

**Материалы
Международной студенческой
научно-практической конференции
«Актуальные вопросы производства и науки»**

30 апреля 2021 г.



Костанай 2021

УДК 620.92
ББК 31.19

«Актуальные вопросы производства и науки»: Материалы студенческой международной научно-практической конференции, часть 1 - г. Костанай, 2021 г. 263 с.

В сборнике представлены результаты научных исследований студентов, магистрантов, докторантов вузов г. Костаная, г. Нур-Султан, г. Караганды, г. Алматы, Российской Федерации, Республики Беларусь, Украины, Туркменистана и др. по актуальным вопросам в области техники, технологии и энергосбережении, экологии, технологии производства и переработки продукции, информационных технологий и автоматике

ISBN 978-601-7396-35-0

УДК 620.92
ББК 31.19

© КИиЭУ
Костанайский инженерно-экономический
университет им.М. Дулатова, 2021

**КОСТАНАЙСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М. ДУЛАТОВА**

СОДЕРЖАНИЕ

**ЭКОЛОГИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И
ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ**

М. Туребек, Ж.К. Ошакбаева Биогаз.....	5
М.Б. Эбжаппар, Д.У. Сексенова Биология пәнін оқытуда заманауи әдіс-тәсілдер қолданудың артықшылықтары.....	15
В.П. Любчанская Агарикоидные базидиомицеты окрестностей села Табат.....	19
Б.М. Кирчей, Г.К. Есеева Разработка технологии диетических, экологических крекеров и хлебцев изо льна.....	24
Ж. Ахметова, Г.К. Есеева Инновациялық технологиялар бойынша өндірілген сыраның технологиялық қасиеттері мен тағамдық құндылығын зерттеу.....	28
А.М. Касенов, А.С. Сегизбаева Разработка размольного отделения мукомольного завода обойного помола ржи производительностью 80 т/сут.....	31
А.Т. Асадчая Качество хлебобулочных изделий, выпекаемых в г. Минусинске.....	37
Т.Д. Бужентаева, Г.К. Есеева Диеталық, дұрыс тамақтанудың маңызы.....	40
М.А. Тулеова, Г.К. Есеева Разработка биологических средств защиты древесины на основе льняного масла.....	44
Е.Ю. Казанова, В.В. Казанов Азотный фонд агрочерноземов Канской лесостепи в посевах ярового рапса.....	48
Д.Б. Жамалова, А.С. Утимисов Новые технологии в растениеводстве.....	52
Ж.Ж. Назарова, К. Нугманова Жаздық бидай дақылының және дән сапасын ауыспалы егіс қолдану арқылы мол өнімге жету жолдары.....	55
А.К. Дукеева Экологическое испытание сортов подсолнечника масличного зарубежной селекции в условиях Костанайской области.....	58
А.Б. Искенова, А. Маратқызы Жем-шөп дақылдарын өндіру.....	63
Д.Б. Жамалова, А.Х. Шаметова Интенсивная технология и программирование урожайности картофеля.....	65
Д.Б. Жамалова, Д.Ф. Бадгетдинов Разработка интегрированной системы защитных мероприятий зерновых культур.....	70
А.Б. Искенова, А.С. Утимисов Кормопроизводство как фактор развития животноводства в современных условиях.....	78
С.Е. Майорова, Т.Л. Майорова Экологическое и ветеринарно-санитарное благополучие птицеводческого хозяйства.....	82
Ж.Ж. Назарова, А. Маратқызы Ұзақ мерзімді сақтауға жарамды картоп сорттары.....	86
С.Е. Майорова, Т.Л. Майорова Загрязненность воздушной среды птичника в условиях жаркого климата.....	89
Д.Б. Жамалова, А.В. Грибишешникова Вредители и болезни лесных насаждений Костанайской области.....	93
Ж.Е. Атембекова Качество искусственного мяса на мировом рынке.....	100
Ж.Д. Контрбаева, С.Н. Куницына Эко-тренд: посуда из биоразлагаемого материала.....	103
А.Г. Полянских, Т.П. Луцко Исследование минеральных вод российского производства.....	108

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Н. Абдрахман, Жусупов К.М. Сортировочные станции, разгонные горки	110
М. Юниев, Р. Ширлинг, Курманбекқызы Н. Автоматизация работы магазина автозапчастей.....	114
А.Ш. Серикбаева, Е.Б. Бақтыбай Физика сабақтарына арналған құралдарды қолдан жасау арқылы студенттердің қызығушылығын арттыру.....	117
А.М. Кулик Функции гуминовых веществ и их роль в природе.....	120
А.Ш. Серикбаева, Ж.Б. Нұранова Жаңартылған энергия көздерін қолдану – энергетикалық тиімділікті арттырудың жолы.....	123
В.А. Тюкин, Т.В. Бедыч Особенности бытовых и производственных холодильных машин и установок.....	126
А. Е. Гнатюк, А.С. Садовый Сравнительный анализ материалоемкости планарного и пространственных электромагнитных систем.....	131
А. О. Мусиенко, А.С. Садовый Совершенствование группового трехфазного трансформатора.....	136
А.Ш. Серикбаева, Б.Е. Жылқыбай Моделирование электронных свойств легированного оксида цинка.....	140

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

А.П. Литвиненко, О.В. Войцеховская Теоретические аспекты внедрения Cals-технологий.....	144
П. Степаненко, Г.К. Кужентаева Биогаз – перспективы, возможности производство.....	147
М.В. Чурсинов, Р.А. Бенга Применение гидрообъемного привода при обслуживании и диагностировании ДВС.....	152
Е.А. Петренко, Т.В. Бедыч Снижение расхода топлива при термообработке материала на обжиговой конвейерной машине путем отключения горелок в зоне подогрева.....	154
М.В. Чурсинов, М.М. Жангабылов Методика определения протечек масла через уплотнительный узел компрессорной ступени турбокомпрессоров ткр7с.....	159
Ж. Есимсеитова, Г.К. Есеева Генетикалық түрлендірілген организмдердің азық түлік өндірісінде қолданылуы.....	163
В.С. Севлисян, В.А. Мардзявко Разработка электро технологическую установки для оптимизации процесса подготовки удобрений.....	166
И.Э. Гошва, О.С. Садовый Исследование существующих вариаций сепараторов в портовых элеваторах по модификации ветви управления.....	168
А.Ш. Серикбаева, Д. Балтабеков Современные методы 3D технологии в технике.....	170
Б.Ж. Унайбаев, Д. К. Сейсетов, А. С. Исмагулов Динамика изменений строительных свойств засоленных пылевато-глинистых грунтов карбонатного типа засоления в основании.....	172
Т.Бедыч, И. Кошкин, А. Омаров Исследование вопросов проектирования комплекса широкополосных фильтров основных гармонических составляющих.....	177
С.М. Лобчук, Д.Л. Кошкин Автоматизированная система управления микроклиматом теплицы.....	185
Б.З. Смағұлов Ғылыми-зерттеу жұмыс атауы «Күзетілмеген өткелдерді сигнал беру құрылғыларымен жабдықтау тиімділігі»	188
А.А. Шевцов Обзор методов построения матриц корреспонденций транспортной сети города.....	194
В.С. Смородин, Т.В. Бедыч Современные методы защиты металла от коррозии.....	198
К.В. Беллер, Т.В. Бедыч Метод плакирования.....	202
М.В. Чурсинов, Д. Запоева Вопросы взвешивания цистерн с жидкими грузами в статике без расцепки.....	206

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АВТОМАТИКА

Э.С. Бейсенов, Д.А. Задорожнюк, В.В. Задорожнюк, Ж.Д. Контрбаева Создание мобильного приложения с применением AR-технологии «Му House»	209
С.А. Дәрібаева, Н. Зейнула Адаптивный web-дизайн.....	212
О.Ю. Ли, Г.А.Тимофеева Нейронные сети в образовательном процессе.....	215
А.Б. Сманова, Д.У. Сексенова Цифрлық баяндау- биология сабағында оқушының ұшқыр ойлылығын дамыту арқылы терең білім алуының мүмкіндігі ретінде.....	220
Р. А. Аринбаева Использование системы ООП Borland Delphi 7 для разработки ЭСУН «Грамматика английского языка: существительное во множественном числе»	223
А. А. Караванцев Разработка электронного средства учебного назначения по теме «Элементы линейной и векторной алгебры».....	225
В.С. Козлов, А.В. Заливаха Разработка приложения text-to-speech для онлайн-сервиса цифрового распространения компьютерных игр и программ «Steam»	227
Б.А. Казангапова С. Абдлкахаров Анализ оценки угроз и оценка рисков информационной безопасности организации.....	229
Б. Гафуров, М.М. Чурнев Автоматизированная система по подготовке документации производственной практики в высших учебных заведениях.....	233
Т. Сапармуратов, Д.Д. Чарыева Программное обеспечение по созданию документации вступительных экзаменов на основе установленных шаблонов.....	235
Д.Ч. Тойчиева, А. Овезова Программа автоматического учета успеваемости студентов.....	238
М. Ходжабердиев, М.А. Гельдиева Автоматизация делопроизводства государственной экзаменационной комиссии вуза.....	240
Н.В. Шумейко, И.И. Герауф Автоматизация поиска неисправностей вращающегося оборудования... ..	243
Н.М. Бошанова, Н.К. Удербоева История развития дополненной и виртуальной реальности.....	246
Е.С. Бейсенбек, И.И. Герауф Автоматизация сепарации зерна подсолнечника.....	253
Д.А. Исмаилова, Н.К. Удербоева Актуальность применения дополненной и виртуальной реальности в образовании.....	257

ЭКОЛОГИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ

МРНТИ 10.27.51

М. Туребек, ученик 9 «Ә» класса¹

Ж.К. Ошакбаева, педагог - исследователь¹

¹КГУ «общеобразовательная средняя школа №27»

110000, Костанай, Казахстан

Биогаз

Аннотация: Во времена информационных технологии, когда идет интенсивное развитие техники и технологии, большая часть молодежи не умеет работать с инструментами. Уменьшение числа работников сферы инженерии нашей страны – одна из сторон нашего огромного проблемного вопроса. Так как у учеников нет фундамента знаний, полученных в школе, во время учебы в университете он не знает даже как выглядят эти инструменты, потому что он все это делал в электронном виде. Мы с моим научным руководителем начали поиск ответов на эти вопросы. Тема «Энергия будущего» выставки EXPO-2017 дает возможность использования лучшей мировой энергосберегающей технологии, также использование новых разработок и технологии использования существующих ныне альтернативной энергии. Наша задача – модернизация старого;

Түйіндеме: Қазіргі ақпараттық технология заманында, техника дамуы қарқынды жүргендіктен, жастардың басым бөлігі құралдармен жұмыс жасай алмайды. Біздің жеріміздегі инженерлік саладағы жұмыскерлердің азаюы – үлкен проблемалық сұрағымыздың бір көрінісі. Оқушы мектепте білім негізі қатаймағанынан, жоғары оқу орнына барғанда біраз құралдардың түрін білмейді, өйткені оның барлығын электронды түрде жасаған. Біз, ғылыми жетекшіміз екеуіміз бұл ширақты сұрақтарға жауап іздей бастадық. EXPO-2017 көрмесінің «Болашақтың энергиясы» тақырыбы ең үздік әлемдік энергия сақтау технологиясын, бүгінде бар баламалы энергия көздерін пайдалануда жаңа әзірлемелер мен технологияны пайдалануға мүмкіндік береді. Біздің міндетіміз ескіні – жаңарту:

Abstract: In the time of informational technology, when there is a high development of technique and technology, a big part of young generation cannot work with different instruments. A reduction of workers of engineer sphere is one of the sides of our global problem. As a lot of pupils do not have fundamental knowledge that they had to have at school, in the university they do not even know how instruments have to look like, because they used to work only electronically. I am with my curator started to look for answers for these questions. The theme “The energy of the future” of the exposition EXPO-2017 gives an opportunity for using the best world energy-saving technologies, using the new elaborations and technologies of using nowadays alternative energy. Our aim is a modernization of the old.

Кіріспе

Жұмыстың мақсаты – қоқыстың ауқымдылығын 1 отбасы үшін анықтау, осы күрделі мәселеге іс – шара қолдану, қоқыс мөлшерін кеміту. Нақты көрсеткішті мен мына тапсырмалар бойынша анықтадым. Бұл мониторингке 5 адамнан құралған менің отбасым қатысты.

1. Бір күн аралығындағы үйдегі барлық қоқыстарды жинадым. Категория бойынша оларды реттедім: қағаз, металл, пластмасса, шыны.

Тамақ қалдықтары қатысқан жоқ, өйткені барлық тамақ қалдықтары малдарды тамақтандыруға кетеді.

2. Қоқыстың құрамындағы заттарды категория бойынша бөлдім.

3. Әрбір категорияны таразыға салып өлшедім, және жалпы қоқыстың массасын анықтадым.

4. Шыққан жалпы салмақты әрбір отбасы мүшесіне бөліп жібердім. Осындай шарамен мен әрбір адамға шақ келген қоқысты анықтадым.

Келесі бағытта әрбір отбасы мүшесіне келген қоқысты мен көбейту арқылы қоқыстың 1 жетіде, айлап, жылдап мөлшерін шығардым.

5. Қоқыс мөлшерін кесте бойынша жазып алдым. (кесте №1)

1. әртүрлі қорапшалар – сүт қорабы, қатық, шырын қорабы, құс қорапшасы, фольга, полиэтиленді қорапша, ескі аяқ киім.

2. газет - қағаз, қағаз қалдықтары, шәй қорапшасы.

3. металл – консервіден қалған қаңылтыр сауыт, бәдіден қалған сауыт. Объект және әдістеме

1 отбасы мүшесіне шақ келген қоқыс мөлшері. (кесте №1)

1 күн ішіндегі қоқыс мөлшері, кг.	1 жетідегі орташа қоқыс мөлшері	1 айдағы қоқыс мөлшері	1 жылдық қоқыс мөлшері
1кг500г	10кг 500г	45кг	540кг

4. пластмасса – ыдыс жуатын сусабыннан қалған бөтелкелер, бөтелкелер, тіс жуатын пастылар түтікшелері, сұйық майдан қалған бөтелке

5. шыны – сусындардан, сырадан қалған шыны бөтелкелер

6. тамақ қалдықтары

Зерттеу нәтижелері

Қорытынды: қоқыстың көп мөлшерінен байқағаным, көп мөлшердегі қоқыс пластмасса мен қорабшалардан құралған.

Кесте №2. Тұрмыстық қалдықтардың пайыздық мөлшерлемесі

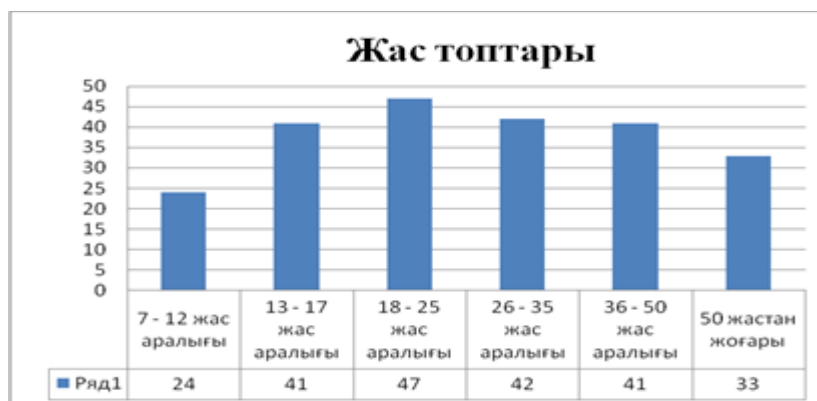


Социалды сауалнама «Ауыл тазалығы кімге байланысты?»

Мен өзімнің сыныптастарымен бірге ауылдың қоқыстануына ауылдықтардың көзқарастарын анықтадым.

Бізбен әр түрлі жастағы және әр түрлі санаттағы 203 адам сұрастырылды.

Кесте №3 Сауалнамаға қатысқан жас топтары



Глазунов ауылында тұратын адамдарға қойылған сұрақтар

1. Біздің ауылды қоқыстанған деп ойлайсыз ба?



2. Ауылдың көркіне қоқыстың әсері бар ма?



3. Сіз үйіңіздің, көшенің, ауылдың санитарлық жағдайын жақсартуға үлес қосасыз ба?

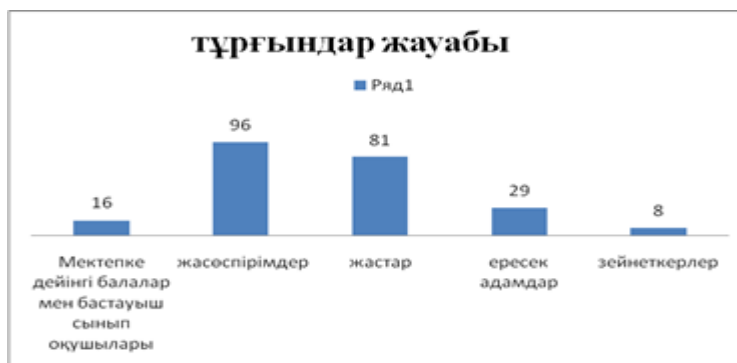


Сіз қалай ойлайсыз ауылдың қай жері ластанған, қоқысқа толы:

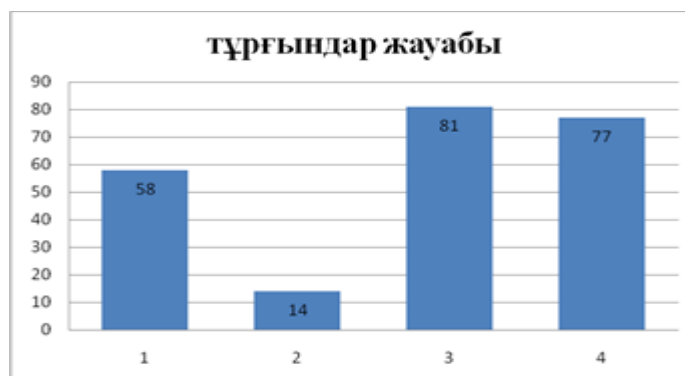
- Көшелер,
- Үй ауласы,
- Дүкен ауласы,
- Мектеп ауласы,
- Ауылдықтардың демалыс орны,



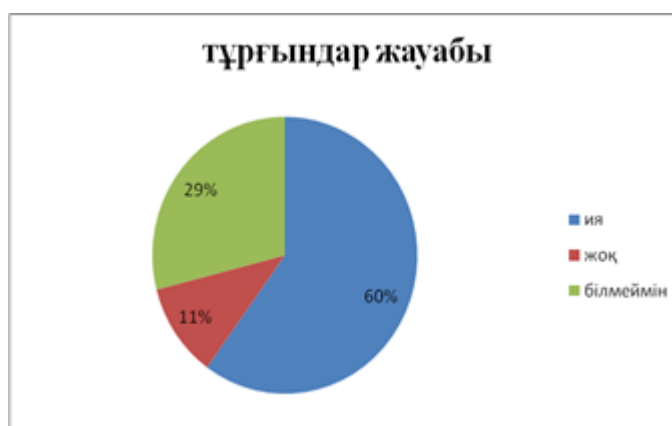
4. Кім ауылдың көркің ластайды:
- Мектепке дейінгі балалар мен бастауыш сынып оқушылары,
 - жасөспірімдер,
 - жастар,
 - ересек адамдар
 - зейнеткерлер



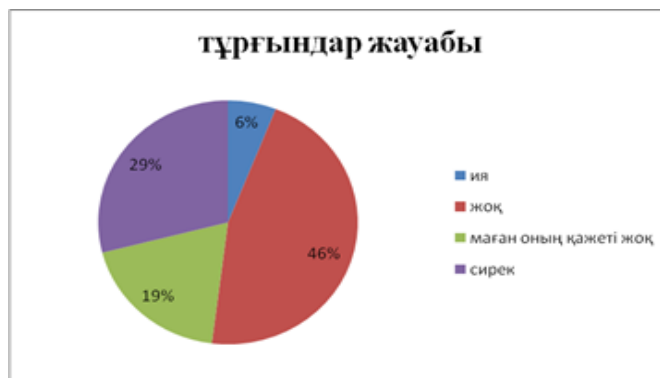
5. Ауылдың ластануына басты себеп қандай деп ойлайсыз?



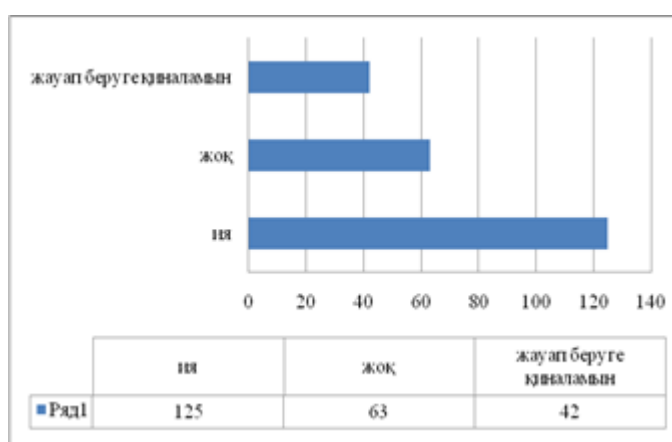
1. көшелерде қоқыс контейнерлерінің жеткіліксіздігінде ,
 2. аула сыпырушылардың нашар жұмысында,
 3. қоқыс жинау және кәдеге жарату жүйесінің болмауы,
 4. біздің ауыл тұрғындарының мәдениеттілігінің төмен деңгейі,
6. Біздің ауылдың көшелері таза болуы мүмкін бе?



