини.

От языковой игры нужно отличать и немотивированное использование иноязычной лексики. В пособии «Русская разговорная речь. Общие вопросы, словообразование, синтаксис» Е.А. Земская писала об иноязычных словах в речи как о стилистически ярко выраженных, которые могут применяться для создания шуток и иронии. Однако не всегда говорящий использует варваризмы только в языковой игре. Например, героиня драмы «Американка» говорит: «**Донт уори**, не волнуйтесь, не обращайтесь внимания, но я должна навести марафет на свою афишу» [2]. Во фразе есть иноязычные слова («do not worry») и их русский перевод, которые вместе порождают тавтологию. Также есть еще несколько случаев немотивированного употребления героями варваризмов: «Это дешево, **китч**, но красиво» [2], «**Аллес**. Приехали, что ли, да?» [2]. Один из случаев действительного обыгрывания иноязычных слов в пьесах Н. Коляды следующий: «Я мухой. Момент. Туда и сюда. **Ноу проблем**. Ноу!» [2]. Герой иронизирует над собеседницей, приехавшей из Америки.

А стоит ли считать языковой игрой примеры хоть и ненамеренного, но необычного, словоупотребления? Например, герой драмы «Нюня» говорит о бессмысленности покупки кота, которого он даже не видел: «Я повторяю вам в пять тысяч семьдесят четвертый раз: я не могу **брать кота**, так сказать, **в мешке**» [2]. Он необычно совмещает в реплике прямое и переносное значения. Герой понимает, что несколько обыгрывает фразеологизм, поэтому использует вводное слово «так сказать». Другой герой Н. Коляды, из пьесы «"Чайка спела..." (Безнадега)», смешивает бытовую и книжную лексику, находясь в нетрезвом состоянии: «Я – на **паритетных** началах, ясно? Нет! Вы не **педалируйте!** В данном, естественно, случае. Потому что – неадекватно! Да, да, неадекватно!» [2]. Приведенные примеры не считаются языковой игрой, поскольку герои в момент речи вовсе не были на нее настроены.

Языковая игра носит осознанный характер, однако Б.Ю. Норман отметил следующее: «<...> языковая игра, как мы могли убедиться, характеризуется разной степенью осознанности. В частности, здесь имеет место и рефлексорная деятельность: бывает, что человек механически передразнивает собеседника, "дурачится", балуется с языковыми единицами, переставляя или наращивая какие-то элементы, и т.д.» [4]. Например, герои Н. Коляды «балуется языковыми единицами», а именно переставляют слова: «**Съешь чаю, выпей пирожное**» [2], «<...> **налей каши, насыпь супу...**» [2]. Также они рефлексорно отвечают собеседникам словотворчеством: «А?» – «Бьешь шестеркою **туза**» [2], «Кто **там?**» – «Сто **грамм!** Можно войти?» [2].

Интересным является и вопрос о том, стоит ли считать языковой игрой обыгрывание грубой лексики? Об этом М. Кронгауз – автор книги «Русский язык на грани нервного срыва» – писал следующее: «Я, в принципе, не против языковой свободы, она способствует творчеству и делает речь более выразительной. Мне нравится языковой хаос (который вообще-то является ее обратной стороной), когда уже не понимаешь, игра это или безграмотность, выразительность или грубость» [5]. Приведем пример из драмы «Канотье»: «Сядем, погорюем, потоскуем. Две подружки – **по-то-скушки**» [2]. На первый взгляд, он кажется неостроумным, но на самом деле являет собой результат необычного этимологического толкования слова, вовсе не представляющий собой в тексте грубость.

Выше приведены примеры «баловства» словами. Но помимо него языковая игра может принимать форму остроумного обыгрывания языковых единиц. Например, Динка – героиня драмы «"...Нелюдимо наше море..."», или Корабль дураков» – смеется над любопытством соседки и приводит в ответ следующую строчку из песни: «**Каждый человек нам интересен, каждый человек нам дорог**» [2].

Таким образом, языковая игра проявляется в виде балагурства и остроловия, о которых подробно писала Е.А. Земская и подчеркивала, что их иногда нелегко отличить друг друга. «Граница между балагурством и остроловием не всегда выявляется достаточно резко. Некоторые приемы языковой игры составляют как бы промежуточную полосу, т.е. могут

использоваться и без всякой содержательной нагрузки, и как средство, связанное с содержанием речи» [3].

Герои Н. Коляды не всегда удачно обыгрывают цитаты, которые, согласно классификации Е.А. Земской, относятся к приему острологии. Так, Вовка – герой драмы «"...Нелюдимо наше море...", или Корабль дураков» – шутит над сыном соседей: «Ну, Вассисуалий, соплей-то у тебя столько! Прямо как в песне: **"След кровавый стелется по сырой земле!"**» [2]. Такое скрытое сравнение через цитату из военной песни не кажется остроумным из-за несовместимости сближаемых героем объектов создаваемой в итоге шутки.