7. Сіз қоғамдық жерлерде қоқыс лақтырған адамға ескерту жасайсыз ба?



8. Егер де сіз тұратын үйдің қасында қоқыс контейнерлері пайда болса сіз қоқысты түрлері бойынша іріктейсіз бе?(пластик, қағаз, шыны, металл т.б)



Зерттеу қорытындысы

- 1 Біздің ауылда ластану деңгейі жоғары
- 2 Ауыл тұрғындары бұл мәселеге көп жылдар бойы көңіл бөлмеген
- 3 Ауылдағы ластану, сол жердің, ауаның, денсаулықтың улануына алып келеді
- 4 Бұл мәселенің жасөспірімдерге және жастарға тікелей байланысты екенін анықтадық.

5 Бұл мәселені жоғары материалдық шығындарға жүгінбей шешуге болады.

Тұрғындардың көбісі ауылдың қоқыстанғанымен келіседі, ауыл көркіне әсерін тигізетініне, қоршаған ортаға зияны бар екенін айтты.

Аса қоқыстанған, ластанған аймақтар – ауыл тұрғындарының демалыс жерлері екенін барлық жас топтары дәлелдеді, бірақ қарсы іс – әрекеттер ұсынылған жоқ.

«Кім ауылдың көркін ластайды» деген сұраққа жастар, жасөспірімдер екенін анықтасақ, «Ауылдың ластануына басты себеп» деген сұраққа көбісі: біздің ауыл тұрғындарының мәдениеттілігінің төмен деңгейі, қоқыс жинау және кәдеге жарату жүйесінің болмауы жауап берді.

1. «Таза ауыл» акциясын жиі өткізу;
2. Платмасса, бөтілке, макулатура, қалбыр, шыны ыдыстарды қабылдайтын орталықтарды ашу;
3. Биогаз өндірудің маңызы

Алғашқы биогаз алу үшін жасалған қондырғылар, осы үдерістердің ғылыми тұрғыдан әлі негізделмей тұрған кезеңдерінде, Индияда 1900 жылдары жасалған болатын. Мұнда шикізат ретінде мал шаруашылығы мен өсімдіктердің қалдықтары пайдаланылған. Осындай қондырғылар кейіннен 1918 ж. Германияда, 1922 ж. Англияда, ал 1930 жылдары АҚШ-да

пайда бола бастаған. Бұл қондырғылар құрылымы бойынша өте қарапайым – бөшке тәрізді болып келген және бұған арнайы құбыр арқылы сиыр немесе шошқа фермаларынан қалдық массаларының ағып келуі қамтамасыз етілген. Келіп түскен нәжіс қалдықтары осы ыдыста ыдырап, одан бөлініп шыққан метан газы арнайы түтіктер арқылы асхана мен басқа да қажетті орындарға берілген. Бұл үдеріс тірі ағзалардың тіршілігі нәтижесінде өтуі себепті, алынған газ – *биологиялық газ* немесе *биогаз* деп атала бастаған. Биогаз алу мақсатында жасалған алғашқы қондырғылардың құрылымы өте қарапайым болуынан, олардан алынатын метан көлемі өте аз болатын және де олар жылдың суық мезгілдерінде мүлдем жұмыс істемейтін еді.

Биогазды өндірістік мақсатта алудың маңыздылығы.

Өндірістік көлемде өсімдік және микроорганизмдер көмегімен сутегін көп мөлшерде өндіру мәселесі әлі де көп ізденісті қажет ететін болса, әртүрлі органикалық қалдықтардан биогаз өндіру технологиясы салыстырмалы түрде қарапайым болғандықтан, қазіргі кезде тұрмыста кеңінен қолданыла бастады. Көптеген мемлекеттерде (АҚШ, Қытай, Франция, Белгия, Жапония, Польша, Дания, Финляндия және т.б) оттегісіз ортада жүретін биоконверсиялау арқылы – биогаз мал қиынан, тұрмыстық және өсімдік қалдықтарынан арнайы қондырғыларда метан және органикалық тыңайтқыштар түзе өндіріле бастаған. XX-ғасырдың басында орыстың микробиолог ғалымы В.Л. Омелянский метан газы бөлінетін ашу үдерісін зерттеуге ден қояды. Осы ғалым оттегісіз ортада органикалық заттарды ыдырату нәтижесінде метан газын түзе жүретін микроорганизмдерді бөліп алды. Соңынан осы бактериялар оны ашқан ғалым құрметіне – *Methanobaqterium omelianskii* деп аталған. Бұл бактериялардан басқа, су түбіндегі немесе саз балшықтардағы органикалық қалдықтардың ыдырап, метан бөлуіне қатысатын бактериялар қатарына, метанококкус тобына жататын, атап айтқанда *methanococcus mazei* кіретіні анықталды. Метан түзуге қатысатын бактериялар жылы ортада әртүрлі әсерленеді.

Methanococcus mazei үшін қалыпты температура 350С болса, *Methanobaqterium omelianskii* бактериясы 50-650С-та жақсы өсіп-өнеді. Биогаз өндіруге арналған қондырғының дұрыс жұмыс істеуі үшін анаэробты жағдайдың қатал сақталуымен бірге, басқа да бірталай талаптардың орындалуын қадағалау қажет. Солардың бастылары қатарында – реактордың ішінде оптималды температуралық және қышқылдық ортаның болуы керек. Екіншіден ашытылатын ортадағы қоректік заттарының мөлшері ұдайы жеткілікті болса, керісінше, микроорганизмдердің тіршілігіне зиян келтіретін ингибиторлық заттадың өте аз көлемде кездескені жақсы болып табылады. Метан түзілу үдерісі өте кең ауқымды температура аралықтарында (8-60°С) жүретіндіктен, олардың әр кезеңдерінде өзіндік бактериялары қатысады. Осы кезеңдер аралықтарында тіршілік ететін бактерияларына байланысты, реактордағы температуралық режимді үш топқа бөледі:

- психрофильді – 8- 20°С;
- мезофильді – 30- 40°С;
- термофильді – 45-60°С аралықтарын құрайды.

Мұнда газ өнімділігі жағынан термофильді және мезофильді режимдері басым келгенімен, барлық режимдердің өз артықшылықтары мен кемшіліктері болады. Мысалы, оптималды жоғары температуралық режимдерін ұстап тұру үшін энергия көздері көп қажет болғанымен (жылыту), мұндағы ашу үдерісі мерзімінің қысқаруы биогаз қондырғысы көлемін кішірейтіп, қондырғысының өнімділігін арттыруға қол жеткізеді. Алайда, биомассадағы жоғары температураны ұстап тұруға кеткен энергия шығыны, одан алынатын биогаз пайдасынан анағұрлым артып кетуі мүмкін. Сондықтан, үй шаруашылығына қажетті метан өндіру мақсатында, мезофильді (30-40°С) және психрофильді (8-20°С) режимдерде жүретін реакциялардың болуы тиімді келеді. Ашу үдерісінің қалыпты жүруі үшін әлсіз сілтілік (рН = 6,7-7,6) орта қажет болады. Қышқыл түзуші мен метан түзуші бактерияларының оптималды қатынаста жұмыс істеуі барысында, рН көрсеткішінің деңгейі «автоматты түрде» бір қалыпта ұсталып тұрылады. Мұндай жағдайда, биореактордың ішіндегі заттарға ыстық су, әк сүттері немесе сода қосылады. Егер, азот пен көміртектің

арасындағы тепе-теңдіктің бұзылған жағдайында, оны биомассаға сиыр зәрін (мочевина) қосу арқылы, қалпына келтіреді. Биогаздың бөліну қарқынына басқа да жағдайлар әсер етеді. Мысалы, органикалық массаның бетінде деміл-деміл қалқыма түріндегі қатқактарының пайда болуы – биогаздың бөлініп шығуына кері әсерін тигізеді. Сондықтан, биореактор ішіндегі биокорларды тәулігіне 2-3 рет қозғап тұру арқылы, мұндай қалқыма заттар араластырылып отырылады. Органикалақ қалдықтардың толықтай ыдырауы үшін біршама ұзақ уақыт қажет болады. Көбінесе, биогаздың максималды шығымдылығы мен сапалы

тыңайтқыштың пайда болуы, органикалық заттардың (мысалы, мал нәжісінің) 30-33% дейінгі ыдырауы нәтижесінде алынады. Биореактордағы биомасса 14-15 күн аралығында ашытылғанда, оның толықтай ыдырау көрсеткіші 25% көлемінде болады.

Биогаз алуға арналған қондырғылар

Органикалық қалдықтардан биогаз алуға арналған қондырғыларды, негізінен, төрт типке бөлуге болады:

- жылу жүйесімен және қалдықтарды араластырғыштармен қамтылмаған;
- жылу жүйесімен қамтылмағанымен арнайы араластырғыштары бар;
- жылу жүйесімен және арнайы араластырғыштарымен қамтылған;
- жылу жүйесімен, арнайы араластырғыштарымен және шіріп-ыдырау үдерісін бақылап, басқарып отыратын жабдықтармен қамтамасыз етілген.

Биореакторлар барлық биогаз қондырғыларының негізі болып табылатындықтан, олардың конструкцияларына қатаң талаптар қойылады. Атап айтқанда, биореактордың корпусы жеткілікті дәрежеде мықты және герметикалық жағынан мығым болуы қажет. Бұлардың коррозияға төзімді материалдармен қапталуы керек. Сонымен бірге, реактордың жеңіл толтырылып оңай босатылуы мен ішкі жағының саймандарына толықтай қол жеткізілу мүмкіндігі де басты назарда ұсталуы қажет. Жоғарғы және төменгі жағы конус тәрізді сүйірленіп келетін цилиндр пішіндегі биореакторларға да, жұмыртқа тәрізділердегі сияқты, газ жиналатын аумақтың шағын көлемі, субстрат бетінде пайда болатын қоймалжын қабықшасының аз мөлшері мен қалған қалдықтарды шығаруға ыңғайлы болуы тән келеді. Алайда мұндай реакторларда, сұйық субстраттарын араластыруға қажетті жағдай тудыру мүмкіндігі аздау болып келеді. Жеке шаруа қожалықтарында жоғарыда аталған реакторлардың шағындау түрлерін болат темірден немесе шыны пластигінен (стеклопластик) дайындау тиімдірек келеді.

Өз қолымен биогаздық қондырғыны жасау

Ең алдымен мен брикеттерді дайындаумен айналыстым. Брикетті дайындауда сабанды 1-1,5 см ұзындықта үгітіп, малдың ұнтақталған қиын сумен араластырып, арнайы пресстеу құрылғысының көмегімен тығыздалып, кептіру арқылы дайындалды.

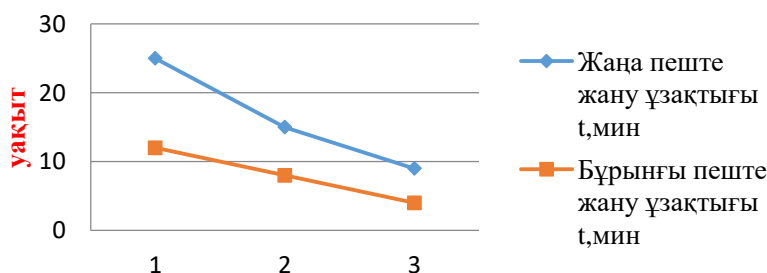
Құрғақ ағаштың меншікті жану жылу 12,3МДж, және жану жылуын салыстыру мақсатында төменде есептелінді.

$$Q_1=q \cdot m_1=90,680 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot 12,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}=1115,36 \cdot 10^3 \text{ Дж}$$

$$Q_2=q \cdot m_2=59,985 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot 12,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}=737,82 \cdot 10^3 \text{ Дж}$$

$$Q_3=q \cdot m_3=44,976 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot 12,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}=553,22 \cdot 10^3 \text{ Дж}$$

Пештегі брикет отынының жану ұзақтығы



Кесте 1 – дайындалған брикеттің тығыздығы бойынша жану жылуы мен жану ұзақтылығы

Осы графиктік сызықтардан көріп отырғанымыздай жаңа құрылымды пеште отынның жану ұзақтығы кәдімгі пештермен салыстырғанда артық.



Сурет 3. Престеу құрылғысы



Сурет 4. Брикет отынның жануы



Сурет 5. Дайындалған брикеттер

Көріп тұрғанымыздай құрғақ ағаштың жану ұзақтығы брикеттен 10 есе аз. Осыны ойға ала биогаздық құрылғыны ғылыми жетекшім екеуіміз жасауға кірістік. 1,5 ай уақыт аралығында сыйымдылығы $5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ сыйымдылықтағы пластмасс бөтелкеге ашыттық. Бірақ нәтижесі болған жоқ. Содан кейін біз, сыйымдылығы жоғары темір бөшкеге брикеттерді ашыттық.

Ашыту уақыты – 5 ай. Нәтижесі 2 м^3 метандық газды алдық.

Биогаз өндіру үшін қажетті органикалық шикізат ретінде мал қиы немесе әртүрлі өсімдік қалдықтары (жеміс түйнектері, арам шөптер, сабан, ағаш-тал жапырақтары, қамыс, күнбағыс қабықтары, жүгері собықтары және т.б) және тамақ өнеркәсібі, микробиология, ағаш өңдеу кәсіпорындары қалдықтарын атауға болады. Жоғарыда аталған шикізат көздері бірталай энергиялық потенциялына ие және әлі де олар толықтай игерілмей келеді. Биогаз өндіруге лайықты шикізат ретінде мал қиының маңызы аса зор. Осы мақсатта оның энергиялық мүмкіндігі өте үлкен. Өйткені, өсімдіктерде күн сәулесінің әсері көмегімен жинақталған энергиялық қор, ауылшаруашылығы малдарымен төменгі дәрежеде пайдаланылады.

Мысалы, өсімдіктер құрамындағы қоректік заттар мал организмінде жүретін күрделі биохимиялық үдерістер нәтижесінде, ағзаға қажетті органикалық заттарға, сүтке, қанға, етке, теріге және т.б. трансформациялана бастайды. Мұнда, мал өнімдерін өндіруге өсімдік бойындағы энергияның тек қана 16,4%-ы жұмсалса, 25,6% энергия қоры осы заттарды қортып-сіңіруіне кетеді екен. Өсімдік бойындағы энергия қорының қалған 58,0%-ы мал нәжісімен бірге сыртқа шығарылады.

Сондықтан малшылар қауымында мал қиы (тезек) қызуы жақсы отын ретінде бағаланады. Бірақ та, мал қиын тікелей жағып отын орнына қолдану нәтижесінде, оның тыңайтқыш ретіндегі маңызы жоғалады. Мал қиы құрамындағы азот, фосфор, калий сияқты маңызды элементтер де оны ұзақ уақыт сақтау барысында кемі бастайды. Сыртқа кеткен әлгі элементтер кейіннен ауаны, суды ластауы мүмкін. Ал биогаз өндіру барысында

қолданылған мал нәжістерінің сұйықтығы, органикалық тыңайтқыш ретінде өз маңыздылығын сақтап қалады. Жүргізілген зерттеулер нәтижелері биогаз өндіруден қалған мал нәжісі сұйықтығының тыңайтқыш ретіндегі тиімділігі, құрғақ мал қиларымен салыстырғанда, анағұрлым тиімді екендігін көрсеткен. Биогаз қондырғысынан өңделіп шыққан мал нәжісі сұйықтығын органикалық тыңайтқыш ретінде пайдаланса, өңделмеген құрғақ қиды пайдаланғанмен салыстырғанда бидай, арпа, қант қызылшасы, жертүйнек (картоп) сияқты дақылдардың өнімділігі 35-40% жоғарылайтыны анықталған.

Мұнда, биогаз өндіру барысында қолданылған шикізат құрамындағы қоректік заттар толықтай сақталады және олар күрделі органикалық заттардың ыдырауы нәтижесінде, өсімдіктер жақсы сіңіре алатын заттарға айналады. Метандық өңдеу барысында мал нәжісі құрамындағы органикалық заттардың 30%-ға жуығы ыдырауға ұшырайды. Бұл үдерістің алғашқы кезеңінде, негізі тұрақты емес органикалық заттардың ыдырауы себепті, өңделіп шыққан мал қиы тиісті қолайсыз иістерден арылады. Мал нәжістерінің биогаз өндірудегі маңызы, оның шаруашылық жағдайында көп мөлшерде алынуы мен экологиялық жағынан тиімді болуымен байланысты.

Мысалы, бір сиырды қалыпты деңгейде азықтандырып, оның астына күніне 4 кг сабан салынған жағдайда, ол тәулігіне, ылғалдылығы 85%-ды құрайтын, 30 кг қалдық шығарады екен. Бұл қалдық тәулігіне 2 м^3 газ өндіруге жетеді. Биогаз қондырғысы қалыпты жұмыс істеп тұруы үшін кететін газ мөлшері $0,5 \text{ м}^3$ құрайды. Сондықтан бір сиырдың таза пайдалы газ өндіру мүмкіндігі $1,5 \text{ м}^3$ деп есептеуге болады. Бұл газ, орта есеппен, 4 адамнан тұратын бір жанұяның тәуліктік қажеттілігін өтеуге толықтай жеткілікті деп есептелінеді.

Сонымен бірге, метандық ыдырау нәтижесінде, мал нәжістері өздерінің құрамындағы әртүрлі патогенді микроорганизмдерден де арылады. Осы ерекшелікті өнеркәсіптерден шығатын қалдық суларын тазарту мақсатында да пайдалануға болады. Биогаздың құрамына келетін болсақ, онда орта есеппен, метан 55-70%, көмірқышқыл газы 27-44%, сутегі 1%, күкіртті сутегі 2,5-3%, оттегі 0,1%, улы газ 0,1%, азот 1% көлемінде кездеседі екен. Бірақ бұл құрам шикізат сапасына байланысты өзгеруі мүмкін. Алынған биогаз құрамындағы күкіртті сутегінен биогазды темір суы ертіндісі арқылы өткізу жолымен тазартылады. Метан газы өте қызулығымен – $5200-5900 \text{ ккал/м}^3$ ерекшеленеді.

Қорытынды

Мұғалім жасайтын тәжірибені бақылау қызықты, тәжірибені өз бетімен жасау одан да қызықты. Ал өз қолымен жасалған құрал арқылы тәжірибе жасау үлкен қызығушылықты туғызады. Физикалық құралдарды өңдеу арқылы менім теориялық білімім практикамен ұштасып, өз бетімен жаңа құрал жасау арқылы танымдық іс-әрекетім қалыптасады, өңдеу жұмыстары кезінде құралдың жұмыс істеу принципі меңгеріледі, көптеген физикалық құбылыстарды түсінуге жол ашылады, жүйелі түрде ойлау, алдына мақсат қою және сол мақсатқа жету жолдарын жоспарлау дағдылары қалыптасады. Өз еңбегімнің нәтижесін өзі бағалауды үйренемін, мұғалімге сұрақ қою және құралды өз бетімен жасау арқылы жаңалықты өзім аша және өзі түсіндіреді алдым. Мұғалім сыныптағы демонстрацияларға, зертханалық жұмыстарға дайындалып жатқан кезде бұл құралдар оған үлкен көмекші болады. Мен ойлаймын, физикаға қызығушылығы бар балалар болашақта жақсы өндіріс мамандары болады деп бірден айтуға болады: олар машинамен, станоктармен, техникамен жұмыс істей алады. Бірақ бұл жағдайдағы ең маңыздысы: тәжірибе мен құралдарға қызыға отырып, оларды жиі іске асыру жән құрдастарына құралдардың құрылысы және жұмыс істеу принципі туралы айту арқылы мұғалім мамандығына даярлайтын үлкен сынақтардан өтеді, олар болашақта педагог, ғалым, академик, Нобель сыйлығының лауреаттары болуы әбден мүмкін.

Құрал өндеген кезде еңбек пен ойлау дағдыларын бірге шыңдап, сол арқылы ұқыптылыққа, жүйелілікке, логикалық терең ойлауға, еңбектенуге, нәтижені алдын ала болжауға және оған жетуге іскерлік қабілеттерін қалыптастырамын. Тұрмыста пайдаланатын заттардан жаңа және пайдалы құрал жасау – физика кабинетінде жетіспейтін құралдарды

азайтудың және оқушылардың оқу үрдісінде қызығушылығын арттырудың бірден – бір жолы.

Мен мектеп жағдайында физикадан өз қолымен жасалған құралдарды өңдей отырып, оқу үрдісінің тиімділігін арттыруға болатынына көз жеткіздім.

Зерттеу, ізденіс үстінде мына жаңашылдықты аштым:

- ғылыми әдебиеттерге шолу жасадым;
- физиканың теориялық бөліміне негізделіп жасалған құралдарды жасадық;
- лабораторияда жоқ физикалық құралдарды жасадық;
- жаңа технологияларға байланысты, физикалық заңдылыққа негізделіп құрал жасадық;
- физикадан оқушының интеллектуалды қабілеттерді, құрастыру дарындылығын дамыттық.
- физика кабинетіне оқу – құрал жабдықтың кішкентай сериясын ойлап таптық және жасадық.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Суматохин, С. В. О модернизации общего естественнонаучного образования / С. В. Суматохин // Физика в школе. 2003. №8. 2-9 б.
2. Головин П.Л. Школьный физико-технический кружок - М.: Просвещение, 1991.
3. Хорошавин С.А. Демографическая карта Казахстана Ч. 2. – М., 2004 г.
4. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках физики при изучении нового материала. Л.А. Иванова. М. 1978.
5. Устемиров К.У., Шаметов Н.Р., Бакиров Р.Т. Современный Казахстан. Алматы, 2003. 87-бет.
6. Бурсиан Э.В. Физические характеристики Казахстана – М.:1984.- 271с.
7. Хорошавин С.А. «Биотехнология» –М.:1983.
8. Алукер Ш.М. «Зеленая экология»; Москва, Высшая школа, 1976.-23с.
9. Своими руками. Практическое руководство по изготовлению самодельных приборов. Померанцев Л.В.- Горьковское книжное издательство, 1953. -144 с.
10. Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. - М.: Просвещение, 1975. – с.325



М.Б. Әбжаппар, Биология мамандығының 4-курс студенті¹,
Д.У. Сексенова, Биология кафедрасының аға оқытушысы¹
¹Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті

Биология пәнін оқытуда заманауи әдіс-тәсілдер қолданудың артықшылықтары

Түйіндемe: Мақалада биология пәнін оқытуда заманауи әдіс-тәсілдерді қолданудың артықшылықтары көрсетілген. Заманауи әдіс-тәсілдердің білім алушылардың оқу жетістіктерінің жоғарылауына, функционалдық сауаттылығының артуына, коммуникативті және өзбетінше тәуелсіз жұмыс істеу дағдыларының дамуына оң әсер көрсететіні айқындалады.

Аннотация: В статье отражены преимущества использования современных методов и приемов преподавания в биологии. Установлено, что современные методы и приемы оказывают влияние на повышение успеваемости обучающихся, увеличение функциональной грамотности и положительно влияют на развитие независимых, коммуникативных и самостоятельных навыков работы.

Abstract: The article reflects the advantages of using modern methods and techniques in teaching in biology. It will be proved that modern methods and techniques have a positive impact on improving the educational achievements of students, improving functional literacy, developing communication and independent work skills.

Кілт сөздер: инновация, мультимедиа, заманауи оқыту әдістері, қашықтықтан оқыту, бірлескен оқыту, VAK оқыту, айқас оқыту, конструктивті тәсіл, дәстүрлі сабақ, бейресми оқыту, ресми оқыту

Ключевые слова: инновация, мультимедиа, современные методы обучения, дистанционное обучение, совместное обучение, обучение VAK, перекрестное обучение, конструктивный подход, традиционный урок, неформальное обучение, формальное обучение.

Key words: innovation, multimedia, modern teaching methods, distance learning, collaborative learning, VAK learning, crossover learning, constructive approach, traditional lesson, informal learning, formal learning.

Кіріспе

Инновациялар адамның кез-келген кәсіби қызметінде занды түрде зерттеу, анализ және іске асыру объектісіне айналады. Педагогикалық инновациялар оқыту және тәрбиелеу технологияларына өзгеріс енгізіп, оның тиімділігін арттыруға бағытталған. Осылайша, инновациялық процесс жаңа мазмұн мен ұйымдастыруды қалыптастыру және дамыту болып табылады. Жалпылама инновациялық процесс қайта құру, дамыту, пайдалану және тарату бойынша кешенді қызмет ретінде түсіндіріледі.

Инновацияның жалпы мақсаты дәстүрлі жүйеде білім алушының жеке тұлғасын сапалық тұрғыда өзгерту. Іс-әрекетті ынталандыру, алынған ақпарат арқылы өздігінен бағыт - бағдар табу, шығармашылық стандартты емес ой-өрісті қалыптастыру, балалардың табиғи қабілеттерін барынша ашу арқылы дамыту, ғылым мен практиканың соңғы жетістіктерін пайдалану инновацияның негізгі міндеттері болып табылады.

Сабақтардағы инновациялық технологиялар әртүрлі әдістерді қолдануды қамтиды, мысалы, оқу процесінде мәтінді, графиканы, бейнені қолдануды қамтитын мультимедиалық технологияларды пайдалану. Мультимедиа оқытудың басқа техникалық құралдарымен салыстырғанда сабақтың көрнекілік принципін жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Білім мен практикалық сабақта алынған дағдылардың бекітілуіне үлкен ықпалын тигізеді [1].

Заманауи оқыту әдістері – ол өзгеріс уақыты. Заманауи оқыту әдісі дегеніміз не? Білім алушылардың ескі стильде тек емтиханды тапсыру үшін оқу бағдарламасын мәжбүрлі түрде оқыту орнына зияткерлік қабілеттерін әртүрлі жаңа инновациялық идеялар арқылы жетілдіруге көп көңіл бөлетін қарапайым сөздермен оқытудың заманауи әдістері. Біз заманауи деп атаған жаңа оқыту әдісі іс-әрекетке көбірек бағытталған және білім алушының ақыл-ойын бір жерге шоғырландырып, оны оқу процесіне толығымен кірістіреді. Заманауи оқыту әдістерінде оқыту және оқу бағдарламасын жоспарлау білім алушыны негізгі мақсат ретінде сақталуымен жүзеге асырылады.

Осылайша білім алушылар өз білімдерінің қалыптасуында және дағдыларын жетілдіру процесінде белсенді рөл атқарады. Бұл конструктивті тәсіл деп те аталады. Екінші

жағынан, тәлімгер немесе мұғалім оларды тек бағыттап, тақырып тапсырмаларына назар аударуға бағдарлайды. Мұның барлығы іс-әрекетке кірістіру және жаңа инновациялық әдістерді енгізу арқылы жасалады. Жаңа дәуір талаптары немесе уақыт қажеттілігіне сай білім алушылар үшін заманауи оқыту тәсілдерін қамту, ол білім алушылар арасында бәсекелестікті азайтуға, ынтымақтастықты арттыруға ықпал етеді.

Біз мектептерде мынадай оқыту концепциясын байқаймыз, онда мұғалімдер тақырыпты түсіндіреді және білім алушылардан емтихан тапсыруға және сертификат алу үшін негіз болатын тақырыпты жаттап, есте сақтауды сұрайды. Есте сақтау және жаттау бұл емтихан тапсыруға көмектесетін, бірақ одан әрі өзінің қажеттілігін жоғалтатын оқыту тәсілі. Тек тәжірибе мен практикалық білім алу, әрі қарай оқу мен өмір сүру үшін пайдалы және қажет болады. Заманауи оқытуда эксперименттік зерттеулерге баса назар аударылады, бұл да бір уақыт талабы болып табылады.

Заманауи оқытудың әдіс-тәсілдерінің бірі - бірлесіп оқыту болып табылады. Бұрын білім алушылардан емтихан кезінде немесе жай күндерде тақырыпты немесе оқу жоспарын қайта қарауды сұрағанда, олар әдетте оқу жоспарын оқшауланған немесе үйде қайта қарайды. Бұл тәжірибе дәстүрлі оқыту әдістерінде кең таралған. Бұл мәселені шешу немесе білім алушыларға пайдалы алаң ұсыну үшін мектептер бірлескен оқытуды ұсынады. Оқытудың осы заманауи әдісінде мұғалімдер оқушылар тобын құрады, онда олар өз мәселелерін шеше алады, тақырыптарды талқылайды және сұрақтарын нақтылайды. Бұл әлеуметтік дағдыларды дамытуға көмектеседі және білім алушыларға тақырыпты тезірек түсінуге мүмкіндік береді [2].

Оқытудың осы заманауи әдісінде әр білім алушы топ жетістігінің бір бөлігі болып табылады, өйткені олар бір-біріне қажетті нәтижеге жетуге көмектеседі, сонымен қатар бір-бірімен қарым-қатынас жасауға үйренеді. Оқушылар басқаларға шыдамдылықпен қарауға үйренеді, басқаларды тыңдау және топпен жұмыс істеу дағдыларын дамытады. Олар әртүрлі адамдармен танысып, өз жұмыстары туралы шынайы пікір ала алады. Білім алушылар оқу тобында өз идеяларын ұсынады және жауап күтеді. Бұл оларға өз шығармашылығымен бөлісуге және көбірек білім алуға мүмкіндік береді. Өз кезегінде, бұл оларға сауатты сынға және айқас сұрақтарға қарсы тұруды үйренуге көмектеседі. Осылайша, мектеп басшылығы білім алушыларды оқыту үшін бірлескен оқыту әдісін таңдауы керек.

Қашықтықтан оқыту мұғалімдер ұстанатын заманауи оқыту әдістерінің бірі. Бұл әдіспен мұғалімдер көбінесе білім алушылар сабақты толық түсінгенге дейін сабақты бірнеше рет қайталайды,. Алайда мұғалім курсты сабақтар арасындағы 10 минуттық екі үзіліспен (үзілістермен) қайталайды. Үзілістер түрлі физикалық жаттығуларды ойын арқылы жүргізіп, ақыл-ойды сергітуге арналып, білім алушыларды сол сабақтың келесі сессиясына дайындайды. Бұл әдіс білім алушыларға білімді мұра етуге және білім алушылар арасында байланыс орнату уақытын береді. Келесі тарауға өтпес бұрын, бұл әдіс білім алушыларды тарау негіздермен таныстырады.

Төңкерілген сынып - бұл педагогикалық әдістер ішінде жақсы белгілі термин. Оның атауы «төңкерілген сынып» оны ерекше етеді. Бұл қазіргі кездегі ең маңызды заманауи оқыту әдістерінің бірі. Бұл оқытудың бұл тәсілінде оқыту төңкерілген сипатта өтеді. Дәстүрлі тәсілдерге қарағанда, білім алушылар жаңа материалды үйде өз бетінше үйренеді және мектепте де солай жасайды. Бұл әдіс мектепте материалды ұсынудың кері жағы болып табылады және ол білім алушылардан оны қайта өңдеп, үйде тәжірибеден өткізуді сұрайды. Білім алушылар бұл әдісті үйде видеосабақтар қарап, ғаламтордан іздеп немесе мұғалім берген ақпаратпен жұмыс жасап орындайды. Оларға үйде үй тапсырмасын орындаудың қажеті жоқ. Оның орнына олар оны мектепте аяқтайды. Оқытудың төңкерілген әдісі арқасында білім алушылар мектептегі шектеулі уақытқа қарағанда, тақырыпты түсіну үшін жеткілікті уақыт алады. Қажет болған жағдайда олар тағы бір мәселе бойынша жұмыс істей алады.

Өз бетінше оқып-үйрену ізденімпаздық білім алушыны әрқашан жаңа білім іздеуге және көбірек білуге итермелейді. Бұл білім алушыларды назар аудармайтын немесе бірден ұмытып кететін көлемі үлкен мәтінді оқып, есте сақтауға ынталандырады.

VAK оқыту әдісі - бұл қазіргі заманғы оқыту әдісі, оның нәтижесін анық көруге болады. Біз үйлесімділікті үш санатқа бөлеміз: визуалды, дыбыстық және кинестетикалық (қозғалыс). Олардың қай категорияға жататынын білу керек немесе мұғалім өзінің білім алушылары қай категорияға жатқызатынын білуі тиіс. VAK-та V-деректерді көру үшін көрнекі құрал, A-деректерді тыңдау арқылы ақпаратты жинау үшін дыбыстық құрал және K-деректерді сезіну үшін кинестетикалық құрал.

Айқас оқыту аса кең таралмаған заманауи оқыту әдісі болып табылады. Бұл әдіс ресми оқыту және бейресми оқыту ортасын қолданатын әдіс. Бұл білім алушыларға үздік білім берудің ең жақсы тәсілдерінің бірі. Айқас оқыту білім алушыларды тиімді кірістіріп және шынайы, бірақ инновациялық нәтижелерге қол жеткізеді. Ресми орта - бұл дәстүрлі орта, яғни білім беруді қамтамасыз ететін сынып кабинеті. Бейресми оқу ортасы - бұл мұражайлар, семинарлар және мектептен кейінгі орындар [3].

Жоғарыда аталған әдіс-тәсілдердің тиімділігін анықтау мақсатында педагогикалық іс-тәжірибе барысында оқушыларға зерттеу жүргізілді. Зерттеуде «Төңкерілген сынып» әдісі қолданылды.

Бұл зерттеудің мақсаты «Төңкерілген сынып» әдісінің дәстүрлі түрде өткізілетін сабақтан қаншалықты тиімді болатынын анықтау. Зерттеу жұмысы сәйкесінше 2 сыныпта 8 «А» және 8 «Ә» сыныптарына жүргізілді. 8 «А» сыныбына «Төңкерілген сынып» әдісі арқылы сабақ жүргізілді. Яғни, оқушыларға мұғалім сабақ тақырыбына байланысты материалдар беріп, оқушылар оны сабақтан тыс уақытта үйде талдап, қосымша мәліметтер іздейді және сабақ уақытында оқушылар өздерінің жинаған ақпараттарымен мұғаліммен және сыныппен бөлісіп, тақырыпты өзара талдайды. Ал 8 «Ә» сыныбына сәйкесінше сабақтар дәстүрлі түрде жүргізілді.

Зерттеу ІІІ (3 ай) тоқсан барысында жүргізілді. Оқушылардың жетістіктері екі критерий бойынша зерттелді, сабақты түсіну деңгейі және оны функционалды түрде қолдана алуы. Әр апта соңында оқушылардың жетістіктерін тексеру мақсатында бақылау жұмысы алынып отырды. Төмендегі кестеде екі сыныптың оқу жетістіктері көрсетілген. Кестеден 8 «А» сыныбының 8 «Ә» сыныбына қарағанда жақсы көрсеткіштер көрсеткені айқын байқалады (кесте 1).

Кесте 1 – Бақылауға алынған 8 «А» және 8 «Ә» сыныбының апта сайынғы нәтижелері

Апта	8 «А»	8 «Ә»
1 апта	55%	52%
2 апта	58%	53%
3 апта	61%	55%
4 апта	60%	57%
5 апта	66%	55%
6 апта	64%	58%
7 апта	70%	53%
8 апта	73%	55%
9 апта	77%	56%

8 «А» сыныбының оқу жетістіктеріне назар аударсақ олардың апта сайынғы оқу жетістіктерінің көрсеткіштері біртіндеп өсіп келе жатқанын байқауға болады. Әсіресе, функционалдық сауаттылық деңгейі екі есеге өскенін байқаймыз.

Бұл оқушылардың алған білімдерін тек теориялық жағынан ғана емес, сонымен қатар практикалық жағынан да қолдана алатынын көрсетеді (кесте 2).

Кесте 2 – 8 «А» сыныбының оқу жетістіктері

8 «А» сыныбы	Сабақты түсіну деңгейі	Функционалдық сауаттылық деңгейі
1 апта	80%	30%
2 апта	80%	35%
3 апта	82%	40%
4 апта	82,5%	37,5%
5 апта	90%	42,5%
6 апта	85%	43%
7 апта	90%	50%
8 апта	90%	56%
9 апта	95%	59%

8 «Ә» сыныбының оқу жетістіктеріне назар аударатын болсақ, олардың апта сайынғы көрсеткіштерінде айтарлықтай өзгеріс байқамаймыз. Олардың сабақты түсіну деңгейі жақсы көрсеткіш көрсетсе, ал функционалдық сауаттылықтары шамалы өзгерістерден басқа ешқандай жылжулар білінбейді. Бұл сыныптың сабақты түсіну деңгейі жақсы болғанымен, олардың практикалық қолданылуы сол күйінде төменгі дәрежеде қалып қойғанын көрсетеді (кесте 3).

Кесте 3 – 8 «Ә» сыныбының оқу жетістіктері

8 «Ә» сыныбы	Сабақты түсіну деңгейі	Функционалдық сауаттылық деңгейі
1 апта	79%	25%
2 апта	80%	26%
3 апта	80%	30%
4 апта	85%	29%
5 апта	81%	25%
6 апта	85%	31%
7 апта	80%	26%
8 апта	85%	25%
9 апта	82%	30%

Зерттеу жұмысының тағы бір көрсеткіші ретінде БЖБ (бөлім бойынша жиынтық бағалау), ТЖБ (тоқсан бойынша жиынтық бағалау) көрсеткіштері де есепке алынды. Оның нәтижелері бойынша 8 «А» сыныбы БЖБ бойынша – 75%, ал ТЖБ бойынша – 85% білім дәрежесін көрсеткен. Ал 8 «Ә» сыныбы БЖБ бойынша – 70%, ал ТЖБ бойынша – 75% білім дәрежесін көрсетті.

Апта сайынғы жүргізілген бақылау жұмыстары, БЖБ және ТЖБ көрсеткіштері осы зерттеу жұмысының толық нәтижесін көрсетті. Яғни, заманауи «Төңкерілген сынып» әдісі арқылы сабақ өтілген сыныптың оқу жетістіктері, дәстүрлі түрде сабақ жүргізілген сыныптан айтарлықтай деңгейде асып түсті. Сонымен қатар, 8 «А» сыныбының пән бойынша функционалдық сауаттылығы 8 «Ә» сыныбына қарағанда екі есе көп болды. «Төңкерілген сынып» әдісімен сабақ жүргізу барысында айтып кететін нәрсе, ол оқушылардың сабаққа деген қызығушылығының артуы, бұл өз кезегінде оқушылардың сабақтағы белсенділігін айтарлықтай көтерді. Оқушылар сабақ барысында тақырыпқа байланысты жинаған материалдарымен бөлісіп, түсінбеген сұрақтарына жауап іздеп, бір-бірімен және мұғаліммен тығыз қарым-қатынас орнатады. Бұл әдісте үй жұмысын оқушылар орындамайды. Олар оны керісінше сабақ уақытында талдайды. Бұл әдіс оқушылардың коммуникативті дағдыларын, есте сақтау қабілетін, функционалдық сауаттылығын және өз бетінше тәуелсіз жұмыс істеу қабілетін дамытып, одан әрі жетілдіреді.

Дәстүрлі түрде жүргізілген сабақта оқушылардың қызығушылық деңгейі, сабаққа қатысу белсенділігі орташа деңгейде болды. Оқушылар арасында тығыз қарым-қатынас орнату қиынға соғады. Бұл кезде тек мұғаліммен оқушы арасында тығыз қарым-қатынас орнайды. Дәстүрлі сабақ оқушылардың коммуникативті дағдылары, функционалдық сауаттылығы және өз бетінше тәуелсіз жұмыс істеу қабілеттері айтарлықтай дамытпайды.

Қорыта келе, оқытудың түрлі әдістерін егжей-тегжейлі зерттегеннен кейін, оқытудың қай әдісі жақсы екенін дүп басып айта алмаймыз. Оқытудың дәстүрлі әдістері де, заманауи оқыту әдістерінің де оң және теріс жақтары бар. Олар ұқсас, бірақ сол сияқты олар бір-бірінен ерекшеленеді. Оқытудың заманауи әдістері дәстүрлі әдістерді өзінің негізі ретінде қарастыруы керек, ал білім алушылар жаңа әдістер қосылғанымен дәстүрлі әдістерге немқұрайлы қарамауы тиіс. Шешім қабылдау, проблемаларды шешу және сыни ойлау дағдыларын дамыту үшін оқытудың заманауи әдістері қолайлы болып келеді. Оқытудың жаңа әдістері білім алушыларды нәтижеге бағыттайды және оларды ынтымақтастыққа баулиды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Исаева, Умида. The usage of new pedagogical technologies in lessons / Умида Исаева, Сабохат Джалилова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. -2018, № 5 (191). - С. 169-171. — URL: <https://moluch.ru/archive/191/48197/>
2. Саджан Кумар Карн. Современные тенденции развития ELT во всем мире// журнал NELTA. – 2007, № 1, 2.
3. Тим Барри. Стратегия использования подкастов для преподавания и обучения в области биологических наук// <http://www.bioscience.heacademy.ac.uk/ftp/tdf/barrystrategy>. Pdf



МРНТИ 34.35.25

**В.П. Любчанская, студентка 1 курса, направление
«Право и организация социального обеспечения»¹
¹ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова» ИНПО КПОИиП**

Агарикоидные базидиомицеты окрестностей села Табат

Аннотация. Микобиота агарикоидных базидиомицетов: видовой состав, особенности таксономической структуры биоты, эколого-трофическая структура.

Abstract. The micobiota of agaricoid basidiomycetes: species composition, features of the taxonomic structure of the biota, ecologotrophic structure.

Ключевые слова: агарикоидные базидиомицеты, эколого-трофическая структура биоты агарикоидных базидиомицетов, лесные сообщества, село Табат,

Key words: agaricoid basidiomycetes, ecological and trophic structure of the biota of agaricoid basidiomycetes, forest communities, Tabat village.

Введение

Агарикоидные базидиомицеты (шляпочные грибы) являются важным компонентом лесных экосистем. Они принимают активное участие в разложении лесной подстилки, древесного опада; в почвообразовании. Многие грибы образуют микоризы с хозяйственно ценными породами деревьев. Они тесно взаимосвязаны с компонентами природной среды,

что по данным о наличии или отсутствии определенных видов можно судить об общем состоянии лесных экосистем. В настоящее время многие территории России, в том числе Сибирь, остаются недостаточно изученными в микологическом отношении [5]. В соответствии с этим фактом определение шляпочных грибов, возможно для получения новых сведений. Поэтому основным объектом наших исследований стали агарикоидные базидиомицеты, произрастающие в окрестностях села Табат.