Многие цитаты герои ассоциативно используют в речи применительно к той или иной ситуации. В таком случае иногда сложно однозначно определить, что пред нами – острология или балагурство. Например, героиня драмы «Мурлин Мурло», познакомившись с квартирантом своей сестры, говорит ему: **«Алексей, Алешенька, с-с-сынок! С-с-словно с-сын ее слышать мог»** [2]. Узнав имя собеседника, она ассоциативно воспроизводит строчку из «Баллады о матери» Андрея Дементьева. С одной стороны, героиня вкладывает в воспроизводимую цитату часть своего скрытого отношения к собеседнику, с другой – применяет ее с некоторой долей юмора.

Выше приведены также примеры языковой игры, которые несут комический эффект. Но есть исключения: **«"По-русски эта птица «кукушка» – "Кукушка, петрушка, ватрушка. Раздражает"»** [2], **«Что ты понимаешь во мне, в моей светочувствительности?»** [2]. В первом случае героиня нервничает и использует рифмовку, чтобы выразить недовольство. Во втором она говорит о себе как о чувствительном человеке, заменяя прямое значение характеризующего ее слова переносным. Субъект речи в обоих примерах вовсе не шутит.

Языковую игру, которая обладает комическим эффектом, В.З. Санников называл языковой шуткой. Согласно ему она еще характеризуется «смысловой и грамматической законченностью» [1], поэтому ее без труда можно увидеть в тексте. Например, нет сомнений в том, что перед нами следующие языковые шутки, основанные на словотворчестве: **«Это которые Джон Ленин, Ринга Сталин, Поль Макаренко и Джордж Хрущев, что ли?»** [2] (каламбур, основанный на паронимии), **«Подъем, первая рота...»** [2] (генерализация; жена говорит пьяному мужу-сержанту), **«Она нагло издевалась, товарищи над его старинным русским недугом»** [2] (перифраз; речь идет об алкоголизме).

Однако В.З. Санников отметил при анализе творчества обэриутов, В. Хлебникова и А. Платонова, что **«...мы не гарантированы от использования текстов, авторы которых, возможно, не имели целью создание комического эффекта»**. [1]. Приведем примеры. Героиня драмы «Мурлин Мурло» обращается к сестре, смешивая противоположные оценочные слова: **«Это сестренка моя, любименькая, родненькая... Чего ты нарисовалась как фуфло какое?»** [2]. Герой пьесы **«"Чайка спела..." (Безнадега)»** цитирует слова старика из «Сказки о рыбаке и рыбке» А.С. Пушкина во время неприятного ему разговора: **«Да Бог с тобою, золотая рыбка! Ну что ты к нашей породе привязалась?»** [2]. Действительно, нелегко понять, шутят ли герои драматурга в таких, нередко комичных для читателя, ситуациях.

Стремясь к произведению комического эффекта при помощи словотворчества, герои Н. Коляды не всегда вызывают у собеседников ожидаемую реакцию. Например, герой драмы «Нюня» сравнивает своего гостя с древнеримским полководцем, но тот реагирует на шутку вполне серьезно, понимая услышанные слова в прямом значении: **«"Смотрите две программы сразу, как Цезарь" – "У Цезаря не было двух телевизоров. У него вообще не было телевизора"»** [2]. В данном случае она не удалась ввиду ее непонимания одним из говорящих.

Заключение. Итак, языковая игра проявляется в разных формах: сознательное – рефлексорное нарушение языковой нормы; острология – балагурство. Также не всегда она содержит комизм.

Список литературы

- 1) Санников В.З. Русский язык в зеркале языковой игры. М.: «Языки русской культуры». 1999. 544 с.

- 2) Интернет ресурс: Коляда Н. Пьесы для любимого театра. <http://kolyada.ur.ru>. (Дата обращения: 20.09.16).
- 3) Земская Е.А., Китайгородская М.В., Ширяев Е.Н. Русская разговорная речь. Общие вопросы, словообразование, синтаксис. М.: Наука. 1981. 276 с.
- 4) Норманн Б.Ю. Игра на гранях языка. М.: Флинта: Наука. 2006. 344 с.
- 5) Кронгауз М. Русский язык на грани нервного срыва. М.: «Языки славянской культуры». 2008. 320 с.

ЛОГОПЕДИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА, НАПРАВЛЕННАЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СЛАБОСЛЫШАЩИХ ДЕТЕЙ

Хвостовцова К.И.

*ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
355009, г. Ставрополь, ул. Пушкина, д.1*

e-mail: ksenia-hvostik@mail.ru

поступила в редакцию 26 августа 2017 года

Аннотация

В данной статье представлена логопедическая программа, направленная на формирование трудовой деятельности у слабослышащих детей. Программа проведена и адаптирована в школе-интернате для слабослышащих детей начальных классов. В программе представлены критерии работы с детьми в каждом классе, а также общая логопедическая работа. Основная цель программы развитие речи детей и формирование положительного отношения к трудовой деятельности.

Ключевые слова: *слабослышащие дети, труд, речевая деятельность.*

Введение. Исследование включает в себя процесс нравственного поведения слабослышащих детей в процессе трудовой деятельности. Новизна исследования определяется тем, что были прочтены и проанализированы работы ученых (Л.А. Головчиц, Е.Л. Гончаровой, Л.П. Носковой, Г.Н. Пенина) и сделаны выводы оптимального исследования детей с нарушением слуха, используя индивидуальный подход к каждому ребенку опирая на уже описанный материал и добавлять новое при во взаимодействии с детьми [1]. Задача нравственного воспитания состоит в том, чтобы общечеловеческие моральные ценности (долг, честь, достоинство и т.п.) должны стать внутренними стимулами развития формирующейся личности. Поэтому тема работы очень актуальна в настоящее время.