Объект и методика

Объектом исследования являются агарикоидные базидиомицеты. Предметом исследования – биота агарикоидных базидиомицетов в окрестностях села Табат. В работе применялись такие методы исследования, как наблюдение, сравнение, измерение.

Результаты исследований

Целью исследования стало изучение микобиоты агарикоидных базидиомицетов окрестностей села Табат. Исходя из цели, были сформулированы следующие задачи:

- 1) выявить видовой состав агарикоидных базидиомицетов на исследуемой территории;
- 2) определить особенности таксонометрической структуры биоты агарикоидных базидиомицетов;
- 3) проанализировать соотношение эколого–трофических групп исследуемой территории;
- 4) определить практическое значение грибов;
- 5) выявить новые и редкие виды агарикоидных базидиомицетов исследуемой территории.

Приступая к исследованию, выдвинули гипотезу: видовой состав агарикоидных базидиомицетов в окрестностях села Табат изучен недостаточно, включая новые и редкие виды.

Исследование проводилось с мая 2016 г. по сентябрь 2020 г.

Практическая значимость работы заключается в том, результаты исследования могут стать основой для определения видового состава агарикоидных базидиомицетов исследуемой территории.

Из обзора литературы грибы – это обширная группа организмов, включающая около 100 тысяч видов. Сейчас грибы выделяют как самостоятельное царство живых организмов. По питанию они все гетеротрофные организмы [6]. Царство состоит из двух отделов: Слизневики или Миксомицеты *Mucoromycota*, и Настоящие грибы *Eumycota*. По размерам подразделяют на микро и макромицеты, грибы микроскопического размера называют микромицетами. Результатом их деятельности является образование различной гнили, разрушение материалов, порча пищевых продуктов. Грибы, образующие заметные плодовые тела называют макромицетами. Большинство макромицетов составляют грибы – базидиомицеты из порядков (афиллофоровые, гастеромицеты, агариковые) и сумчатые грибы – аскомицеты [1].

Грибы очень требовательны к условиям роста и развития. Они обычно приурочены к комплексу экологических условий (особенно к субстрату). По способу питания их делят на две группы: симбиотрофы (биотрофы) и сапротрофы. Грибы играют огромную роль в круговороте веществ, в природе. Обладая богатым ферментным аппаратом, они разлагают в почве растительные и животные остатки, способствуя образованию плодородного слоя почвы.

Помимо пищевого значения макромицеты могут выступать продуцентами биологически активных, антибластических лекарственных веществ, которые находят применение в народной и в официальной медицине. [5]. Некоторые грибы приносят не только пользу, но и вред. Из макромицетов опасным паразитом для древесных пород является опенок и многие трутовики, для хвойных пород – корневая губка. [6].

Результатом планомерных исследований агарикоидных базидиомицетов на территории Хакасии стала флористическая сводка по многолетним исследованиям «Флора агариковых грибов южной части Красноярского края» (Беглянова, 1972), согласно которой

для районов, входящих в область Минусинских котловин, было выявлено 133 вида агарикоидных базидиомицетов. В дальнейшем для Республики Хакасия выходят работы Т. А. Максимовой (1999, 2005), в которых приведены научно-популярные факты о грибах встречающихся на территории Хакасии и сопредельных с ней южных районах Красноярского края. Всего для территории Республики Хакасия Т. А. Максимова (2005) приводит список 198 видов агарикоидных и гастероидных грибов.

В Бейском районе, в окрестностях села Табат, разнообразие грибов основательно ранее не изучалось.

Село Табат расположено по берегам одноименной реки, в подтаёжно - лесостепном поясе юга Хакасии, в предгорьях Джойского хребта. Климат Бейского района континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким жарким летом. Средняя температура воздуха в январе -20 С градусов, средняя температура воздуха в июле +20 градусов С. Абсолютный минимум температуры приходится на январь и составляет -45 °С, абсолютный максимум приходится на июнь и достигает +36 °С (наиболее высокий показатель по Хакасии). Годовое количество осадков - до 400 мм.

Черноземные почвы, сравнительно благоприятные условия рельефа и режим увлажнения создают благоприятные условия для стабильности развития древесных растений. Растительный покров исследуемой территории принадлежит подтаежному поясу, представлен древесными породами: береза, осина, сосна, лиственница, черемуха, акация. Здесь сформирован смешанный лес.

Наше исследование проводилось в различных лесных сообществах с целью определения видового состава агарикоидных базидиомицетов. Видовой состав, особенности таксономической структуры, эколого-трофическая структура, разнообразие съедобных, несъедобных и ядовитых грибов изучались в пяти лесных сообществах.

1-е лесное сообщество расположено в пределах села. Березовый лес, с примесью черемухи, акации, тополя, калины. Разнотравье. Река огибает остров с двух сторон, увлажненность достаточная, освещенность хорошая. Хорошо развита лесная подстилка. (Остров в пойме реки Табат).

2-е лесное сообщество расположено на Ю-З от села в 500 м. Молодой березняк (заросшее поле). Травяной ярус густой, в основном злаковые растения, освещенность хорошая, увлажнение достаточное;

3-е лесное сообщество расположено на юг от села в 1 км. Средневозрастной березняк с примесью осины и единичными лиственницами и пихтами. Встречаются заросли малины, смородины. Травяной ярус густой. Освещенность и увлажненность недостаточная (гора «Братава»);

4-е лесное сообщество расположено 1,5 км на Ю-В от села. Средневозрастной сосняк с примесью березы и единичными елями, лиственницами. Местами встречается папоротник, в основном злаковые растения (гора «Монжелай»);

5-е лесное сообщество 2 км на Ю-З от села. Средневозрастной осинник с примесью березы, лиственницы (лог «Попов»). Встречается папоротник, освещенность средняя. Увлажненность небольшая.

В процессе работы производили определение видового состава грибов в исследуемых лесных сообществах.

Все принесенные грибы определяли по определителю и заносили данные в рабочий журнал.

Аналогично были описаны все лесные сообщества. По определителю [6] определили неопределенные грибы. Составили конспект определенных грибов – базидиомицетов.

Название и объем таксонов (порядков, семейств, родов) заносили в таблицу. Для каждого гриба указывали принадлежность к экологической группе, встречаемость, пищевую ценность.

На основании полученных результатов составили аннотированный список видов агарикоидных базидиомицетов и распределение агарикоидных базидиомицетов по различным типам местообитаний лесных сообществ окрестностей с. Табат.

В окрестностях села Табат наибольшую площадь занимают смешанные березовые леса, поэтому наибольшее число видов отмечено в березовых лесах – 36. На втором месте по видовому разнообразию находятся сосново-березовые леса, здесь отмечено 25 видов. Наименьшее число видов отмечено в осиново – березовых лесах - 11.

Всего за период исследования было собрано и определено 45 видов базидиомицетов, которые относятся к 5 порядкам, 16 семействам, 24 родам.

По полученным результатам можно сделать вывод, что самыми многочисленными по количеству видов на исследуемых территориях являются 2 рода: *Lactarius* – 7 видов и *Fomitopsis* – 5 видов.

В окрестностях села Табат из 16 семейств являются ведущими 3 семейства (Агариковые, Сыроежковые, Фомитопсисовые), и включают 21 вид, что составляет 47%, от общего числа видов (45). Агариковые (10 видов – 13%), Сыроежковые (10 видов – 22%), Фомитопсисовые (5 видов – 11%). Значительно реже встречаются представители семейства: Миценовые, Свинушковые, Лисичковые, Рядовковые, Строфариевые (представлены 1 видом – 2,2%). Редко встречается чешуйчатка золотистая, головач гигантский в единственном экземпляре.

Анализ полученных результатов показывает, что в окрестностях села Табат из порядков самым обильным по видовому составу в исследуемых биотопах является Порядок Агариковые – Agaricales, включающий 10 семейств и 23 вида из 45, что составляет 51%. Часто встречаются 20 видов агарикоидных базидиомицетов, что составляет 44%. Например, Волнушка белая, опенок летний, масленок обыкновенный и т.д. Редко встречаются 15 видов грибов, что составляет 33%.

Эколого–трофическая структура биоты включает 6 групп. Большинство грибов сапротрофы – 23 вида (51%). Среди сапротрофов наиболее широко представлены: сапротрофы на древесине (29%), на гумусе (5%) и на подстилке (4%). Ведущее положение занимают микоризообразователи – 22 вида (49%). Большое количество микоризных грибов объясняется тем, что на исследуемой территории нет антропогенной нагрузки, окружающая среда экологически чистая.

Оценка практического значения агарикоидных базидиомицетов исследуемой территории проводилась по пищевой ценности.

На исследуемой территории преобладают съедобные грибы, что составляет 26 видов (58%). Процент ядовитых грибов не велик 3 вида (7%), (бледная поганка, мухомор красный, свинушка тонкая). Редкими видами являются: чешуйчатка золотистая и трутовик окаймленный, встречены в единственных экземплярах, занесены в Красную книгу Хакасии. Лисичка настоящая проходит как новый вид, ранее не отмечена в произрастании в Бейском районе.

При определении неопределенных грибов был обнаружен гриб строчок обыкновенный.

Гриб строчок обыкновенный был встречен на вырубке берез на открытом месте в четвертом лесном сообществе. Сумчатый гриб относится к трофической группе сапротрофов, произрастающих на гумусе. По пищевой ценности условно-съедобен. По встречаемости – редкий.

Выводы

Подводя итоги работы, можно сказать, что выдвинутая гипотеза подтвердилась: видовой состав агарикоидных базидиомицетов в окрестностях села Табат изучен недостаточно, включая новые и редкие виды.

Нами были проведены исследования в лесных сообществах окрестностей села Табат.

Результаты исследования легли в основу оценки видового состава агарикоидных базидиомицетов.

- Выявлено 45 видов и внутривидовых таксонов агарикоидных базидиомицетов, относящихся к 24 родам, 16 семействам и 5 порядкам. 3 вида грибов впервые отмечены на территории Бейского района. 2 вида редких грибов занесены в Красную книгу Хакасии. Впервые отмечен 1 вид отдела Аскомикота.

- Ведущими семействами являются Сыроежковые 10 видов (22%), Агариковые 6 видов (13%), Фомитопсисовые 5 видов (11%). Большинство семейств относятся к порядку Агариковые – Agaricales, 23 вида (51%).

- Трофическая структура биоты агарикоидных базидиомицетов представлена 6 трофическими группами. Ведущее положение занимает группа микоризообразователей (49% от общего числа видов). Среди сапротрофов наиболее широко представлены сапротрофы на древесине (29%), на гумусе (5%) и на подстилке (4%).

- Среди агарикоидных базидиомицетов 27 видов (58% от общего числа видов) имеют съедобные плодовые тела, 3 вида (7%) – ядовитые, 2 вида (4%) – условно съедобные, 14 видов (31%) – несъедобные.

- Наибольшее число видов агариковых грибов отмечено в березовых лесах – 36. Наименьшее число видов отмечено в осиново – березовых лесах - 11.

Цель, поставленная в работе, достигнута. Задачи, имеющие практическую значимость, выполнены. Считаю, что видовой состав шляпочных грибов в окрестностях села Табат полностью не изучен и в дальнейшем планируется продолжить исследовательскую работу в данном направлении.

Список литературных источников

1. Боголюбов А.С. Методическое пособие по полевой экологии. Москва. Центр «Экосистема». <http://mgou-detyam.ucoz.ru/dokum/ecol/06.pdf> .
2. Юдин А.В. Большой определитель грибов. – АСТ. 2010. – 256 с.
3. Коваленко А.Е. Столярская М.В. Грибы Нижнесвирского заповедника Вып.1. Макромицеты. СПб.: Изд-во Ботанического института им.В.Л. Комарова, 1996 - 59 с.
4. СветашеваТ.Ю. Агарикоидные базидиомицеты Тульской области: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.24 / Светашева Татьяна Юрьевна. – М.: 2004. – 23 с.
5. Заузолкова Н.А. Диссертация: Агарикоидные и гастероидные базидиомицеты лесостепных сообществ минусинских котловин. ХГУ. им.Н.Ф. Катанова. Абакан. 2015.
6. Горленко М.В., Бондарцева М.А., Гарибова Д.В., Сидорова И.И., Сизова Т.П. Грибы СССР. М: Мысль, 1980 - 303 с.



МРНТИ 55.53.29

Б.М. Кирчей, студент ОП 5В072800 Технология
перерабатывающих производств (по отраслям)¹

Г.К. Есеева, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор
²Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110000, Костанай, Казахстан

Разработка технологии диетических, экологических крекеров и хлебцев из льна

Түйіндеме. Зығыр негізінде экологиялық таза диеталық өнімдердің кеңеюін қамтамасыз ететін жаңа бірегей өнім шығарылды.

Аннотация. Разработан новый уникальный продукт обеспечивающий расширение ассортимента экологически чистых, диетических продуктов на основе льна.

Abstract. A new unique product has been developed that provides an expansion of the range of ecologically pure dietary products based on flax.

Түйін сөздер: зығыр, крекер, кытырлақ нан, диеталық тағамдар, технология, өңдеу, жаңа өнім жасау.

Ключевые слова: лен, крекер, хлебцы, диетическое питание, технология, переработка, разработка новой продукции.

Key words: flax, cracker, crispbread, diet food, technology, processing, new product development.

Введение

Питание – важнейший фактор внешней среды, который определяет правильное развитие, состояние здоровья и трудоспособность человека. Поэтому организация питания населения на научно-гигиенической основе поднята в нашей стране до уровня общегосударственной задачи.

Одной из приоритетных задач современной государственной политики является формирование системы здорового питания населения Казахстана. На решение данной задачи направлены разработка и внедрение рецептур и технологий функциональных продуктов массового потребления.[1]

Лидирующие позиции в ежедневном рационе занимают хлебобулочные (ХБИ) и мучные кондитерские изделия (МКИ), как наиболее доступные и пользующиеся постоянным спросом группы продуктов. Важная роль при формировании их ассортимента отводится пищевым волокнам (ПВ). Вместе с тем, любая модификация рецептуры, обусловленная введением сырья с ПВ, сопровождается изменением пищевой ценности и регламентируемых показателей качества и безопасности готовой продукции. В этой связи проблема разработки и внедрения новых рецептур и технологий ХБИ и МКИ с ПВ сохраняет свою актуальность, а как частный случай, необходим научно-обоснованный подход к выбору сырья - источника ПВ.[2]

Формула пищи XI века – это постоянное использование в рационе, наряду с традиционными продуктами, продуктов с заданными свойствами (т.е. функциональных продуктов, обогащенных эссенциальными пищевыми веществами и микронутриентами), биологически активных добавок, концентратов микронутриентов и других непищевых биологически активных веществ. Разработка инновационных технологий производства диетических и функциональных сортов хлеба, характеризующихся высокой пищевой и биологической ценностью, адаптированных к особенностям нарушения обмена веществ, благоприятно влияющих на функциональное состояние органов пищеварения и метаболические процессы в организме является одним из перспективных направлений в оптимизации лечебного и профилактического питания, улучшении здоровья населения, предупреждении развития многих хронических заболеваний. [3]

Объект и методика

Технология производства диетических хлебцев из муки. В рецептуру диетических хлебцев может входить цельное зерно или мука. Цельно-зерновые хлебцы считаются более

полезными. Хлебцы из цельной муки и составом, и способом приготовления напоминают традиционный хлеб. Остановимся более подробно на технологии производства хлебцев каждого вида.

Самыми популярными являются следующие компоненты:

- рожь;
- гречиха;
- овес;
- рис;
- пшеница;
- кукуруза;
- лён.

Химический состав и калорийность. Хлебцы содержат множество полезных веществ:

- углеводы;
- ненасыщенные и полиненасыщенные жиры;
- аминокислоты;
- пищевые волокна;
- витамины.

Энергетическая ценность на 100 грамм хлебцев составляет ориентировочно 250 ккал.

В хлебцах присутствует огромное количество витаминов группы В, А, Е, РР, богатые запасы железа, калия, магния, фосфора, кальция и натрия, а также белков, жиров, углеводов и клетчатки. [4]

Результаты исследований

Пищевая ценность льняных хлебцев. Хлебцы включают в себя углеводы, которые расщепляются в желудке ферментами пищеварительных соков до простейших органических соединений и попадают в кровоток. Это позволяет организму получить достаточное количество моносахаридов, необходимых для возобновления энергии без запаса лишней глюкозы в виде жира. Пищевые волокна практически не расщепляются в организме во время продвижения по желудочно-кишечному тракту, а перерабатываются микрофлорой кишечника. Впитывая в себя воду, клетчатка увеличивает объем отработанных веществ, что позволяет быстрее освободить кишечник.

Сравнительная таблица содержания пищевых волокон в продуктах.

Технологический процесс включает следующие основные операции: подготовка сырья:

- замес теста
- брожение
- формование заготовок
- расстойка
- выпечка
- сушка
- охлаждение
- нарезку пластов на отдельные пластины
- упаковка.

Экструзионный способ:

- Отбирают смесь зерен;
- Замачивают зерна на 30 минут для размягчения внешней оболочки;
- Зерна помещают в экструдер на восемь секунд под высоким давлением и при температуре 300 градусов по Цельсию;
- Зерна быстро разогреваются, набухают и застывают.
- Технологический процесс начинается с подготовки сырья. Зерно просеивается и очищается от примесей. Влажность сырья доводится до 18 – 20 %.

Подготовленное зерно на 4 – 6 часов помещается в специальный бункер, после чего подается частями массой 5 – 6 кг в загрузочный бункер, затем в дозирующий отсек и далее в

камеру спекания, которая имеет форму цилиндра (этим обусловлен внешний вид хлебцев). Верх и низ камеры имеют вид пуансонов (детали для осуществления прессования). Пуансоны, нагретые до 290 – 3000С, обеспечивают нагревание зерна, а также сжимают его под высоким давлением (до 5 Мпа).

Далее верхний пуансон поднимается вверх, тем самым приоткрывая камеру. Создается перепад температур, вследствие которого зерно взрывается благодаря мгновенному вскипанию влаги в его составе. В результате зерно становится объемным, пористым, и заполняет всё пространство камеры. Нижний пуансон выталкивает сформированный брикет, который попадает в резервуар для готовых изделий.

Как видно, процесс практически полностью автоматизирован. Участие человека минимально. Оно заключается в контроле температуры нагревателя, показателей давления и уровня сырья в бункере.

Технологические параметры и цена оборудования отличаются в зависимости от модели. В среднем небольшая установка весом около 60 кг и габаритами около 3*4*5 м способна производить 400 – 500 изделий в час.

Другим видом хлебцев являются выпеченные изделия в виде тонких сухарей или чипсов. Они состоят из целых зерен и других полезных добавок. По своей рецептуре они изготавливаются так же, как и обычный хлеб. Измельченные и целые зерна смешиваются с водой, специями. Из этих ингредиентов замешивается тесто, настаивается, раскатывается тонкими пластами и выпекается в духовке. В результате получаются тонкие хрустящие хлебцы.

Польза хлебцев заключается в их насыщенности белками, углеводами, витаминами, минералами и балластными волокнами. Возможно, на вид они не столь аппетитны, как пышные булочки и другая вкусная выпечка, однако для организма, несомненно, полезны. По калорийности этот продукт не намного ниже, чем обычный хлеб. Благодаря содержанию белков, жиров, углеводов в продукте, организм наполняется силами и энергией, а благодаря клетчатке происходит естественное очищение организма. Для тех, кто занимается фитнесом, особенно ценен легкоусвояемый белок в продукте.

Несмотря на множество полезных свойств, хлебцы имеют определенные противопоказания. Крайне не рекомендуется употреблять в пищу этот продукт детям до четырех лет. Это связано с тем, что из-за высокого содержания в хлебцах клетчатки, они могут перегрузить нежную пищеварительную систему детского организма. Также хлебцы могут принести вред тем, у кого есть стойкая непереносимость глютена, которым богаты зерна. Это может привести к раздражению кишечника. Исключением являются гречневые хлебцы, в которых нет глютена. Вредны хлебцы также и для тех, кто страдает диареей. Некоторые производители могут добавлять в хлебцы различные антиокислители и консерванты, чтобы продлить их срок хранения. Поэтому перед покупкой необходимо обязательно ознакомиться с содержанием, указанным на этикетке продукта. Для идеально полезного продукта в состав хлебцев должны быть включены цельно-зерновые зерна. Важно, чтобы в составе продукта не было модифицированного крахмала, красителей, консервантов и антиокислителей.

Рекомендаций по употреблению. Этот продукт оценивают по достоинству люди, следящие за своим рационом питания и являющимися сторонниками здорового образа жизни.

Хлебцы способствуют снижению веса из-за пониженного гликемического индекса. Хлеб имеет повышенный гликемический индекс, что провоцирует быстрый выброс инсулина в кровь. Хлебцы усваиваются с низким уровнем инсулина без резких скачков сахара. Поджелудочная железа функционирует в нормальном темпе, постепенно выбрасывая в кровь порции инсулина. Таким образом, чувство голода быстро проходит.

Для эффективного питания диетологи рекомендуют употреблять не более пяти ломтиков в день. Лучше всего их сочетать с овощами, маслом и сметаной, а также с орехами,

яйцами и бобовыми. В связи с тем, что хлебцы насыщают организм энергией, поступающей в течение четырех часов, не рекомендуется их есть перед сном.

Хранить изделия лучше всего в сухом и прохладном месте, где нет влаги.

Разработанная рецептура льняных хлебцов:

Ингредиенты:

- семена льна – 300 грамм;
 - морковь – 600 грамм;
 - вода – 0,45 литра;
 - соль – 1 чайных ложки;
 - черный перец – по вкусу;
 - чеснок – 5 грамм;
 - лук – 30 грамм.
- Принцип приготовления
- Измельчить семена льна.
 - Нарезать морковь и лук.
 - Соединить все ингредиенты с помощью блендера.
 - Распределить на кусочки и поместить в духовку на 60-90 минут при температуре

50-80 градусов по Цельсию.

Выводы

В качестве заключения хочется сказать, что здоровое питание – это совсем не обязательно пресно и невкусно. Изучайте состав хлебцев, отдавайте предпочтение тем, в составе которых цельное зерно. Выбирайте для себя оптимальный вариант, в зависимости от цели употребления. Сочетайте хлебцы исключительно с полезными и натуральными продуктами.

Список литературных источников

1 Есеева Г.К. Обеспечение рынка кондитерской промышленности. ИАЖ Комитета технического регулирования «Новости ГосСтандарта», №4 (82), 2020, Стр. 34-38.

2 K.K. Zhanabayeva, N.O. Ongarbayeva, G.A. Ruchkina, G.K. Yesseyeva. Features of Technological Properties of Triticale grain of Kazakhstan's Selection / Journal of Engineering and Applied Sciences, ISSN 1816-949X, 2018, 13 (Special Issue 10):8292-8299.

3 Есеева Г.К., Гайдай И.И., Мукашева Т.К. Хлеб из льняной муки и муки из тыквенных семечек Pat. 34052 RK. Rabochiy orqan ekskavatora/ Kadyrov Zh.N., Dudkin M.V., Kochetkov A.V., Oralbekov R.O.// Bıyl. №50 – 13.12.2019.

4 Nurgozhina, Zh.K.a, Shansharova, D.A.a, Sotnikova, V.b, Saidov, A.M.c, Yesseyeva, G.K. The research of the bread quality of high nutritional value using grain mixtures // International Journal of Engineering Research and Technology Volume 13, Issue 11, 2020, Pages 3667-3674, Scopus



Ж. Ахметова, 5B072800 – Қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы мамандығының студенті¹

Г.К. Есеева, ауылшаруашылық ғылым кандидаты, профессор¹

М. Дулатов Қостанай инженерлік экономикалық университеті
110000, Қостанай, Қазақстан

Инновациялық технологиялар бойынша өндірілген сыраның технологиялық қасиеттері мен тағамдық құндылығын зерттеу

Түйіндеме. Мақалада аз алкогольді сусындардың, атап айтқанда сыраның тағамдық құндылығын жақсартудың инновациялық технологиялары көрсетілген.

Аннотация. В статье приведены инновационные технологии по совершенствованию пищевой ценности слабоалкогольных напитков в частности пива.

Abstract. The article presents innovative technologies to improve the nutritional value of low-alcoholic beverages, in particular, beer.

Түйін сөздер: сыра, алкогольсіз сусындар, технология, өндіріс, тағамдық құндылық, инновация.

Ключевые слова: пиво, слабоалкогольные напитки, технология, производство, пищевая ценность, инновация.

Key words: beer, low alcohol drinks, technology, production, nutritional value, innovation.

Кіріспе

Сыра-күрделі коллоидтық жүйе. Сыраның бұлдырлығын тудыратын коллоидты бөлшектер онда ериді және әртүрлі мөлшерде болады – 0,01-ден 3 мкм-ге дейін.

Сыраны сақтау кезінде тұнбаның пайда болуы соқтығысу, конденсация және полимеризация нәтижесінде бөлшектердің мөлшерінің ұлғаюымен байланысты. Сонымен қатар, кейбір коллоидты қосылыстардың сусыздануына байланысты олардың заряды артады және әртүрлі зарядты тасымалдайтын бөлшектердің өзара әрекеттесуі жүреді, нәтижесінде бұлыңғыр пайда болады. Механикалық және температуралық әсер сыраның булану процесін жылдамдатуы мүмкін.

Арнайы сыраның жаңа түрлерін жасау кезінде бұл мақсатқа жеміс-жидек шикізаты мен балдан ашытылған негіздерді қоспа ретінде қолдану, сондай-ақ биологиялық белсенді заттары бар астық шикізатын қайта өңдеу өнімдерін пайдалану арқылы қол жеткізуге болады.

Жеміс-жидек сушасының құрамын, сондай-ақ осындай сыраны шығарудың сыра қайнату өндірісі жағдайларына бағдарланғанын ескере отырып, оны ашыту үшін дайын өнімге ерекше дәм мен «букет» беретін ортаға бейімделген шарап ашытқысының құрғақ дақылдарын қолданған дұрыс.

Осыған байланысты арнайы сыраның ашытылған жеміс-жидек негіздерін, алынған өнімнің құрамы мен сипаттамасын алу кезінде шарап ашытқысының даму ерекшеліктерін зерттеу қажет. Сыра өндірісінде байытатын қосымша ретінде астық өңдеу өнімдерін, атап айтқанда бидай ұрығы қабыршақтарын пайдалануға болады. Азотты заттардың жоғары деңгейі, минералды компоненттердің, дәрумендердің көп болуы сусынның тағамдық құндылығын арттырып қана қоймай, ашытқылардың дамуына қолайлы жағдай жасайды. Осыған байланысты жеміс-жидек шикізаты, бал және өсімдік шикізаты негізінде тағамдық құндылығы жоғары сыраның арнайы сұрыптарын өндіру технологиясын жасау өзекті және перспективалы бағыт болып табылады. [4,5].

Зерттеу объектілерімен әдістемесі

Сыра өндіру технологиясы - өте қарапайым. Сусын дайындалады, ашытылады, сүзіледі және бөтелкеге құйылады. Бірақ сортты дайындау кезеңі өте маңызды, бірнеше ішкі кезеңдерді қамтиды [6]:

Бірінші кезең – уыт дайындау. Бұл кезеңде дәндер іріктеледі. Олар өніп, кептіріліп, өскіндерден мұқият тазаланады;

Екінші кезең - уытты ысқылау. Уыт ұсақталады және сумен араластырылады;
Үшінші кезең - сүзу. Алынған бастапқы затор сүзіледі. Кейде күбiде, ал кейде тұтас сүзгi жүйесiнде;

Төртiншi кезең - сыра қайнату. Бұл кезеңде сыра ашытқысына құлмақ, мүмкiн басқа ингредиенттер қосылып, 1-2 сағат қайнатылады;

Бесiншi кезең - сусланы ағарту. Ұзақ процедура емес, 25-30 минутты алады. Шикiзат арнайы «Вирпул» центрифугасына қосылады және қатты қалдықтар сусладан бөлiнедi;

Алтыншы кезең - аэрация және салқындату. Арнайы резервуарда сусын салқындатылып, оттегiмен байытылады;

Жетiншi кезең - ашыту. Ашытқыдан алынған қант алкогольге айналады;

Сегiзiншi кезең - сүзу. Сыра ашытқы қалдықтарынан сүзіледi;

Тоғызыншы кезең - пастеризация. Кейбiр сыра пастерленген болғандықтан кейде бұл кезең маңызды болмайды.

Зерттеу қорытындылары

Компания өзiнiң композиция туралы өнеркәсiптiк ауқымда сыраны қалай өндiруге болатындығы туралы толық ақпаратты ашпайды. Бұл бiрнеше айға созылатын ұзақ, көп сатылы процесс. Жетi негiзгi кезеңдерi бар болып, олардың әрқайсысы сусынның белгiлi бiр қасиеттерiн қалыптастырады.

Уыт жасау - iрi өндiрушiлер уыт сығындыларын пайдаланбайды. Олар зауыт аумағында өз уытын жабдықтайды. Шикiзатты дайындау процесi дәндi өсiру мен кептiрудi, өскiндердi алып тастауды қамтиды. Содан кейiн ұнтақтағышта ол ұсақталып, ұнға, қабыққа, жармаға бөлiнедi. Уыт ұнтақтау ұсақ және үлкен бөлшектердi қамтуы керек. Әр сорт үшін белгiлi бiр қатынас қажет [7].

Сусланы дайындау - алдымен кептелiс дайындалады, ол үшін су мен уыт араласады. Процесс жарма деп аталады. Судың әсерiнен астық құрамындағы крахмал ыдырайды, уыт қант алынады. Ашыту оңтайлы температураға дейiн қыздыру арқылы жеделдетiледi.

Алынған сусын елекке құйылады, оның төменгi бөлiгi жабық. Бiртiндеп қатты бөлшектер қоныстанады. Содан кейiн Елек ашылады, сұйық тазартылған сусын түйiршiктiң пайда болған массасы арқылы арнайы қазандыққа түседi.

Сыра қайнату - алынған сортты пiсiру барлық микроорганизмдердi жоюға, химиялық процестердiң өтуiн тоқтатуға мүмкiндiк бередi. Бұл кезеңде құлмақ сыраны дайындауға қатыса бастайды. Ол қайнаған кезде қосылады. Ингредиенттiң мөлшерi әртүрлiлiкке, формулаға байланысты. Пiсiру 3 сағатқа дейiн созылуы мүмкiн. Уақыт сусынның қажеттi тығыздығына байланысты. Жою дәpiске тамақ бөлшектерiнiң жүргiзiлуi мүмкiн отставкаиeм. Бiрақ өндiрушiлер зауытта сыраны қалай тезiрек жасау керектiгiн бiледi. Бұл процесте олар арнайы центрифугаларды қолданады.

Барлық технологиялық сатыларда сыра өндiру процесiнде негiзгi мутация түзушi заттардың өзгеруiн зерттеу

Сыра өндiрiсiнiң негiзгi шикiзаты-ашық уыт, оның физикалық және химиялық көрсеткiштерi дайын өнiмнiң сапасына әсер етедi. Крахмалдың, ақуыздың еру дәрежесiн, полифенолдардың құрамын, осы биополимерлердiң ыдырауын катализдейтiн ферменттiк жүйелердiң белсендiлiгiн сипаттайтын көрсеткiштер уыттың жоғары төзiмдi сыра алуға жарамдылығын бағалауда ерекше мәнге ие [10].

Негiзгi мутация құраушы компоненттердiң: ақуыздар мен полифенолдардың құрамының өзгеруi сыра өндiрiсiнiң барлық сатыларында белгiлi бiр дәрежеде болады. Алайда, ақуыз қосылыстарының негiзгi ыдырауы ферментативтi процестерге байланысты ұнтақтау сатысында жүредi, ал полифенолды қосылыстар негiзiнен оттегiнiң қатысуымен барлық технологиялық операциялар кезiнде жүретiн тотығу процестерiне байланысты өзгередi. Барлық осы өзгерiстердiң бағыты сыраның сапасы мен тұрақтылығына үлкен әсер етедi. Уыт ақуызының жеткiлiксiз еруi, ысқылау кезiнде ақуыз заттарының гидролизi, ашыту мен ашыту кезiнде толық емес жауын-шашын сырада жауын-шашынның пайда болуына әкеледi. Суладағы оттегiнiң артық мөлшерi, жас сыра полифенолдар қатысатын тотығу

процестерін жеделдетуге, сонымен қатар сырада жауын-шашынның пайда болуына ықпал етеді.

Сыра өндірісінің әртүрлі кезеңдерінде негізгі мутация түзетін заттардың сандық және сапалық өзгерістерін зерттеу қызығушылық тудырды.

Зерттеулер «Рудненский» және «Прага» уытының 2 сортының мысалында жүргізілді, оның келесі кезеңдерінде сыра алу керек болды. Нәтижелер 1-кестеде келтірілген [11].

Кесте 1 - ашытылған ашытқының физикалық-химиялық көрсеткіштері [13]

Көрсеткіштердің атауы	Үлгі 1	Үлгі 2
Экстрактивтілік, %	11,0	11,1
Қышқылдығы, к. ед	2,5	2,3
Түсі, ц. бірл.	0,50	0,52
Таниндік көрсеткіш, бірлік көтерме. пл.	0,31	0,32
А ақуызының фракциясы, мг / 100 г	12,9	13,2
Полифенолдардың құрамы, мг / дм ³	127,0	196,0
Антоцианогендердің құрамы, мг / дм ³	80,4	102,0
Лейкоантоциандардың құрамы, мг / дм ³	16,6	24,3

1-үлгі-« Прага» уытынан дайындалған сусын.

2-үлгі – «Рудненский» уытынан дайындалған сусын.

Жүргізілген зерттеулер нәтижелері уыт үлгілеріндегі а ақуызы фракциясының мөлшері салада ұсынылған нормадан біршама жоғары (12,5 мг/100 см) екенін көрсетті. Полифенолдардың, сондай-ақ антоцианогендердің (негізгі мутация жасаушылардың) құрамы ақшыл сусланың орташа мәндерінде болады. 1-үлгіде бұл көрсеткіштер тіпті төмен. Лейкоантоциандардың құрамы 1 және 2 үлгілері үшін сәйкесінше фенолдық заттардың жалпы құрамының 13% және 12% құрайды және сыраның коллоидтық тұрақтылығының төмендеуіне қауіп төндірмейді.

Жоғарыда аталған барлық заттардың концентрациясының өзгеруі — сыра өндірісінің бүкіл кезеңінде байқалды. Сондықтан, келесі кезеңде ашытылған сусынның екі үлгісі де ашытылды.

Ашыту классикалық технология бойынша 6 - 9°C температурада жүргізіледі. Ашыту ұзақтығы 7 күн болады. Фенолдық заттар концентрациясының өзгеруі, ақуыз фракциясы, сондай-ақ ашытылған суладағы қатты заттардың концентрациясы күн сайын анықталды.

Қорытындылар

Сыра - асқазан сөлінің бөлінуін белсендіретін, сырадағы алкогольдің жағымсыз әсерін басатын құлмақ хош иісі бар көне әлсіз алкогольді арпа-уыт сусыны. Құлмақтан сыраға ауысқан белсенді заттар тыныштандыратын, анальгетикалық және гипнотикалық әсерге ие, бактериялардың өсуіне және көбеюіне кедергі келтіреді. Бүкіл әлемде сыра жағымды дәм, тоник және шөлдеген әрекеттің арқасында халық арасында үлкен сұранысқа ие. Сыра алкогольсіз сусын бола отырып, көптеген елдерде күшті алкоголь өнімдерінің қарсыласы болып табылады.

Сыра қайнатудың барлық технологиясы тұтынушыға ұнайтын тұрақты және біртекті өнімді кез-келген қоспаларды тартпай-ақ дайындауға болатындығын көрсетеді. Бұл қазіргі уақытта таза, тазартылмаған тағамға деген сұраныс артып, осы талаптарды қанағаттандыруға көп күш салған кезде өте маңызды. Уақыт өте келе сыра өндіру әдістері өзгеріп,

жетілдірілуде. Заманауи технологияның жоғары деңгейіне техникалық микробиология мен Биохимияның, сондай-ақ энергетиканың дамуы арқасында қол жеткізілді. Бу машинасының өнертабысы сыра қайнатудың дамуына өте жағымды әсер етті. Сыра қайнатудың маңызды технологиялық жаңалығы Тоңазытқыш машинаның өнертабысы болды. Электр саласындағы өнертабыстар сонымен қатар технологияның дамуына кең жолдар мен мүмкіндіктер ашты. ХІХ ғасырдың маңызды ғылыми және техникалық жетістіктерінің арқасында, қолөнер кәсіпорындарын ірі механикаландырылған зауыттарға айналдыру үшін жағдайлар жасалды.

Список литературных источников

1. Тихомиров В.Г. «Технология и организация пивоваренного производства»/ В.Г Тихомиров. – М.: «Колосс» 2007ж.
2. Булгаков Н. И. Биохимия солода и пива/ Н. И Булгаков.– М.: Пищпром. 1976. – 339с
3. Балашов В.Е «Сыра және алкогольсіз сусындар өндіретін кәсіпорындарды дипломдық жобалау»/ В.Е Балашов. Мәскеу «Жеңіл және тамақ өнеркәсібі» 1983ж
4. Ермолаева Г.А, Колчаева Р.А «Сыра және алкогольсіз сусындар өндірісінің жабдықтары мен технологиясы» / Г.А Ермолаева, Р.А Колчаева. Мәскеу «Жеңіл тамақ өнеркәсібі» 1983 ж.
5. Домарецкий В.А.Технология пивоваренного и безалкогольного производства/ В. А. Домарецкий. К.: Вища шк., 1986. – 191с.
6. <https://tbsmarket.ru/actions/0-52.html>
7. <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-fiziko-himicheskoy-stabilnosti-piva-pri-ispolzovanii-silikageley-i-poliivinilpolipirrolidona-pvpp>
8. Третьяк Л.Н. Перспективы развития технологии производства пива с заданными вкусоароматическими свойствами и пониженными токсикологическими характеристиками //
9. <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-tehnologii-originalnogo-piva>
10. Ангер, Х.-М. Обеспечение небактериальной стабильности пива - важный фактор, гарантирующий максимальную стойкость при хранении/ Х.-М. Ангер //ВгашуеН;. - 1996.-№ 2.-С.40



МРНТИ 65.29.31

**А.М. Касенов, сотрудник АО «Костанайский мелькомбинат»
А.С. Сегизбаева, кандидат биологических наук Костанайского инженерно-
экономического университета им. М. Дулатова.
110000, Костанай, Казахстан**

Разработка размольного отделения мукомольного завода обойного помола ржи производительностью 80 т/сут

Түйіндеме. Ұн тарту өнеркәсібі агроөнеркәсіптік кешеннің ең қажетті салаларының бірі болып табылады. Астықты қайта өңдеу өнімдері жоғары тағамдық құндылыққа ие және қажетті өнімдер болып табылады, бұл біздің ел тұрғындарының күнделікті рационының бөлігі болып табылады.

Аннотация. Мукомольная промышленность является одной из самых нужных отраслей агропромышленного комплекса. Продукты переработки зерна имеют высокую пищевую ценность и являются необходимыми продуктами, составляя часть ежедневного рациона жителей нашей страны.

Abstract. The flour-milling industry is one of the most necessary branches of the agro-industrial complex. Grain processing products have a high nutritional value and are essential products, forming part of the daily diet of the inhabitants of our country..

Кілт сөздер: кара бидай, ұн тарту зауыты, тұсқағаз ұнтақтағыш, жаныштағыш станок.

Ключевые слова: рожь, мукомольный завод, обойный помол, вальцевой станок.

Key words: rye, flour mill, wallpaper grinding, roller machine.

Введение

Важнейшей составной частью эффективной работы мельзавода является внедрение современных технологий, новейшего высокопроизводительного энергосберегающего оборудования при изготовлении хлебобулочных, кондитерских изделий, а также специальных кормовых продуктов для нужд животноводства и птицеводства.

Практика показывает, что сегодня современная мукомольная промышленность может производить около тридцати видов муки, отличающихся друг от друга по содержанию белка, зольности, белизне и другим показателям.

Актуальность исследования: современный процесс размола зерна в муку является сложным технологическим процессом и требует повышенных требований к профессиональным навыкам персонала и организационных способностей технологов мукомольного производства.

Целью исследования является разработка размольного отделения мукомольного завода обойного помола ржи производительностью 80 т/сутки

Объектом исследования является размольное отделение мукомольного завода.

Для достижения поставленной цели выполнены следующие задачи:

- изучение анатомического строения и ботанической характеристики зерна ржи;
- проведены исследования химического состава сырья;
- изучены технологические и мукомольные свойства зерна ржи;
- изучена пищевая ценность ржаной муки;
- производился расчет и подбор технологического оборудования размольного отделения мукомольного завода;
- составлено описание технологической схемы и оборудования;
- изучены нормы качества зерна и готовой и продукции и технологический контроль процесса производства муки;

Объект и методика

В качестве методов исследования применялись иммонографический, частично-поисковый, аналитический.

Результаты исследований

При расчете и подборе технологического оборудования размольного отделения мукомольного завода, производился расчет длины вальцевой линии. При расчёте вальцевой линии с использованием общих удельных нагрузок на первом этапе, для осуществления операции измельчения, определяют общую длину вальцевой линии L , см:

$$L = \frac{Q_m}{q}, \text{ (см)} \quad (1)$$

где Q_m - производительность мукомольного завода, т/сут;

q - удельная нагрузка на 1 см длины вальцов, кг.

В соответствии с нормами для обойного помоларжи удельную нагрузку на вальцы принимаем 217 кг на 1 см длины вальцевой линии в сутки. Тогда общая длина вальцевой линии (см) будет:

$$L = \frac{80 \times 1000}{217} = 368,7(\text{см})$$

Так как количество поступающего продукта на каждую драную систему различно, необходимо провести расчет вальцовой линии по каждой драной системе в отдельности. Распределение вальцовой линии по нормам принимают в соответствии с «Правилами организации и ведения технологического процесса на мельницах».