Основная часть. У слабослышащих учащихся возникают большие затруднения восприятия и воспроизведении новых слов и понятий, связанных с речью. Урок ручного труда создают для детей исключительно благоприятные условия для развития устной и письменной речи.

Одно из главных условий, способствующих развитию речи на уроках труда, – правильная их организация. Уроки труда надо строить также, как и другие уроки. Должна быть тема, которую определяет программа, и в ней указано название поделки. Название поделки может повторяться на нескольких уроках, а вид трудовой деятельности меняться.

В 1 классе выполняются работы с бумагой, пластилином, текстилем. В процессе разнообразной деятельности дети должны усвоить определенный словарный материал: название изделий и инструментов (нитка, иглолка, ножницы, бумага, шар, баранка и другие); уметь обратиться с просьбой: «Дайте, пожалуйста, красные нитки. Я хочу вышить цветок» и т.д.

Для лучшего усвоения можно предложить словарный материал в виде записей на доске или табличках. По мере знакомства с новыми понятиями дети ведут записи в специальных словариках. Так в 1 классе изучается тема «Лепка овощей». Перед работой проводится вводная беседа по картинке «На нашем школьном огороде». Дети отвечают какое время года изображено на картинке? Что делают ученики? Какие овощи они убирают? Затем дети рассматривают натуральные предметы и картинки, называют овощи, определяют их форму, цвет.

Педагог выясняет, какого цвета пластилин учащиеся будут использовать для лепки овощей. Если дети затрудняются выразить свой ответ в устной форме, то их внимание обращается на табличку или запись на доске: «Я буду лепить...», «Дайте мне, пожалуйста, пластилин».

Пользуясь такими табличками постоянно, дети уже ко 2 классу смогут самостоятельно выражать просьбу. После окончания работы при подведении итогов урока также проводится речевая работа: «Что мы делали? Какие овощи лепили? У кого получился самый красивый овощ?»

К оценке работ, учащихся следует подходить объективно и в то же время осторожно, поскольку дети легкоранимы. Если ребенок очень старался, но у него получилось не все правильно, его все равно надо похвалить за работу, поддержать уверенность в себе. Лучшие работы желательно отобрать и использовать на уроках развития разговорно-обиходной речи при изучении темы «Фрукты, овощи».

Организуя работу с бумагой, педагог использует готовые шаблоны геометрических фигур. Так составляются простейшие аппликации из квадратов, кружков, треугольников. Этот материал используется для проведения большой логопедической работы: сначала определяются и называются геометрические фигуры, затем называются их цвета. Во время работы дети учатся проговаривать такие фразы: «Я кладу три синих кружочка, потом два желтых квадрата и один красный треугольник», «Я составляю аппликацию из геометрических фигур»

Очень важно создавать на уроках труда ситуации, формирующие желание общения, учить выражать просьбу. При этом учащиеся используют предложения различных конструкций [2].

В 3 классе выполняются работы из папье-маше. Детям объясняется значение этого слова. Тема занятия «Изготовление вазочки из папье-маше». На доске делается запись: «Мы будем делать вазочку из папье-маше». Все читают запись хором. Учитель спрашивает: «Что мы будем делать сегодня?» – и говорит, что они будут учиться выполнять работу и разговаривать. В течение занятия дети беседуют с педагогом и, если нужно просят его о помощи.

Развитию речи способствует составление детьми материалов, необходимых для работы. Например, для того что бы сделать открытку им понадобится

1. Ножницы
2. Картон.
3. Цветная бумага.
4. Шаблоны цветов и листьев.
5. Клей.
6. Простой карандаш.
7. Полоска картона для подставки.

При составлении перечня детям приходится рассуждать, логически мыслить.

В начальных классах на уроках трудового обучения проводятся осенние и весенние работы на пришкольном участке. Осенние работы представляют знакомство с цветковыми растениями, сбор семян и плодов для зимней подкормки птиц [3]. Работа на пришкольном участке систематически проверяется словарной работой в классе. Если это будет посев семян, то показываются семена, ребята тренируются в запоминании названий семян, в умении их различать. Если это посадка лука, то учащиеся знакомятся со строением луковицы. В 1 классе по программе дается тема «Посев семян гороха и бобов» на уроке сообщается тема и записывается на доске. Рассматриваются семена, проговариваются их названия, затем они записываются в словарь. Затем учащиеся выходят на пришкольный участок, где знакомятся с необходимыми инструментами и материалами. Работа выполняется в определенном порядке; в ней дети участвуют поочередно, не переутомляясь: одни рыхлят почву граблями, другие делают разметку рядов по шнуру, третьи проводят бороздки, четвертые сеют семена. Каждый этап этой работы обязательно проговаривается: «Что вы делаете?» каждый отвечает на вопрос, тем, чем он занимается. После выполнения работы все приходят в класс и обобщают ее. На уроке по развитию речи составляется, а затем записывается рассказ о работе на пришкольном участке.

Развитию речи на уроках труда способствует также работа с «маленьким учителем». Вначале его роль выполняет ребенок с лучшей речью. Такого ученика надо заранее подготовить. Он должен заменить учителя на каком-то этапе урока: в начале, середине или конце [4].

Например, лепка макета по сказке «Колобок» «маленький учитель» работает в начале урока. Он становится у стола на месте учителя, а дети обращаются к нему с вопросами: «Что мы будем делать сегодня?» (Мы будем лепить персонажей сказки.) Какой сказки? (Сказки «Колобок».) А кого мы будем лепить? (Мы будем лепить колобка, зайца, волка, медведя, лису.)

На этом роль «маленького учителя» заканчивается, и педагог продолжает вести урок сам. Постепенно увеличиваясь во времени роль «маленького учителя» может распространиться на весь урок. При такой форме работы дети учатся говорить, мыслить, у них вырабатывается смелость и исчезает застенчивость.

Снижение слуха и речевое недоразвитие отрицательно сказывается на эффективности профессионально трудового обучения слабослышащих школьников. Элементы трудовой деятельности, включены в игру, развивают речь, формируют пространственные и сравнительные понятия. Учитывая сказанное, при определении содержания уроков труда наряду с изготовлением предмета мы уделяем особое внимание понятийно-речевой его направленности.

На уроках нельзя только работать и не говорить или, наоборот, много говорить и ничего не делать. Если предлагаемые слова, словосочетания, фразы не будут включены в действие, они не осядут в памяти учащихся.

Заключение. В логопедической программе, описаны упражнения и задания, которые могут быть использованы педагогом для развития речи во время трудовой деятельности. Программа направлена на изучение слов касающихся трудовой деятельности и приведены примеры для лучшего усвоения и запоминания слов.

Список литературы

- 1) Назарова Н.М., Моргачева Е.Н., Фуряева Т.В. Сравнительная специальная педагогика. М.: Академия. 2012. 336 с.
- 2) Неретина Т.Г. Использование артпедагогических технологий в коррекционной работе с детьми с особыми образовательными потребностями. М.: Флинта. 2011. 186 с.
- 3) Психология и педагогика. М.: Юрайт. 2012. 736 с.
- 4) Педагогика. М.: Юрайт. 2012. 336 с.

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ КОЛЕБАНИЙ РАБОЧЕГО МЕСТА ВОДИТЕЛЯ ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Ганиев Ф.Ф., Сайфиев Р.Р.

Набережночелнинский институт ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет, 423810, г. Набережные Челны, пр. Мира, д.68/1

e-mail: ganievf@mail.ru

поступила в редакцию 20 июня 2017 года

Аннотация

В работе содержатся подробные описания математической и компьютерной модели двухосного грузового автомобиля для анализа колебаний. Разработанные модели позволяют анализировать вертикальные колебания и угловые колебания в продольной и поперечной плоскостях. Для компьютерного моделирования использована СКМ Matlab.

Ключевые слова: колебания, математическая модель, компьютерная модель, грузовой автомобиль, плавность хода.

Введение. Плавность хода – это способность автомобиля к поглощению ударов, толчков и вибраций, возникающих при движении.

При движении автомобиля по неровной дороге возникают колебания, оказывающие негативное влияние на состояние водителя и грузов. Поэтому актуальной является задача снижения вибронегативности.

Для построения системы снижения вибронегативности необходима модель колебаний грузового автомобиля.

Цель работы: Разработка математической и компьютерной модели колебаний рабочего места водителя грузового автомобиля.

Задачи работы:

1. Разработка математической модели грузового автомобиля для анализа пространственных колебаний.
2. Разработка компьютерной модели колебаний грузового автомобиля КАМАЗ – 5460 в среде Simulink.
3. Верификация разработанной модели.

Разработка математической модели. Построение математической модели объекта осуществляется на основе динамической модели [1]. Так как автомобиль является сложной многомассовой механической колебательной системой, разработка динамической модели необходима.

Наиболее часто для этого используют метод сосредоточенных масс. Для построения динамической модели были приняты следующие допущения:

1. Кресло водителя жестко прикреплено к полу кабины.
2. Продольная скорость движения автомобиля постоянна.
3. Неровности дорожного полотна являются источником колебаний автомобиля.
4. Шина представлена в виде пружины, нижний конец которой контактирует с дорожным покрытием в одной точке и полностью копирует микропрофиль дороги.
5. Шины представляют собой упругодемпфирующую модель с постоянными коэффициентами жесткости c_{sh} и демпфирования μ_{sh} .

6. Характеристики упругих и диссипативных элементов подвески являются линейными (коэффициенты жесткости c_p и сопротивления μ_p – постоянные) [2].

7. Упругие и диссипативные элементы установлены в плоскости колеса и создают силы, приложенные вертикально к его центру.

8. Силы сопротивления воздуха и сопротивления качению не учитываются.

С учетом сказанных допущений, используя метод сосредоточенных масс, была построена динамическая модель двухосного грузового автомобиля. Автомобиль представлен как система твердых тел, имеющая десять степеней свободы, рис. 1.