Таблица 1 – Распределение вальцовой линии по системам технологического процесса

Система	Распределение по системам, %		Расчетная длина вальцовой линии, см	Кол-во станков	Размер вальцов, мм	Принятая длина вальцовой линии по системам, см
	по нормам	фактически				
I драная	30-40	40	$\frac{368,7 \times 40}{100} = 147,48$	0,5	1000×250	100
II драная	20-30	20	73,74	0,5	1000×250	100
III драная	15-20	20	73,74	0,5	1000×250	100
IV драная	15-20	20	73,74	0,5	1000×250	100
Всего	-	100	368,7	2	-	400

Принимаем для проведения драного процесса 2 вальцовых станков марки А1-БЗН.

Расчет просеивающей поверхности. По нормам для обойного помола ржи принимаем удельную нагрузку на 1 м² просеивающей поверхности рассевов ЗРШ-4М – 3800 кг/сут. Тогда общая просеивающая поверхность (с контролем муки) будет (м²):

$$F_{\text{общ}} = \frac{Q_M}{q_1} (\text{м}^2) \quad (2)$$

где q_1 – удельная нагрузка на 1 м² просеивающей поверхности, кг.

Для мукомольного завода производительностью 80 т/сут общая просеивающая поверхность (м²) будет составлять:

$$F_{\text{общ}} = \frac{80 \times 1000}{3800} = 21,05(\text{м}^2)$$

Таблица 2 - Распределение просеивающей поверхности по системам технологического процесса

Система	Распределение по системам, %		Расчетная просеивающая поверхность, м	Кол-во рассевов (секций)	Площадь рассева, м ²	Принятая поверхность по системам, м ²
	по нормам	фактически				
I драная	25-30	25	$\frac{21,05 \times 25}{100} = 5,26$	$\frac{1}{4}$	18	4,5
II драная	20-25	25	5,26	$\frac{1}{4}$	18	4,5
III драная	10-15	15	3,16	$\frac{1}{4}$	18	4,5

IV драная	10-15	15	3,16	$\frac{1}{4}$	18	4,5
Контроль муки	20-25	20	4,21	$\frac{1}{4}$	18	4,5
Всего		100	21,05	$1\frac{1}{4}$	-	22,5

Принимаем для просеивания $1\frac{1}{4}$ отсева ЗРШ-4М.

Технологический контроль процесса производства муки размольного отделения обеспечивает режимы работы вальцевых станков.

Режимы работы вальцовых станков характеризуют показателями общего извлечения, коэффициентом извлечения и частным извлечением муки или крупки

Оперативный контроль работы вальцовых станков выполняет старший вальцевой. Два раза в смену он проверяет режим работы станков. Для этого на столе размещает рассев-анализатор, набор необходимых сит, настольные весы, секундомер, совок и посуду для отбора проб. Результаты проверок мастер записывает в журнал контроля режимов вальцовых станков.

Лаборатория контролирует работу вальцовых станков не менее двух раз в месяц. При контроле определяют размеры извлечений и нагрузки на вальцовые станки.

Для определения извлечения отбирают пробы массой 200...300 г из-под питающих и размалывающих вальцов вальцового станка. Точечные пробы отбирают шесть-восемь раз с интервалами в 2...3 мин.

Пробы хорошо перемешивают и выделяют навески массой по 100 г, которые просеивают на лабораторном отсева-анализаторе в течение 5 мин. Массу проходовых частиц определяют взвешиванием.

Работу вальцовых станков драных систем характеризуют общим извлечением. Величина общего извлечения установлена Правилами для различных видов помолов и приведена в таблице

Таблица 3 - Режимы измельчения на I-II-III драных системах при обойном помоле ржи

Виды помолов	Показатели	Дранные (крупобразующие) системы		
		1	2	3
Обойные помолы ржи	Контрольный номер сита	067	067	067
	Извлечение, %	40...50	50...70	70...80

Для лучшего контроля за технологическим процессом начальник ПТЛ совместно с главным технологом намечает контрольные точки, т. е. места в схеме технологического процесса, за которыми следует вести постоянное наблюдение.

В их число включают те технологические моменты, от которых в основном зависят качество и выход продукции.

Характеристика вальцевого станка А1-БЗН

Вальцовый станок А1-БЗН применяют в составе комплектного оборудования на мукомольных заводах с увеличенным выходом муки высоких сортов и устанавливают группами по четыре и пять машин с общими капотами.

Электродвигатели для привода станков располагают под перекрытием этажа на специальной площадке. В настоящее время станки типа А1-БЗН являются наиболее распространенными на отечественных предприятиях. Благодаря их многочисленным модификациям они практически вписываются в компоновку подавляющего большинства предприятий и широко используются для их реконструкции.

Мелющие вальцы выполнены в виде бочки с запрессованными в нее с обеих сторон цапфами. Радиальную и осевую нагрузки, действующие на рифленые вальцы при

измельчении продукта, воспринимают подшипники.

К кожуху межвальцовой передачи прикреплен корпус устройства охлаждения быстровращающегося вальца. Консольная трубка введена в пустотелый валец и одним концом жестко прикреплена к корпусу. Внутри корпуса (в подводящей магистрали) смонтирован пробковый кран. Он открывает и прекращает подачу воды во внутреннюю полость вальца. Отвод воды из вальца в корпус обеспечивает насадка, ввернутая в резьбовое отверстие цапфы. При замене валцов подачу воды перекрывают вентилем, закрепленным на подводящей вертикальной трубе.

Устройство подачи зерна выполнено: для драной системы - в виде дозирующего и промежуточного валков, для остальных систем с рифлеными вальцами (кроме 12-й размольной) - в виде сочетания дозирующего валка и шнека; для размольных систем - в виде сочетания распределительного и дозирующего валков. Привод устройства подачи зерна обеспечивает плоскоременная передача.

Изменения передаточного числа редуктора и, следовательно, частоты вращения дозирующих систем (кроме первой) и 11 й, 12-й размольных систем достигают применением механизма с вытяжной шпонкой, управляемого рукояткой через реечную шестерню. Другие исполнения устройств подачи продукта не имеют шпонки в редукторах.

Вращение от ведомого шкива плоскоременной передачи редукторам передается через кулачковую муфту, включение которой заблокировано с грубым привалом валцов посредством рычагов и вилок.

Для автоматического регулирования подачи зерна над дозирующим валком на шарнирах подвешена заслонка. Она соединена через рычаги, ролик, кронштейн и валик с датчиком питания, выполненным в виде двух шторок.

Для регулирования воздействия зерна и, следовательно, чувствительности сигнализатора предназначена пружина. Деформация последней изменяется перемещением гайки относительно винта. Для станков драных систем (кроме I и IV мелкой) кромка заслонки зубчатая, для станков остальных систем - гладкая. Диапазон автоматического перемещения заслонки регулируют ограничительным винтом. В зоне поступления зерна (в горловине станка) установлен зонд.

Механизм настройки параллельности валцов состоит из маховика, соединенного шпонкой с втулкой. В ее резьбовое отверстие ввернут винт. Одним из торцов, имеющим прямоугольные направляющие, винт контактирует роликом рычага, установленного на шипе эксцентрикового вала. К рычагу шарнирно закреплена подвеска. На ней смонтированы предохранительные пружины, обеспечивающие безопасный проход между вальцами инородных тел диаметром до 5 мм. На верхний торец предохранительных пружин опирается свободный конец корпуса подвижных подшипников.

Механизм обеспечивает параллельное сближение валцов после их настройки.

Грубый привал валцов достигают вращением эксцентрикового вала вручную (за рукоятку винта, соединенного с рычагами, образующими механизм параллельного сближения) или штока пневмоцилиндра.

В первом случае защелка на рычаге закрепляется с упором и обеспечивает приваленное положение валцов. Во втором случае вращением эксцентрика исключают зацепление защелки с упором, а привал валцов обеспечивают сжатым воздухом с номинальным давлением 5×10^5 Па. Рабочая полость пневмоцилиндра через электропневматический клапан может соединяться с магистралью сжатого воздуха или атмосферой. Давление сжатого воздуха в цилиндре контролируют по манометру на пульте управления. Грубый отвал валцов обеспечивают пружиной и массой нижнего вальца.

Сигнализатор уровня состоит из зонда, головки и релейного блока. При наполнении зерном питающей трубы сигнализатор уровня позволяет обеспечить автоматическое включение грубого привала валцов и вращение питающих устройств. Обратные процессы происходят также автоматически при прекращении поступления зерна в питающую трубу. Местное управление грубым привалом осуществляют двухходовым распределителем

воздуха, рукоятка которого расположена на лицевой панели станка. Сигнализацию холостого хода обеспечивает автоматическое загорание лампочки, находящейся на лицевой стороне панели.

Техническая характеристика вальцевого станка А1-БЗН представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Техническая характеристика вальцевого станка А1-БЗН

Наименование	Показатели
Производительность, т/ч	84
Расход воды на охлаждение, м ³ /ч, не более	0,3
Частота вращения быстровращающихся вальцов, об/мин:	
рифленых	420-460
гладких	395-415
Давление сжатого воздуха, МПа	0,5±0,1
Расход воздуха, м ³ /мин, не более на аспирацию	10
на пневмотранспорт для половины вальцевого станка	27
Номинальная мощность электродвигателей мелющих вальцов, кВт:	
1 драной системы	18,5
2 драной, 1 и 2 размольных систем	15
3 драной, 1,2 шлифовочных	11

Выводы

В расчетной части был произведен расчет и подбор технологического оборудования размольного отделения обойного помола ржи производительностью 80 т/сутки.

При построении схемы обойного помола ржи руководствуются следующими основными рекомендациями:

- схема помола включает 3-4 системы;
- окружные скорости быстровращающихся вальцов 6 м/с и более, отношение окружных скоростей вальцов 2,5.
- количество рифлей на 1 см - от 4,5-5,0 на I драной системе до 7,0-8,0 на последней, уклон рифлей 12 %, взаиморасположение угол спинки от рифлей «острие по острию», угол острия 25, 65 до 70° (меньший угол острия принимают при переработке ржи);
- для отбора муки применяют сита 08;056;10к; 14к; 9,3ПА-280, 12,5 ПА-240.

Дано описание технологической схемы и оборудования размольного отделения размольного отделения, нормы качества зерна и готовой продукции.

Список использованной литературы

1. Назарбаев Н.А. «Казахстан-2030». - Алматы, 2001г.
2. Бутковский В.А., Мельников Е.М. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства. - М.: Агропромиздат, 2009.
3. Вашкевич, В. В. Техника и технология производства муки / В. В. Вашкевич, О. Б. Горнец, Г. Н. Ильичев. - Барнаул: Изд-во «Графикс», 2000.–209.
4. Горбатовская Н.А., Спандияров Е.С. Проектирование мукомольных заводов. Учебное пособие к дипломному проектированию. Тараз, 2017.
5. Егоров Г.А. Технология и оборудование мукомольно-крупяного и комбикормового производства // - М. “Колос”, 2008 г, 368 с.
6. Егоров, Г. А. Технология муки, крупы и комбикормов / Г. А. Егоров, Е.М. Мельников, Б. В. Максимчук. - М.: Колос, 2004. - 376 с.
7. Егоров Г. А., Гончарова З.Д., Петреико Т. П. Практикум по технoхимическому контролю производства хлебопродуктов. — М.: Колос, 2010.
8. Казаков Е. Д. Методы определения качества зерна. — М.: Колос, 2005.

Качество хлебобулочных изделий, выпекаемых в г. Минусинске

Аннотация. Исследование качества ржаного и белого хлеба по физико-химическим показателям.

Abstract. Investigation of the quality of rye and white bread by physical and chemical parameters.

Ключевые слова: хлеб, органолептическая оценка хлеба, кислотность хлеба, пористость хлеба, влажность хлеба, эластичность хлеба.

Key words: bread, organoleptic evaluation of bread, acidity of bread, porosity of bread, moisture content of bread, elasticity of bread.

Введение

Хлеб – это символ жизни, здоровья, труда, благополучия. Мы каждый день употребляем хлеб в пищу, без него не обходиться ни скромный завтрак, ни обед, ни праздничный стол. Хлеб никогда не приедается и содержит почти все необходимые компоненты для здоровья человека. Хлеб, который мы употребляем должен быть высокого качества [2]. Проблема выпечки качественного хлеба достаточно актуальна в современном обществе. В настоящее время на прилавках магазинов представлено большое разнообразие хлебобулочных изделий, со всевозможными добавками. Порой очень трудно разобраться в изобилии видов продукции. А самый главный вопрос, как же выбрать качественный и вкусный хлеб?

Объект и методика

Объектом исследования являются хлебобулочные изделия. Предметом исследования – оценка качества хлебобулочных изделий. В работе применялись такие методы исследования, как анализ научной литературы, лабораторные исследования.

Результаты исследований

Целью исследования стала оценка качества хлебобулочных изделий, выпекаемых в г. Минусинске. Исходя из цели, были сформулированы следующие задачи:

- 1) найти в научной литературе данные о истории выпечки хлеба, многообразии и пользе для здоровья хлебобулочных изделий;
- 2) определить физико-химические показатели белого и ржаного хлеба разных производителей;
- 3) выработать рекомендации покупателю при покупке хлеба.

Приступая к исследованию, выдвинули гипотезу: хлеб, выпекаемый в городе Минусинске высокого качества и полезен для здоровья.

Для определения качества белого и ржаного были выявлены 5 наиболее крупных производителей белого хлеба города Минусинска: ИП Назарова (Металлист), пекарня п. Городок, Губернский хлеб, ИП Полякова, ИП Колосок и 6 производителей ржаного хлеба города Минусинска: ИП Назарова (Металлист), пекарня п. Городок, Губернский хлеб, ИП Полякова, ИП Колосок, пекарня п. Селиваниха, причем пекарня п. Селиваниха производит два вида ржаного хлеба – бездрожжевой и из проросшего зерна. Нами были исследованы 5 образцов белого хлеба пяти разных производителей и 7 образцов ржаного хлеба шести разных производителей. Качество хлебов оценивалось по физико-химическим показателям: органолептические показатели, влажность, кислотность, пористость и эластичность.

К органолептическим показателям хлеба относятся внешний вид, состояние мякиша, вкус и запах. Внешний вид определили при его осмотре, обращая внимание на симметричность и правильную форму, цвет и состояние корки. [1]

Состояние мякиша определили по цвету, эластичности и пористости [4]. Разрезали

хлеб острым ножом сверху вниз на равные части. Отличили цвет мякиша: белый, серый или тёмный и его оттенки.

Для оценки эластичности слегка нажали на поверхность среза одним пальцем и быстро оторвав его от поверхности, наблюдали за мякишем. При полном отсутствие остаточной деформации эластичность считают хорошей, при наличии незначительной остаточной деформации – средней, при сминаемости мякиша и значительной остаточной его деформации – плохой.

При оценке пористости хлеба обратили внимание на величину пор: тонкие, средние, толстостенные.

Аромат и вкус хлеба определяли при его дегустации. Хлеб может быть нормальным, кислым, пресным, горьковатым. Иногда он имеет посторонние запахи, влияющие на вкус.

Органолептические показатели определяли не ранее 3 часов и не позднее 16 часов после выпечки. [1]

Влажность хлеба определяет качество хлебобулочных изделий. При увеличении влажности хлеба на 1 % его выход повышается на 2-3% [3]. Норма влажности хлеба определена ГОСТом 21094-75: 45%-50% (не более 50%) [5]. Для определения влажности хлеба были использованы лабораторные весы, фарфоровые чашки, электрический сушильный шкаф. Кусочки мякиша хлеба разных образцов массой 50 г измельчали и делали просушку в печи при температуре 140° 50 минут. После охлаждения опять взвесили и вычислили влажность по формуле – отношение массы чашки с навеской перед сушкой к отношению массы чашки с навеской после сушки [5].

Результаты исследования образцов белого и ржаного хлеба показали, что влажность всех образцов соответствует норме.

Под пористостью хлеба понимают объём пор, находящихся в данном объеме мякиша, выраженный в %. Пористость характеризует свойства хлеба-усвояемость его организмом. [3]Норма пористости хлеба определена ГОСТ 21094-75: 45%-50% (не более 50%) [5]. Для определения пористости вырезали кубики мякиша с длиной ребра 3см, что соответствует $V=27 \text{ см}^3$. Кубики хлеба разделили на части, сжали пальцами до полного удаления пор и скатали плотные шарики. В мерный цилиндр налили 100 мл керосина, опустили шарики хлеба, определили уровень керосина и рассчитали удельный вес по формуле [5]:

$$П=v-V_1/V*100\%, \text{ где:}$$

V-объём вырезанного мякиша;

V_1 -объём массы мякиша, спрессованной до отказа.

Результаты образцов белого и ржаного хлеба показали, что пористость образцов белого хлеба высокая, не соответствует норме ГОСТу 21094 – 74: 45% - 50% и превышает на 20%. Хлеб лёгкий и пустой.

У ржаного хлеба % пористости ниже, чем у белого. Образцы №4 и №7 соответствуют норме. Ниже нормы образцы №3 и №5. Образцы №1, №2 и №6 выше нормы.

Показатель кислотности хлеба характеризует его со вкусовой и гигиенической сторон и судит о правильности технологического процесса приготовления. Кислый вкус хлеба объясняется присутствием молочной кислоты, которая образуется во время брожения опары и теста. Ржаной хлеб имеет более кислый вкус, готовится он из заквасок, которые содержат большое количество молочно-кислых бактерий. Нормальная кислотность улучшает вкус хлеба. При нарушении режима брожения хлеб получается резко кислым и неприятным на вкус [3]. Норма кислотности (градусы) определена ГОСТ 21094-75: у ржаного хлеба-7°-12°; у белого-2,5°-6,5° (не более 7°) [5].

Для определения кислотности хлеба навеску измельчённого мякиша 25г поместили в сухую банку с плотно закрывающиеся крышкой. Отмерили 250 мл. дистиллированной воды комнатной температуры, часть воды перелили в банку с хлебом, перемешали до однородной массы. Долила дистиллированную воду и встряхивали в течение 2 минут. Через 10 минут

встряхивание повторили. После отстаивания смеси в течение 8 минут водный слой пропустили через воронку с марлей. Пробу весом 50 мл поместили в мерный цилиндр и добавили 2-3 капли 1% раствора фенолфталеина, после этого титровали раствором гидроксида натрия до появления слабо розовой окраски, не исчезающей в течении 1 минуты. Кислотность (К) вычислили по формуле [5]:

$$K=m*c*V*50*4/250, \text{ где:}$$

- V - объём раствора NaOH;
- c - концентрация NaOH (моль/л)-0,1м;
- 4 - коэффициент пересчета на 100 г. хлеба, если навеска мякиша 25 г.;
- M - масса навески мякиша;
- 250 - объём воды для извлечения кислот;
- 50 - объём испытуемого раствора для титрования.

Результаты исследования образцов белого и ржаного хлеба показали, что кислотность белого хлеба у образца № 1, № 3 и № 5 соответствуют ГОСТу 21094 – 75: 2,5° - 6,5°. У образца № 2 кислотность превышает на 2,4°, № 4 – на 0,6°. Хлеб имеет более кисловатый привкус и запах.

У черного хлеба кислотность выше, чем у белого. Норме ГОСТ 21094 – 75: 7° - 12° соответствуют образцы № 2, № 5, № 6 и № 7. У образцов № 1 – выше нормы на 1,6°, № 4 – на 1,4°.

По результатам исследования составили сравнительные таблицы физико-химических показателей белых и ржаных хлебов.

Таблица 1 – Физико-химические показатели белого хлеба

Производители	Влажность	Пористость	Кислотность
1. ИП Назарова	47,8	74	4,4
2. пекарня п. Городок	49	81	9,4
3. Губернский	49,5	70	6,8
4. ИП Полякова	46,3	74	7,6
5. пекарня Колосок	45,2	85	5,4

Таблица 2 – Физико-химические показатели ржаного хлеба

Производители	Влажность	Пористость	Кислотность
1. ИП Назарова	47,6	59	13,6
2. пекарня п. Городок	49,4	55	10,8
3. Губернский	48,8	37	12,4
4. ИП Полякова	45,7	44	13,4
5. пекарня Колосок	47,6	40	11,4
6. пекарня п. Селиваниха (бездрожжевой хлеб)	47,4	63	11,6
7. пекарня п. Селиваниха (хлеб из проросшего зерна)	47	48	11,2

Выводы

Все образцы хлебов соответствуют ГОСТу по органолептическим показателям и влажности. Лучшими физико-химическими показателями, соответствующими ГОСТу, обладают образцы ржаного хлеба № 4 и № 7. У образцов белого хлеба показатели пористости и кислотности не соответствуют нормам. Рекомендуем хлеб производителей: ИП Поляковой и пекарни п. Селиваниха (из проросшего зерна).

Подводя итоги работы, можно сказать, что выдвинутая гипотеза по отдельным

физико-химическим показателям, как пористость и кислотность не подтвердились.

По результатам проделанной работы составила рекомендации для жителей нашего города:

1. Покупайте хлеб, полезный для вашего здоровья.
2. При покупке внимательно читайте состав на этикетке.
3. Хлеб не должен быть лёгким, он соответствует массе, указанной на этикетке.
4. Форма хлеба симметричная, без бугров, выпуклостей и без наплывов по краям, без трещин и вмятин.
5. При нажатии хлеб должен сжиматься на треть и быстро восстанавливать форму.
6. Цвет корочки белого хлеба – золотисто-желтый, ржаного хлеба – тёмно-коричневый.
7. Запах хлеба приятный, слабокислый, без посторонних запахов.
8. Не покупайте лишнего хлеба, не берите хлеб грязными руками.