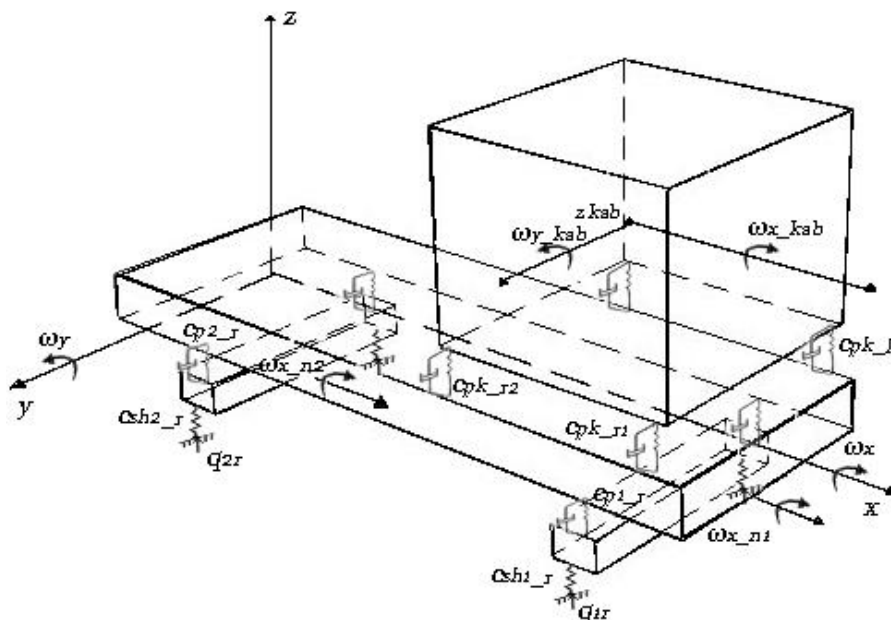


Рисунок 1. – Динамическая модель системы твердых тел с десятью степенями свободы.

Кузов и кабина совершают пространственное движение. Их положение определяется вертикальными перемещениями их центра масс, а также углами поворота по осям x и y .

Неподдресоренные массы совершают поступательные движения вдоль оси z и вращательные движения по оси x .

Компонентные уравнения описывают физические свойства компонентов модели.

Для инерционных элементов их получают на основе второго закона Ньютона. Для поступательного движения уравнение имеет вид:

$$F_{и} = m \frac{dv_{и}}{dt},$$

а для вращательного

$$M_{и} = J \frac{d\omega_{и}}{dt},$$

где $F_{и}$ и $M_{и}$ – сила инерции и момент сил инерции элементов, а $v_{и}$ и $\omega_{и}$ – скорости инерционных элементов.

Уравнения диссипативных элементов получают, используя закон Ньютона для вязкого трения [3]. При поступательном движении уравнение имеет вид:

$$F_{д} = \mu v_{д},$$

а для вращательного

$$M_{д} = \mu \omega_{д},$$

где $F_{д}$ и $M_{д}$ – сила и момент диссипативных элементов, а $v_{д}$ и $\omega_{д}$ – скорости диссипативных элементов.

Полученные компонентные уравнения упругих и диссипативных элементов:

$$\left\{ \begin{array}{l}
 F_{p1r} = c_{p1r}(z_{n1} - z_p + l_1\varphi_y + l_r\varphi_x - l_r\varphi_{x_{n1}}) \\
 F_{p1l} = c_{p1l}(z_{n1} - z_p + l_1\varphi_y - l_l\varphi_x + l_l\varphi_{x_{n1}}) \\
 F_{p2r} = c_{p2r}(z_{n2} - z_p - l_2\varphi_y + l_r\varphi_x - l_r\varphi_{x_{n2}}) \\
 F_{p2l} = c_{p2l}(z_{n2} - z_p - l_2\varphi_y - l_l\varphi_x + l_l\varphi_{x_{n2}}) \\
 F_{sh1r} = c_{sh1r}(q_{1r} - z_{n1} + l_r\varphi_{x_{n1}}) \\
 F_{sh1l} = c_{sh1l}(q_{1l} - z_{n1} - l_l\varphi_{x_{n1}}) \\
 F_{sh2r} = c_{sh2r}(q_{2r} - z_{n2} + l_r\varphi_{x_{n2}}) \\
 F_{sh2l} = c_{sh2l}(q_{2l} - z_{n2} - l_l\varphi_{x_{n2}}) \\
 F_{pk_{r1}} = c_{pk_{r1}}(z_p - z_{kab} + l_1\varphi_y + l_r\varphi_x + l_3\varphi_{ykab} + l_r\varphi_{xkab}) \\
 F_{pk_{l1}} = c_{pk_{l1}}(z_p - z_{kab} + l_1\varphi_y - l_l\varphi_x + l_3\varphi_{ykab} - l_l\varphi_{xkab}) \\
 F_{pk_{r2}} = c_{pk_{r2}}(z_p - z_{kab} - l_2\varphi_y + l_r\varphi_x - l_4\varphi_{ykab} + l_r\varphi_{xkab}) \\
 F_{pk_{l2}} = c_{pk_{l2}}(z_p - z_{kab} - l_2\varphi_y - l_l\varphi_x - l_4\varphi_{ykab} - l_l\varphi_{xkab}) \\
 F_{a1r} = \mu_{p1r}(\dot{z}_{n1} - \dot{z}_p + l_1\dot{\varphi}_y + l_r\dot{\varphi}_x - l_r\dot{\varphi}_{x_{n1}}) \\
 F_{a1l} = \mu_{p1l}(\dot{z}_{n1} - \dot{z}_p + l_1\dot{\varphi}_y - l_l\dot{\varphi}_x + l_l\dot{\varphi}_{x_{n1}}) \\
 F_{a2r} = \mu_{p2r}(\dot{z}_{n2} - \dot{z}_p - l_2\dot{\varphi}_y + l_r\dot{\varphi}_x - l_r\dot{\varphi}_{x_{n2}}) \\
 F_{a2l} = \mu_{p2l}(\dot{z}_{n2} - \dot{z}_p - l_2\dot{\varphi}_y - l_l\dot{\varphi}_x + l_l\dot{\varphi}_{x_{n2}}) \\
 F_{tr_{sh1r}} = \mu_{sh1r}(\dot{q}_{1r} - \dot{z}_{n1} + l_r\dot{\varphi}_{x_{n1}}) \\
 F_{tr_{sh1l}} = \mu_{sh1l}(\dot{q}_{1l} - \dot{z}_{n1} - l_l\dot{\varphi}_{x_{n1}}) \\
 F_{tr_{sh2r}} = \mu_{sh2r}(\dot{q}_{2r} - \dot{z}_{n2} + l_r\dot{\varphi}_{x_{n2}}) \\
 F_{tr_{sh2l}} = \mu_{sh2l}(\dot{q}_{2l} - \dot{z}_{n2} - l_l\dot{\varphi}_{x_{n2}}) \\
 F_{akab_{1r}} = \mu_{pk_{r1}}(\dot{z}_p - \dot{z}_{kab} + l_1\dot{\varphi}_y + l_r\dot{\varphi}_x + l_3\dot{\varphi}_{ykab} + l_r\dot{\varphi}_{xkab}) \\
 F_{akab_{1l}} = \mu_{pk_{l1}}(\dot{z}_p - \dot{z}_{kab} + l_1\dot{\varphi}_y - l_l\dot{\varphi}_x + l_3\dot{\varphi}_{ykab} - l_l\dot{\varphi}_{xkab}) \\
 F_{akab_{2r}} = \mu_{pk_{r2}}(\dot{z}_p - \dot{z}_{kab} - l_2\dot{\varphi}_y + l_r\dot{\varphi}_x - l_4\dot{\varphi}_{ykab} + l_r\dot{\varphi}_{xkab}) \\
 F_{akab_{2l}} = \mu_{pk_{l2}}(\dot{z}_p - \dot{z}_{kab} - l_2\dot{\varphi}_y - l_l\dot{\varphi}_x - l_4\dot{\varphi}_{ykab} - l_l\dot{\varphi}_{xkab})
 \end{array} \right. \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l}
 F_{a1r} = \mu_{p1r}(\dot{z}_{n1} - \dot{z}_p + l_1\dot{\varphi}_y + l_r\dot{\varphi}_x - l_r\dot{\varphi}_{x_{n1}}) \\
 F_{a1l} = \mu_{p1l}(\dot{z}_{n1} - \dot{z}_p + l_1\dot{\varphi}_y - l_l\dot{\varphi}_x + l_l\dot{\varphi}_{x_{n1}}) \\
 F_{a2r} = \mu_{p2r}(\dot{z}_{n2} - \dot{z}_p - l_2\dot{\varphi}_y + l_r\dot{\varphi}_x - l_r\dot{\varphi}_{x_{n2}}) \\
 F_{a2l} = \mu_{p2l}(\dot{z}_{n2} - \dot{z}_p - l_2\dot{\varphi}_y - l_l\dot{\varphi}_x + l_l\dot{\varphi}_{x_{n2}}) \\
 F_{tr_{sh1r}} = \mu_{sh1r}(\dot{q}_{1r} - \dot{z}_{n1} + l_r\dot{\varphi}_{x_{n1}}) \\
 F_{tr_{sh1l}} = \mu_{sh1l}(\dot{q}_{1l} - \dot{z}_{n1} - l_l\dot{\varphi}_{x_{n1}}) \\
 F_{tr_{sh2r}} = \mu_{sh2r}(\dot{q}_{2r} - \dot{z}_{n2} + l_r\dot{\varphi}_{x_{n2}}) \\
 F_{tr_{sh2l}} = \mu_{sh2l}(\dot{q}_{2l} - \dot{z}_{n2} - l_l\dot{\varphi}_{x_{n2}}) \\
 F_{akab_{1r}} = \mu_{pk_{r1}}(\dot{z}_p - \dot{z}_{kab} + l_1\dot{\varphi}_y + l_r\dot{\varphi}_x + l_3\dot{\varphi}_{ykab} + l_r\dot{\varphi}_{xkab}) \\
 F_{akab_{1l}} = \mu_{pk_{l1}}(\dot{z}_p - \dot{z}_{kab} + l_1\dot{\varphi}_y - l_l\dot{\varphi}_x + l_3\dot{\varphi}_{ykab} - l_l\dot{\varphi}_{xkab}) \\
 F_{akab_{2r}} = \mu_{pk_{r2}}(\dot{z}_p - \dot{z}_{kab} - l_2\dot{\varphi}_y + l_r\dot{\varphi}_x - l_4\dot{\varphi}_{ykab} + l_r\dot{\varphi}_{xkab}) \\
 F_{akab_{2l}} = \mu_{pk_{l2}}(\dot{z}_p - \dot{z}_{kab} - l_2\dot{\varphi}_y - l_l\dot{\varphi}_x - l_4\dot{\varphi}_{ykab} - l_l\dot{\varphi}_{xkab})
 \end{array} \right. \quad (2)$$

Топологические уравнения описывают структуру и взаимодействие элементов динамической модели. Они выражают принцип Даламбера: геометрическая сумма всех сил, приложенных к сосредоточенной массе, включая силу инерции, равна нулю. При поступательном движении имеет вид:

$$\sum_i \bar{F}_i = 0.$$

При вращательном движении:

$$\sum_i \bar{F}_i = 0.$$

Полученная система топологических уравнений имеет вид:

$$\left\{ \begin{aligned}
 J_x \dot{\omega}_x &= -l_r(F_{p1r} + F_{a1r} + F_{p2r} + F_{a2r}) + l_l(F_{p1l} + F_{a1l} + F_{p2l} + F_{a2l}) \\
 J_y \dot{\omega}_y &= -l_1(F_{p1r} + F_{a1r} + F_{p1l} + F_{a1l}) + l_2(F_{p2r} + F_{a2r} + F_{p2l} + F_{a2l}) \\
 m_p \ddot{z}_p &= F_{p1r} + F_{a1r} + F_{p2r} + F_{a2r} + F_{p1l} + F_{a1l} + F_{p2l} + F_{a2l} \\
 J_{x_{n1}} \dot{\omega}_{x_{n1}} &= l_r(-F_{sh1r} - F_{tr_{sh1r}} + F_{p1r} + F_{a1r}) + l_l(F_{sh1l} + F_{tr_{sh1l}} - F_{p1l} - F_{a1l}) \\
 J_{x_{n2}} \dot{\omega}_{x_{n2}} &= l_r(-F_{sh2r} - F_{tr_{sh2r}} + F_{p2r} + F_{a2r}) + l_l(F_{sh2l} + F_{tr_{sh2l}} - F_{p2l} - F_{a2l}) \\
 m_{n1} \ddot{z}_{n1} &= -F_{p1l} - F_{a1l} - F_{p1r} - F_{a1r} + F_{sh1l} + F_{sh1r} + F_{tr_{sh1l}} + F_{tr_{sh1r}} \\
 m_{n2} \ddot{z}_{n2} &= -F_{p2r} - F_{p2l} - F_{a2r} - F_{a2l} + F_{sh2r} + F_{sh2l} + F_{tr_{sh2r}} + F_{tr_{sh2l}} \\
 J_{x_{kab}} \dot{\omega}_{x_{kab}} &= -l_r(F_{pk_{r1}} + F_{akab_{1r}} + F_{pk_{r2}} + F_{akab_{2r}}) + l_l(F_{pk_{l1}} + F_{akab_{1l}} + F_{pk_{l2}} + F_{akab_{2l}}) \\
 J_{y_{kab}} \dot{\omega}_{y_{kab}} &= -l_3(F_{pk_{r1}} + F_{akab_{1r}} + F_{pk_{l1}} + F_{akab_{1l}}) + l_4(F_{pk_{r2}} + F_{akab_{2r}} + F_{pk_{l2}} + F_{akab_{2l}}) \\
 m_{kab} \ddot{z}_{kab} &= F_{pk_{r1}} + F_{akab_{1r}} + F_{pk_{r2}} + F_{akab_{2r}} + F_{pk_{l1}} + F_{akab_{1l}} + F_{pk_{l2}} + F_{akab_{2l}}
 \end{aligned} \right. \quad (3)$$

Разработка компьютерной модели. На основе полученной математической модели в графической среде имитационного моделирования Simulink была построена компьютерная модель для анализа колебаний грузового автомобиля, представленная на рис. 2.