Цель, поставленная в работе, достигнута. Задачи, имеющие практическую значимость, выполнены. Считаю, что хлеб, выпекаемый в нашем городе полезен и не опасен для здоровья человека.

Список литературных источников

1. Большая советская энциклопедия/ под ред. А.М. Прохорова. - Москва: Просвещение, 1975. - 175 с.
2. Овчинников Н.И., Шиханова Н.М. Секреты зерновых: Книга для внеклассного чтения учащихся 5 – 6. - Москва: Просвещение, 1984. – 112 с.
3. Славин В.В. Все обо всем. Популярная энциклопедия для детей. - Москва: АКТ, 1995. – 150 с.
4. Окружающая среда и здоровье населения России» URL: <http://www.sci.aha.ru/ATL/>
5. Большая медицинская энциклопедия URL: <http://www.rubricon.com>



МРНТИ 65.53.41

Т.Д. Бужентаева, 6В07213 – Қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы мамандығының студенті¹

Г.К. Есеева, ауылшаруашылық ғылым кандидаты, профессор¹

**¹М. Дулатов Қостанай инженерлік экономикалық университеті
110000, Қостанай, Қазақстан**

Диеталық, дұрыс тамақтанудың маңызы

Түйіндемe: Дұрыс тамақтану — бұл адамның денсаулығын нығайтуға және аурулардың алдын алуға ықпал ететін, оның өсуін, қалыпты дамуын және өмірлік белсенділігін қамтамасыз ететін тамақтану. Тұрақты жаттығулармен бірге дұрыс тамақтану ережелерін сақтау созылмалы аурулар мен семіздік, жүрек-тамыр аурулары, қант диабеті, жоғары қан қысымы және қатерлі ісік сияқты аурулардың қаупін азайтады.

Аннотация: Здоровое питание — это питание, обеспечивающее рост, нормальное развитие и жизнедеятельность человека, способствующее укреплению его здоровья и профилактике заболеваний. Соблюдение правил здорового питания в сочетании с регулярными физическими упражнениями сокращает

риск хронических заболеваний и расстройств, таких как ожирение, сердечно-сосудистые заболевания, диабет, повышенное давление и рак.

Abstract: A healthy diet is a diet that ensures the growth, normal development and vital activity of a person, contributes to the strengthening of his health and the prevention of diseases. Following a healthy diet combined with regular exercise reduces the risk of chronic diseases and disorders, such as obesity, cardiovascular disease, diabetes, high blood pressure, and cancer.

Түйін сөздер: Дұрыс тамақтану, денсаулық.

Ключевые слова: Правильное питание, здоровье.

Key words: Proper nutrition, health.

Кіріспе

Қазіргі әлемде адам өз денсаулығына аз көңіл бөледі. Желілік супермаркеттердің сөрелерінде көптеген дайын өнімдер бар, бірақ асығыс оның құрамына ешкім назар аудармайды. Денсаулықты сақтау үшін тұтынылатын өнімнің сапасы қаншалықты маңызды екендігі туралы аз адамдар ойлайды. Қазіргі адамның тамақтануы қандай болуы керек екенін қарастырайық. Диетаны таңдаудың негізі дұрыс тамақтану принциптері болуы керек.

Дұрыс тамақтану-бұл адамның өсуін, қалыпты өмірін және дамуын қамтамасыз ететін, денсаулықты нығайтатын және әртүрлі аурулардың алдын алатын тамақтану. Қазіргі ғылымда белгілі созылмалы аурулардың (қант диабеті, семіздік, жоғары қан қысымы, жүрек-тамыр аурулары және қатерлі ісік) алдын-алу үшін диетаны оңтайландыруға бағытталған көптеген зерттеулер жүргізілуде.

Дұрыс тамақтану кез-келген жаста қажет. Бұл адам ағзасының өмірлік белсенділігінің негізі қоршаған орта мен организм арасындағы тұрақты зат алмасу болып табылатындығына байланысты. Дене өзінің гомеостазын, яғни ақуыздардың, майлардың, көмірсулардың, судың, минералды тұздардың белгілі бір мөлшерін үнемі тұтыну арқылы оның барлық мүшелері мен жүйелерінің қоршаған ортамен тұрақты тепе-теңдік күйін сақтайды. Денедегі белгілі бір заттардың жетіспеушілігімен олар өздерін жұмсай бастайды. Заттардың шамадан тыс түсуі жағдайында дене май қорын жинай бастайды.

Зерттеу объектілерімен әдістемесі

Сонымен қатар, зиянды заттар тамақпен бірге адам ағзасына енуі мүмкін. Егер адамның диетасы дұрыс, ұтымды жасалса, онда ол ауруға аз сезімтал болады. Олармен күресу оңайырақ. Жақсы тамақтану ерте қартаюдың алдын алуға көмектеседі. Айта кету керек, дұрыс тамақтанбау адам денсаулығының әртүрлі бағытта бұзылуына әкеледі. Дұрыс тамақтану негіздерін ұстанғысы келетін адам қажетті тәуліктік калория мөлшерін есептеп, диетадағы көмірсулар, ақуыздар, майлар мен минералды тұздардың қатынасына назар аударуы керек.

Сондай-ақ, күніне тамақтану саны мен тамақтану эстетикасының қаншалықты маңызды екенін ескеру қажет. Дені сау адам үшін тұтынуға қажетті калория мөлшері еңбек қарқындылығына (үй, кәсіби немесе басқа), сондай-ақ антропометриялық факторлар мен жасқа байланысты екенін ескеріңіз. Нақты және тұрақты диетаны ұстану маңызды. Оған күніне тамақтану саны, тамақтану арасындағы уақыт аралығы, күнделікті диетаның энергетикалық құндылығын біркелкі және сауатты бөлу кіреді.

Мамандардың едәуір бөлігі ең дұрыс төрт және бес мезгіл тамақтану екендігімен келіседі. Бұл ас қорыту жүйесіне жүктемені біркелкі бөлуге және ас қорыту процесін мүмкіндігінше ыңғайлы етуге мүмкіндік беретіндігіне байланысты. Егер тамақтану арасындағы үзілістер тым үлкен болса, денеде гипогликемия пайда болуы мүмкін, яғни қандағы қант мөлшері айтарлықтай төмендейді. Миға қант жеткіліксіз болған кезде жұмыс қабілеттілігі төмендеп, тітіркену мен ұйқышылық пайда болуы мүмкін. Тағы бір маңызды аспект — тамақты шайнау.

Соңғы уақытта өмір сүру қарқыны едәуір өскендіктен, көптеген өнімдер мұқият өңделеді, бұл жақ сүйегіне аз жұмыс қалдырады. Бұл тіс пен «Сағыз ауруларының» дамуына ықпал ететіні белгілі. [1]

Зерттеу қорытындылары

Сондықтан дұрыс тамақтану рационасына шайнау жұмысын белсендіретін өнімдер (алма, сәбіз және басқалар) қосылуы керек. Пол С. Брэггтің айтуынша, қуатты жүйке жүйесін кедергісіз құру үшін кейбір азық-түлік тізімін тамақтанудан шығару керек. Брэгг теориясы бойынша "дұрыс емес" тамақтану тізіміне назар аударайық: тазартылған қант және оның құрамындағы тағамдар - дәмдеуіштер-қыша, кетчуп, балық және ет тұздықтары, маринадтар; маргарин; майға қаныққан өнімдер; жержаңғақ майы; құрғақ жарма; шай; кофе; алкогольді ішімдіктер; ысталған ет; ысталған балық және ұқсас өнімдер; темекі; жаңа шошқа еті және одан жасалған өнімдер; құрамында күшті химиялық заттар бар кептірілген жемістер; консервіленген сорпалар. Бұл тізімде Брэгг тыйым салмайды, бірақ диетада белгілі бір тағамдардан аулақ болуға кеңес береді. Көптеген сарапшылар өз жұмыстарында қуырылған, ұннан жасалған және ысталған етдің көптігі денеге қандай теріс әсер ететіндігі туралы айтады. Темекі мен алкогольдің зияны қазірдің өзінде белгілі факт.

Бұл жағдайда Брэгг адам рационасындағы кальцийдің маңыздылығына назар аударады. Кальций дұрыс пропорцияда бізге болат нервтерін, күшті тістерді, серпімді бұлшықеттерді, күшті сүйектерді, айқын жүрек соғуын, серпімді теріні, жылдам ақыл-ойды, түзу қалып пен сау мүшелерді береді. Денедегі кальций жеткіліксіз болса, адам тітіркендіргіш, жүйке болуы мүмкін. Брэггтің айтуынша, кальций денсаулықты "реттеуге" және бақылауға, тіпті жеке тұлғаны құруға мүмкіндік береді.

Құрамында кальций бар негізгі қол жетімді тағамдарға мыналар жатады: қызылша; қабығы аршылған бадам; ірімшіктер; көкөніс көктері; сүт. Герберт Шелтон өзінің "тағамның дұрыс үйлесімі" кітабында мыналарға назар аударады: "ақуыздар, майлар мен крахмалдардың Табиғи комбинациясы (мысалы, сүт, жарма, кілегей, нан) қорыту қиын емес, бірақ кездейсоқ комбинацияға жол берілмейді. нан - ет, нан - жұмыртқа, ботқа - жұмыртқа, картоп - ет, ботқа - сүт, нан - ветчина және т. б.". Крахмалды және ақуыз тағамдары асқазанда әр түрлі болады.

Егер сіз ақуыздар мен крахмалдардың қорытылуының алғашқы кезеңдеріне назар аударатын болсаңыз, онда олар әртүрлі ортада - қышқыл және сілтілі ортада болатындығын байқай аласыз. Осыдан крахмалды тағамдарды (картоп, жарма, нан-тоқаш өнімдері) және ақуызды тағамдарды (балық, құс еті, барлық түрдегі ет, ірімшік, сүзбе, жұмыртқа, жаңғақтар, сүт) әр уақытта бір-бірінен бөлек тұтыну керек деп қорытынды жасауға болады. Шелтон өз диетасын түзетуге және тамақтану сапасын жақсартуға арналған бірнеше кеңестер берді.

Суық сусындар, балмұздақ және т.б. зиянды, өйткені олар пепсинді баяулатады және тіпті тоқтатады. Нан мен май-кез-келген майы бар картоп немесе ботқа сияқты қолайлы комбинация. Сүтті қалған тағамнан бөлек тұтыну керек. Сәбіз, гүлді қырыққабат, асқабақ, қызылша және құрамында крахмал бар басқа да өнімдер әртүрлі крахмалды тағамдармен жақсы үйлеседі (оған қосымша ретінде). Қарбыз мен қауынды қалған тағамнан бөлек жеу керек. Бұл жемістерге де қатысты. Маңызды сұраққа жауап беру "қашан бар?" медицинадағы натуропатиялық диетологтардың көпшілігі келіседі: сіз тәбетті емес, табиғи аштық сезімі пайда болған кезде ғана тамақтануды бастай аласыз. Бұл ұғымдарды ажырата білу керек.

Аштық-бұл табиғи "Табиғат дауысы", адамға ағзаға тамақ қажет екенін ескертеді. Тамақтану керек болған кезде көрсететін басқа фактор жоқ. Тәбет-бұл белгілі бір уақыт басталған кезде тамақтануға, белгілі бір иіс, дәм сезуге, сондай-ақ тамақ туралы ойлануға итермелейтін әдет. Жоғарыда айтылғандарды келесідей қорытындылауға болады: аштық туындаған кезде кез-келген тағам қуана қабылданады, өйткені ол адамның қажеттілігін қанағаттандырады, ал тәбет пайда болған жағдайда белгілі бір уақытта ең тартымды болып көрінетін белгілі бір тағамды тұтыну қажет. Авиценна дәуіріндегі ежелгі йогилер де дәл осындай пікірді ұстанды: "нағыз аштық пайда болғанша және шөлдегенге дейін жеуге болмайды. Нағыз аштық соңғы тамақтан кейін ұзақ уақыт өткеннен кейін, ішек газдардан босатылған кезде пайда болады". Жиі тамақтану қажеттілігі-бұл тамақтану санын азайту арқылы түзетуге болатын зиянды құбылыс.

Сонымен қатар, бірқатар аурулар жоғалады. Көптеген бақылаулар тамақтану арасындағы үлкен алшақтықтардың емдік әсерін көрсетеді. М. Бирхер-Беннер (Цюрихтен келген дәрігер, "энергия негізіндегі емдеу негіздерін" (1914 жылы Ресейде жарияланған) іргелі еңбегінде табиғи тамақтану теориясы мен практикасын жасады, онда әр тамақ ағзаға қажетті энергетикалық әлеует береді) тамақтанудың 3 негізгі ережесін тұжырымдады, оның пікірінше, оны сақтау керек.әр адам: тамақты баяу және мұқият шайнаңыз. Күніне үш рет тамақ ішіңіз. Толық қанықтыру сезімі пайда болғанға дейін тамақтануды тоқтатыңыз. Шелтон мен Бирхер-Беннердің кеңестеріндегі тамақтану санындағы қайшылықты байқауға болады. Көптеген заманауи ғалымдардың пікіріне сүйене отырып, біз Герберт Шелтонның ұстанымын ұстанамыз. Қорытындылай келе, денсаулыққа қатысты мәселе әркімнің өміріндегі алғашқы орындардың бірінде екенін атап өткен жөн, және барлығы үшін бұл мәселе шешілмеген мәселе. Адам өзіне қамқорлық жасай алады және керек, ал ең тиімді әдістердің бірі - дұрыс тамақтану, оның ережелерін сақтау біздің қолымызда. [2]

Қорытынды

Қалыптастыру мен тәрбиелеуге назар аудару өте маңызды ерте жастан бастап ұтымды тамақтану әдеттері, сондықтан ересектерде тамақтануға байланысты денсаулыққа қатысты проблемалар болмайды. Денсаулықтың өзі оның мазмұнынсыз, Денсаулық диагнозынсыз, оны қамтамасыз ету құралдарынсыз және денсаулықты қамтамасыз ету практикасынсыз ештеңе емес. Денсаулықты қамтамасыз етудің маңызды құралдарына дұрыс тамақтану жатады. Азық-түлік денсаулық жағдайына әсер ететін қоршаған ортаның маңызды факторларының бірі болып табылады. Еңбекке қабілеттілік, ақыл-ой және физикалық даму, сондай-ақ адамның өмір сүру ұзақтығы. Дұрыс тамақтанбау жүрек-қан тамырлары ауруларының, ас қорыту органдарының ауруларының, метаболизмнің бұзылуымен байланысты аурулардың негізгі себептерінің бірі болып табылады. Азық-түлік өнімдерінің үлкен таңдауы және олардың әртүрлі комбинациясы аспаздық өндеудің ерекшеліктерін ескере отырып, дені сау және науқас адамның тамақтануын оның максималды тепе-теңдігін, профилактикалық бағытын және емдік әсерін ескере отырып ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиет:

1. Гуров В. А. Салауатты өмір салты: ғылыми идеялар және нақты жағдай // Валеология. — 2006. — № 1. — Б. 53. Л. Ю. Родионова,
2. Родионов А. И. Денсаулықты сақтайтын тамақтану // Жас ғалым. — 2016. — № 28. — 285-289 Б.



Разработка биологических средств защиты древесины на основе льняного масла

Түйіндеме. Сел – яғни, тас аралас саз-балшықтардың таудан төмен ағыла құлауымен сипатталатын, залалды құбылысты жоюға арналған жер қазу машинасының жаңадан ұсынған жұмыс органының теориялық негіздеу.

Аннотация. Теоретически обоснованна новая конструкция рабочего органа землеройной машины для разработки содержащих крупные валуны грунтовых селевых выносов.

Abstract. The new design of the working body of the earthmoving machine for the development of large boulders containing ground mudflows is theoretically justified.

Түйін сөздер: жұмыс органы; жер қазу машина; геометрия; тас нысандар; түйісу нүктелер; орын ауыстыру; ауыспалу.

Ключевые слова: рабочий орган; землеройная машина; геометрия; каменные объекты; точки контакта; перемещение; перенос.

Key words: working body; earthmoving machine; geometry; stone objects; contact points; moving; transfer.

Введение

В Казахстане благодаря уникальным природно-климатическим условиям существует хорошая сырьевая и промышленная база по получению широкого спектра натуральных растительных масел, в том числе технического льняного. Предлагается разработать спектр средств защиты древесины на его основе, обладающих гидрофобными, антибактериальными и огнезащитными свойствами и являющихся конкурентной альтернативой к доминирующим на потребительских рынках препаратам на токсичных растворителях. В Казахстане благодаря уникальным природно-климатическим условиям существует хорошая сырьевая база по получению широкого спектра относительно дешевых натуральных растительных масел. Предприятия Казахстана являются поставщиками технического льняного масла в Германию для производства средств защиты древесины на натуральной основе например, BIOFA [1].

Аналогичного производства на территории Казахстана не существует из-за отсутствия соответствующих химико-технологических разработок и испытательной лабораторной базы.

Значительный научный и практический интерес представляет создание совместимых композиций органических и неорганических соединений на основе льняного масла, обладающих способностью заглубляться в материалы с капиллярно-пористой структурой, а также рядом заданных свойств при условии низкой суммарной токсичности. При этом себестоимость данных препаратов значительно ниже аналогов, производимых в странах Европы, благодаря дешевой сырьевой базе производства льняного масла в Казахстане. С этой целью применяются различные вещества, которые не только предотвращают проникание влаги в структуру материала, но и предохраняют его от пагубного воздействия окружающих факторов. [2]

Льняное масло для дерева подчеркивает его натуральный оттенок, выделяя текстуру и рельеф и защищая при этом от гнили, плесени и грибков. После обработки изделия продолжают дышать, несмотря на получаемые водоотталкивающие свойства. Кроме того, масло повышает устойчивость древесины к высыханию, шелушению, потере цвета и появлению трещин. Пропитка льняным маслом не образует на поверхности изделий плотной пленки, характерной для многих других защитных веществ. Средство проникает непосредственно в структуру материала, наделяя ее определенными свойствами. Полученное покрытие абсолютно безопасно для человека и не наносит вреда здоровью.

В строительных магазинах сегодня можно встретить широкий ассортимент защитных веществ и жидкостей, однако многие из них способны нанести вред здоровью человека. Одним из самых лучших защитных материалов считается льняное масло. Для дерева это отличный вариант, поскольку средство не только безопасно, но и обладает сильным гидроизоляционным эффектом. Льняное масло обладает следующими преимуществами:

- закупоривание самых мелких пор древесины;
- экологическая чистота и безопасность;
- водоотталкивающие свойства;
- улучшение внешнего вида обрабатываемой поверхности. [3]

Считаем, что наше исследование является актуальным, поскольку древесина является востребованным материалом во всем мире и используют ее в разных назначениях таких как, к примеру: изготовление мебели, посуды, игрушек, бытовых принадлежностей, производства бумаги и т.д. Вместе с тем, для использования древесины во всех возможных целях, необходимо его защитить от неблагоприятных факторов окружающей среды.

Объект и методика

Проведение аналитического обзора научных и информационных источников, затрагивающих научно-технические задачи, исследуемые в рамках НИР

Создание совместимых композиций органических и неорганических соединений, способствующих их заглоблению в капиллярно-пористую структуру древесины, препятствующих отшелушиванию его пленки с поверхности материала, обладающих биоцидным действием и низкой суммарной токсичностью. Проведение сопутствующих испытаний полученных композиций на вымываемость, старение, токсичность, биостойкость обработанной древесины по известным методикам. Создание совместимых композиций органических и неорганических соединений, способствующих их заглоблению в капиллярно-пористую структуру древесины, препятствующих отшелушиванию его пленки с поверхности материала, обладающих огнезащитным действием и низкой суммарной токсичностью.

Проведение сопутствующих испытаний полученных композиций на вымываемость, старение, токсичность, огнестойкость обработанной древесины по известным методикам.

Разработка предложений по практической реализации результатов НИР, в том числе, рекомендаций по возможности использования результатов проведенных НИР в реальном секторе экономики.

Результаты исследований

Любое растительное масло, в том числе и льняное, относятся к органическим веществам, которые достигая определенной температуры, на открытом воздухе воспламеняются. Возгорается масло и при нахождении в непосредственной близости от открытого огня. [4]



Рисунок 1 – Древесина до и после обработки маслом-воском

Однако при нанесении на древесину, масло не повышает ее воспламеняемость. Со временем в масле происходят окислительные процессы. В результате окисления масло перестает поддерживать горение. Льняное масло обладает характеристиками, которые наиболее ценны в применении к древесине – хорошие гидроизоляционные, антисептические и защитные свойства.

Существенный минус использования пищевого льняного масла – длительный период высыхания. Отчасти этот недостаток компенсируется применением технического состава, что позволяет ускорить процесс полимеризации.

В качестве объектов исследования послужили:

- Вареное льняное масло
- Скипидар
- Деготь
- Кусок дерева

Льняное масло – один из лучших способов сохранить и отделать древесину. Льняное масло не имеет химического запаха, не выделяет испарений в окружающее пространство; технология легко выполнима в производственных и домашних условиях. Обрабатывать деревянные поверхности можно без особых специальных приспособлений своими руками в обычных помещениях.