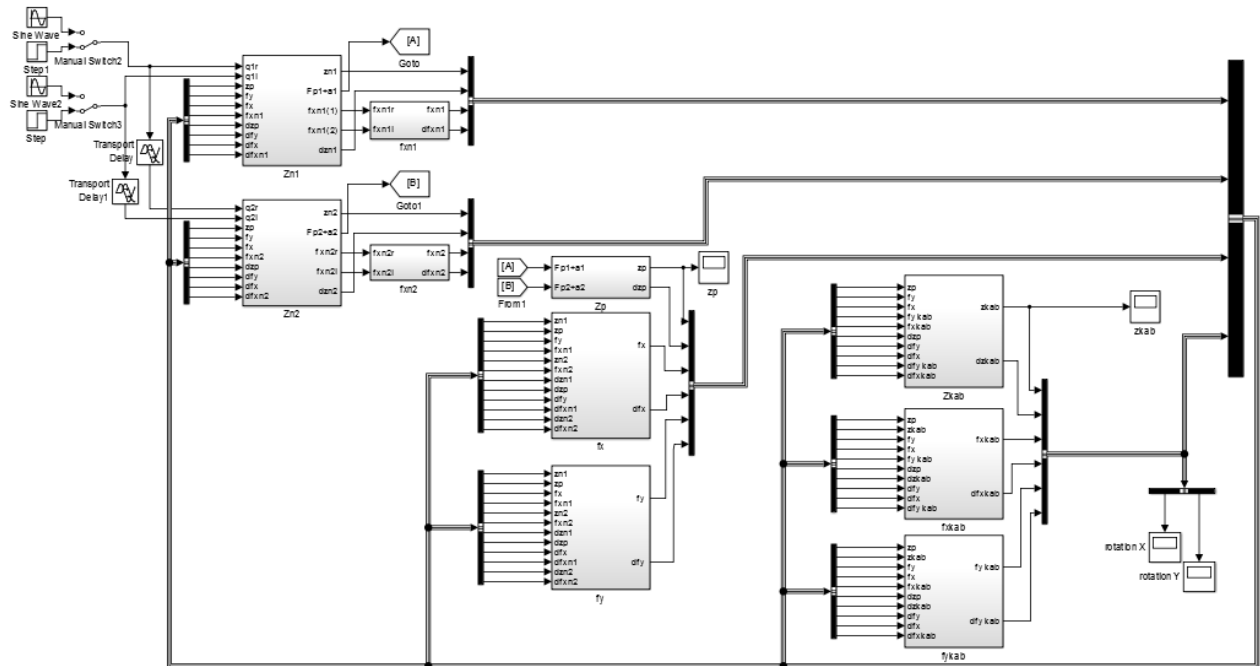


Рисунок 2. – Компьютерная модель колебаний грузового автомобиля.

Полученная модель имеет иерархическую структуру и состоит из десяти подсистем, которые соответствуют дифференциальным уравнениям, описанным в системе топологических уравнений. Они в свою очередь включают в себя другие подсистемы, описывающие усилия упругих и диссипативных элементов.

В качестве входного сигнала модели выступают неровности дорожного профиля под колесами автомобиля.

Выходными данными являются вертикальные перемещения неподрессоренных масс, кузова и кабины, а также их угловые перемещения.

Верификация разработанной модели.

Для доказательства адекватности модели была построена спектральная характеристика вертикальных ускорений кабины КАМАЗ-5460 (рис. 3а).

Сравним полученную характеристику с графиком спектральной плотности, представленной в книге [4] (рис. 3б).

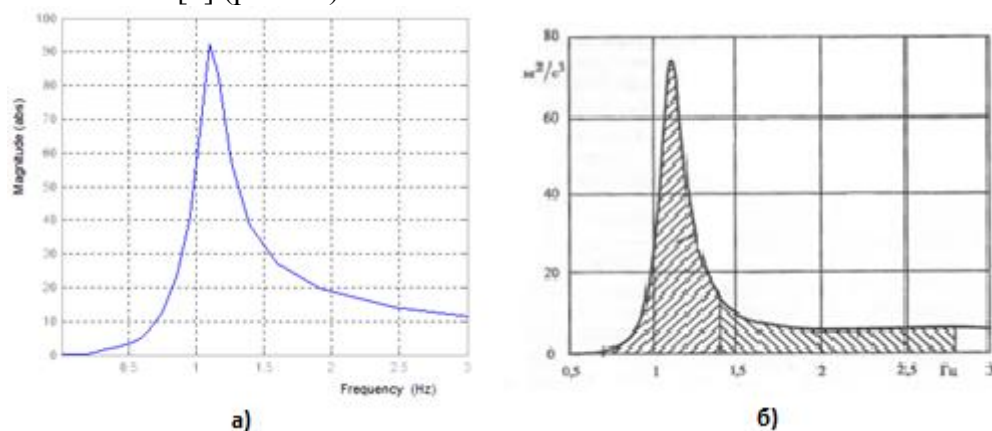


Рисунок 3. – Графики спектральной плотности ускорений на кабине: а) разработанной модели; б) представленная в книге [4].

Графики на рис. 3а и 3б имеют практически идентичный вид спектров и резонансные частоты в обоих случаях приблизительно равны 1,1 Гц. Следовательно, разработанная модель соответствует действительности.

Заключение. Данная работа содержит полное описание разработанных математической и компьютерной моделей грузового автомобиля.

Модель позволяет следить за состоянием вертикальных и угловых перемещений, скоростей и ускорений неподрессоренных масс, кузова и кабины грузового автомобиля в любой момент времени и при любом профиле дорожного полотна.

В результате испытаний было установлено, что полученная модель соответствует действительности и на ее основе можно разрабатывать систему гашения колебаний.

Благодарность. Выражаю благодарность своему научному руководителю – кандидату технических наук, доценту кафедры системного анализа и информатики Набережночелнинского института КФУ, Каримову В.С., а также кандидату технических наук, доценту кафедры системного анализа и информатики Набережночелнинского института КФУ, Демьянову Д.Н. за помощь в подготовке данной статьи.

Список литературы

- 5) Тарасик В.П. Математическое моделирование технических систем. Минск: Дизайн ПРО. 1997. С.640.
- 6) Смирнов Г.А. Теория движения колесных машин: Учеб. для студентов машиностроит. спец. вузов. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Машиностроение. 1990. 352 с.
- 7) Яценко Н.Н., Прутчиков О.К. Плавность хода автомобилей. М.: «Машиностроение». 1968. 221 с.
- 8) Тарасик В.П. Теория движения автомобиля: Учебник для вузов. СПб.: БХВ-Петербург. 2006. 478 с.