Сложность работы с льняным маслом - долгое время его высыхания. Для высыхания толстого слоя может потребоваться несколько дней или даже недель. Чтобы ускорить высыхание, начните с покупки кипяченого льняного масла. В вареное льняное масло добавлены растворители для более быстрого высыхания.

Прямое льняное масло само по себе вкусно плесени и грибка, и если вы используете его прямо, поверхность за короткое время станет грязной и пятнистой. Сосновый скипидар немного помогает предотвратить появление плесени, но не слишком сильно, если вы живете в жарком и влажном месте.

Лучший способ избежать появления плесени - добавить в смесь немного прозрачного консерванта. Консервант должен быть только уайт-спиритом с добавлением токсичных веществ для гниения (например, нафтенат цинка или меди, флюанид толила и т. Д.). Уайт-спирит применяют как растворитель в лакокрасочной промышленности, для разбавления масляных красок, алкидных эмалей и лаков, мастик на основе битума и каучука. Хорошо растворяет все нефтяные фракции, растительные масла и жиры, органические соединения серы, кислорода и азота. [5,6].

У дерева много врагов. Солнечный свет – одно. Ультрафиолетовые лучи солнца разрушают его волокна. Когда вы продолжаете подвергать его воздействию солнца, дерево начинает сереть. Вы можете нанести краску, чтобы оживить его. К сожалению, покрытие не принесет никакой пользы дереву, которое посерело из-за воздействия солнца. Лучшее решение для этого – применение льняного масла и скипидара. Однако перед тем, как это сделать, отшлифуйте древесину наждачной бумагой. Шлифовка важна для ослабления оставшихся волокон. Он также удалит любую приставшую к дереву грязь. Кроме того, он открывает поры древесины, поэтому масло хорошо прилипает к ним. Как только вы закончите шлифовать, вытрите его.

Для приготовления раствора скипидара и масла понадобится 50% льняного масла и 50% скипидара. Нужно хорошо перемешать раствор до равномерной консистенции и только потом наносить на древесину. Для нанесения нужно использовать чистую неиспользованную кисть или хлопковую тряпку. Здесь самое главное – нанести на поверхность хорошее количество смеси. Льняное масло быстро проникает в древесину. Но для достижения наилучшего результата необходимо сушить его в течение 48 часов. Чем дольше вы его сушите, тем лучше будет результат.

Дополнительным положительным качеством льняного масла является его полная безвредность для человека как при проведении обработки, так и во время последующего использования в быту.

Льняное масло не имеет химического запаха, не выделяет испарений в окружающее пространство; технология легко выполнима в производственных и домашних условиях. Обрабатывать деревянные поверхности можно без особых специальных приспособлений своими руками в обычных помещениях.

На основании литературного обзора для исследования были использованы 1/3 льняного масла, 1/3 скипидара и 1/3 дегтя.

При смазке дерева поверхность следует сначала подготовить обрабатываемую древесину. Первым шагом надо отшлифовать наждачной бумагой с зернистостью от 320 до 400. Покрытия поверхности (полиуретан, лак, шеллак) скрывают царапины наждачной бумагой зернистостью 180, а масло подчеркивает их. Поэтому при смазывании древесины маслом настоятельно рекомендуется более тонкая шлифовка.

Выводы

Покрытия необходимы для большинства изделий из массивной древесины или древесных материалов, используемых на открытом воздухе. Помимо придания желаемых эстетических свойств (цвет, блеск, гладкость), покрытия имеют жизненно важное значение для защиты древесины от факторов окружающей среды, таких как влажность, солнечное излучение, колебания температуры, биологический распад и нарушение структурной целостности, возникающее из-за механические или химические процессы.

Однако разные технологии нанесения покрытий обеспечивают разные уровни защиты, например, сравнение прозрачных покрытий и непрозрачных покрытий показывает, что непрозрачные покрытия обеспечивают большую долговечность. Более 95 % наружных деревянных покрытий наносятся в виде жидких покрытий на основе растворителей или воды (например, акрил, полиуретан, алкид), но их использование и последующие выбросы летучих органических соединений (ЛОС) представляют собой основную проблему из-за их значительного вклада в глобальное потепление за счет разрушения озонового слоя в стратосфере.

Исследования рынка показали значительное увеличение спроса на защитные покрытия и консерванты для древесины. Краски преобладают в отделке сайдинга, окон и дверей, в то время как красители и герметики более широко используются на палубах, шкафах, мебели и полах. Консерванты на масляной основе эффективно используются в промышленности (железные дороги, опоры электроснабжения), в то время как обработка на водной основе предпочтительна для древесины в жилых и непромышленных применениях.

Список литературных источников

1. Rubén Francisco González-Laredo. *Preservación de la madera usando productos naturales* [Текст] / Rubén Francisco González-Laredo¹, Martha Rosales-Castro, Nuria Elizabeth Rocha-Guzmán, José Alberto Gallegos-Infante, Martha Rocío Moreno-Jiménez and Joseph J. Karchesy // *Madera y Bosques*. vol. 21, núm., 2015. – especial: 63-76.
2. Алексеева Е.Е. Непарный шелкопряд – *Ocneria dispar* L. (Lepidoptera, Orgyidae) в Бурятской АССР // Главнейшие вредители древесных и кустарниковых пород Забайкалья. Тр. Бурятского ин-та естеств. наук БФ СО АН СССР. т. 7, 2012. С. 182 –196.
3. Береговой, В.А. Эффективные пенокерамобетоны общестроительного и специального назначения: дис.... д-ра техн. наук: 05.23.05 / В.А. Береговой. – Пенза: ПГУАС, 2012.
4. Болдаруев В.О. Динамика численности сибирского шелкопряда и его паразитов / БФ СО ФН СССР, Улан-Удэ, 2014. 147 С.
5. Гниненко Ю.И., Леонов Д.С. Леонова Г.С. Белозубчатая волнянка *Calitera* (= *Dasychira*) *albodentata* в хвойных лесах Сибири. // Энтомологические исследования в Сибири. Вып. 2, КФ РЭО, Красноярск, 2002, с. 140-146
6. ГОСТ 16483.0-89 «Древесина. Общие требования к физико-механическим испытаниям». – М.: Госкомитет СССР по стандартам, 1989. – 12 с.

Азотный фонд агрочерноземов Канской лесостепи в посевах ярового рапса

Түйіндеме. Контра гибридинің көктемгі рапс дақылдарындағы Канск орманды даласының агрочерноземдерінің азоттық қорын зерттеу бойынша далалық эксперименттің материалдары келтірілген. Агрочерноземдегі азот бассейні негізінен гидролизденбейтін қосылыстардан тұратындығы көрсетілген. Тікелей өсімдіктер пайдаланатын минералды азоттың мөлшері жалпы азоттың 0,4% -нан аспайды.

Аннотация. Представлены материалы полевого опыта по изучению азотного фонда агрочерноземов Канской лесостепи в посевах ярового рапса гибрида Контра. Показано, что фонд азота в агрочерноземе составляют преимущественно негидролизуемые соединения. Содержание минерального азота, непосредственно используемого растениями, не превышает 0,4 % от общего азота.

Abstract. The materials of a field experiment on the study of the nitrogen fund of agrochernozems of the Kansk forest-steppe in crops of spring rape of the Kontra hybrid are presented. It is shown that the nitrogen pool in agrochernozem is mainly composed of non-hydrolysable compounds. The content of mineral nitrogen directly used by plants does not exceed 0,4% of the total nitrogen.

Түйін сөздер: азот, азот қоры, бөлшек құрамы, агрочернозем, зорлау, құнарлылығын.

Ключевые слова: азот, азотный фонд, фракционный состав, агрочернозем, рапс, плодородие.

Key words: nitrogen, nitrogen fund, fractional composition, agrochernozem, rape, fertility.

Введение

Азот, являясь основным элементом питания растений, определяет потенциальное плодородие почв. Д.Н. Прянишников [13] считал, что «главным условием, определяющим высоту урожая в разные эпохи, была степень обеспеченности сельскохозяйственных растений азотом». Азот является тем биогенным элементом, трансформация которого всецело определяется процессами гумусообразования и минерализации, биохимической активностью почвы [11].

В связи с этим возникает необходимость в разработке приёмов биологизации при возделывании сельскохозяйственных культур с целью увеличения содержания в почве органического вещества [5].

По мнению Л.К. Шевцовой [17], особую роль в обогащении почвы органическим веществом следует отвести посевам рапса. Рапс характеризуется фунгицидными и бактерицидными свойствами. Его культивирование способствует обогащению почвы органическим веществом, фосфором и серой [9].

Рапс одна из ведущих культур, успешно возделываемая в большинстве регионов, в том числе в Восточной Сибири. В Красноярском крае за последние 10 лет отмечается увеличение посевных площадей под яровым рапсом в 13 раз [12].

Цель исследования – оценить азотный фонд агрочернозема Канской лесостепи при возделывании ярового рапса на маслосемена.

Объект и методика

Исследования проведены в полевом опыте на территории землепользования ООО «ОПХ Солянокское» в Канской лесостепи Канско-Рыбинского геоморфологического округа. Объект исследования – агрочернозем и яровой рапс гибрида «Контра». В структуре почвенного покрова опытного участка доминируют агрочерноземы глинисто-иллювиальные типичные среднemocные и mocные. По едва заметным микропонижениям встречаются разные виды агрочерноземов глинисто-иллювиальных оподзоленных [8].

Отбор почвенных образцов проведен по 10 пробным площадям на глубину 0-20 и 20-40 см в период с мая по сентябрь.

На 4 пробных площадях, выделенных в пределах поля, определяли: влажность термовесовым методом, температурный режим термометром «Вауег». В смешанных

агрохимических образцах провели определение нитратного азота (ГОСТ 26951-86); обменного аммония (ГОСТ 26489-85); трудногидролизующего и легкогидролизующего азота по методу Корнфильда [1]. Полученные результаты обрабатывали методом описательной статистики при помощи программы Excel [6].

Результаты исследований

Азотный фонд делится на четыре группы: минеральный (аммонийный и нитратный), легкогидролизующий (амидный, часть аминов), трудногидролизующий (аминный, часть амидов и необменного аммония) и негидролизующий (гумины, меланины, битумы и часть фиксированного аммония) [18].

Исследования по формированию азотного фонда агрочерноземов Канской лесостепи в посевах рапса показали, что основной формой органического азота является негидролизующая.

Это чрезвычайно стойкая к микробиологическому разложению часть органического азота, которая практически не участвует в биологическом круговороте [16].

Так содержание негидролизующей фракции азота в пахотном и подпахотном слое составляет в среднем за весь период вегетации ярового рапса 2588 и 2552 мг/кг (табл.1). Статистические данные свидетельствуют о небольшой изменчивости негидролизующей фракции органического азота в течение вегетационного периода ($C_v = 14-15 \%$).

Гидролизующие соединения азота состоят из легко- и трудногидролизующих соединений. Трудногидролизующая фракция азота является резервом для пополнения фонда подвижных азотных соединений [18].

Содержание этой фракции в агрочерноземе в пахотном и подпахотном слое составляет 251 и 227 мг/кг. Максимальное содержание трудногидролизующего азота (343 мг/кг) отмечено в июне. В этот период почва прогревается до 24°C , что подтверждается корреляционной связью между содержанием трудногидролизующего азота и температурой почвы ($r = 0,64$).

Исследованиями установлено, что содержание трудногидролизующей формы азота характеризуется средней изменчивостью ($C_v = 27-32 \%$).

Под легкогидролизующей формой азота понимается азот, образованный в результате неполной минерализации органического материала почвы. Эти соединения частично доступны для растений.

Непрерывные циклы создания и разрушения азотистых веществ приводят к накоплению в почве доступных растениям соединений азота. Основу превращений в нитратную и аммонийную форму составляют процессы минерализации и иммобилизации [7].

Содержание этой формы азота в агрочерноземе в пахотном слое составляет 125 мг/кг, в подпахотном слое 87 мг/кг. Содержание легкогидролизующей формы азота характеризуется средней изменчивостью ($C_v = 32-38 \%$).

Исследованиями установлена корреляционная зависимость содержания легкогидролизующего азота от влажности почвы ($r = -0,89$). Легкогидролизующий азот по сравнению с трудногидролизующим азотом отличается максимальной аккумуляцией в 0-20 см слое. В подпахотном горизонте 20-40 см его содержится на 38 мг/кг меньше.

Непосредственно доступным для растений являются минеральные формы азотных соединений [2]. Исследования показывают, что минеральный азот представлен в основном необменным аммонием – 9 мг/кг в слое 0-20 см и 8 мг/кг в слое 20-40 см. Содержание этой формы азота характеризуется высокой изменчивостью ($C_v = 51-64 \%$).

Следует отметить, что ценность аммонийного азота намного ниже, чем нитратного азота. Это объясняется тем, что основная часть аммония находится в почве в поглощенном состоянии и его доступность зависит от комплекса факторов [14].

Динамика аммонийного азота в средней степени контролировалась содержанием влаги в почве и ее температурой ($r = 0,33$).

Таблица 1 - Статистические показатели содержания форм азота в посевах ярового рапса (мг/кг)

Показатель	Общий N	ТГ	ЛГ	НГ	N-NH ₄	N-NO ₃
<i>0-20 см</i>						
X	2980,0	251,0	125,0	2587,5	8,5	6,4
Sx	334,6	69,4	48,1	391,3	4,4	2,4
min	2600,0	154,0	54,0	2182,0	5,0	3,6
max	3500,0	343,0	188,5	3212,8	15,8	10,0
Cv, %	11	27	38	15	51	37
<i>20-40 см</i>						
X	2880	227,3	87,2	2551,6	7,9	5,8
Sx	376,8	74,9	28,0	354,6	5,1	1,9
min	2500	126,0	41,0	2280,7	1,0	3,6
max	3500	288,4	111,0	3168,6	15,1	8,3
Cv, %	13	32	32	14	64	32

Примечание: ТГ – трудногидролизующий азот; ЛГ- легкогидролизующий азот; НГ- негидролизующий азот; N-NH₄- аммонийный азот; N-NO₃- нитратный азот; x- среднее арифметическое; Sx- стандартное отклонение; min, max- предельные значения; Cv- коэффициент вариации, %.

Поведение нитратного азота в почве отличается от поведения аммиачного вследствие того, что анион NO₃⁻ не поглощается почвой ни химически, ни физико-химически и при достаточной влажности полностью находится в почвенном растворе. Это создает предпосылки для его интенсивного усвоения растениями [10]. Среднестатистическое содержание нитратного азота в слоях почвы 0-20 и 20 – 40 см имеют близкие значения – 6 мг/кг, что соответствует низкой обеспеченности (2 класс). Содержание этой формы азота характеризуется средней изменчивостью (Cv=32-37 %). Содержание нитратного азота и его динамика имеет среднюю корреляционную связь с влажностью почвы ($r = 0,42$) и температурой почвы ($r = 0,35$).

Структура азотного фонда позволила выявить, что основная его часть в агрочерноземе представлена фракцией негидролизующего азота – 87-89 % в слое 0-40 см (рис.1). Черноземы Сибири содержат более стойкие органические соединения азота к гидролизу, доля которых составляет 80-86 %, что свидетельствует о высокой стабильности азотного фонда агрочерноземов [15]. Фракция НТГ составляет 8-9 % в слое 0-40 см. Трудногидролизующий азот очень устойчив к разложению микроорганизмами и поэтому менее, активно вовлекается в обменный процессы азотного цикла, однако стоит отметить, что эта форма азота обеспечивает устойчивость почвы к различным воздействиям и поддерживает гумусное состояние почвы. Фракция НЛГ составляет 3-4 % по слоям. Эта форма лишь на 1/10 подвергается минерализации, остальное прочно удерживается в органической форме.

Минеральным подвижным формам азота – азоту аммония и нитратов – принадлежит основная роль в питании растений как непосредственным источникам азотной пищи. Г.П. Гамзиков [3] отмечает, что содержание N-NO₃ и N-NH₄ к посеву определяется предшественниками в севообороте и погодными условиями и, как правило, не превышает 0,5-2,5 % от общего азота. В агрочерноземе в посевах рапса содержание минерального подвижного азота не превысило 0,4 %. Содержание нитратного азота оказалось низким, так как нитратная форма азота образуется в процессе нитрификации аммонийного азота. Промежуточная форма азота в процессе нитрификации аммония - нитриты – быстро окисляется до нитратов и практически не накапливается в почве [4].

На долю фракции аммонийного азота приходится 0,3 %. В весенний период содержание N-NH₄ больше зависит от температуры почвы, а в летний период при постоянных высоких температурах – от влажности почвы.

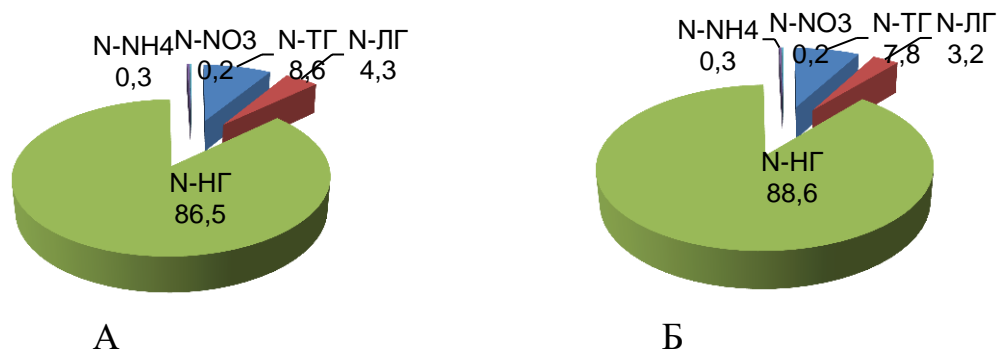


Рисунок 1 – Фракционный состав агрочернозема в посевах рапса:
А – 0-20 см; Б -20-40 см

Сельскохозяйственные культуры, которые характеризуются высоким выносом азота надземной частью растений создают неблагоприятные условия для процессов нитрификации и аммонификации [3].

Выводы

В агрочерноземе Канской лесостепи в посевах ярового рапса отмечено доминирование органических азотсодержащих соединений, среди которых на долю легкогидролизуемого азота, наиболее доступного для минерализации, приходится 3 - 4 %. На долю трудногидролизуемых соединений приходится 8 – 9 %.

Основная часть приходится на негидролизуемый азот 87 -89 %. Содержание минерального азота, непосредственно используемого растениями, не превышает 0,4 % от общего азота. Аммонийная форма преобладает над нитратной.

**Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Правительства Красноярского края, Красноярского краевого фонда науки и обществом с ограниченной ответственностью ООО «ОПХ “Соляное”», в рамках научного проекта «Исследование механизмов формирования пула легкоминерализуемого органического вещества в агрогеннопреобразованных почвах Канской лесостепи».*

Список литературных источников

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ, 1970. 487с.
2. Возбуждая А.Е. Химия почв. М.: Высш. шк., 1968. 427 с.
3. Гамзиков Г.П. Азот в земледелии Западной Сибири: Монография. М.: Наука, 1981. 266 с.
4. Гамзиков, Г.П. Агрохимия азота в агроценозах: Рос. Акад. с.-х. наук. Сиб. Отд-ние: Новосиб. гос. аграр. ун-т. Новосибирск, 2013. 790 с.
5. Дедов А.А., Несмеянова А.А., Дедов А.В. Влияние темпов разложения растительных остатков на лабильное органическое вещество почвы и урожайность культур севооборота // Земледелие. 2017. №4. С. 6- 9.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985.351 с.
7. Кураченко Н.Л., Михайлец М.А., Коваль А.М. Трансформация легкогидролизуемого азота в агрочерноземе при применении биологического стимулятора на пшенице // Научно-практические аспекты развития АПК: мат-лы национ. науч. конф. Часть 1. Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2020. 228 с. URL: <http://www.kgau.ru/new/all/science/04/content3/32.pdf> (дата обращения: 20.03.2021).

8. Кураченко Н.Л., Ульянова О.А., Власенко О.А., Бопп В.Л., Казанов В.В. Оценка соответствия почвенно-агрохимических условий Канской лесостепи биологическим потребностям растений рапса и рыжика // Достижения науки и техники АПК, 2019. № 11. С. 5-9.
9. Матеев Е.З., Королькова Н.В., Константинов В.Е., Кубасова А.Н., Глотова И.А., Шахов С.В. Тенденции и инновации при производстве и переработке масличных культур // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2017. № 3. С.123-131.
10. Назарюк В.М. Эколого-агрохимические и генетические проблемы регулируемых агроэкосистем. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. 240 с.
11. Новиков А.А. Формирование азотного фонда основных подтипов черноземов Юга России // Научный журнал КубГАУ. 2012. №78. С.2-11.
12. Олейникова Е.Н., Янова М.А., Пыжикова Н.И., Рябцев А.А., Бопп В.Л. Яровой рапс – перспективная культура для развития агропромышленного комплекса Красноярского края // Вестник КрасГАУ. 2019. № 1. С.74-80.
13. Прянишников, Д.Н. Азот в жизни растений и в земледелии СССР. М.: Изд-во АН СССР. 1945.197 с.
14. Сорокин Н.Д. Биогенные факторы плодородия лесных и агрогенно-трансформированных почв средней Сибири. Рос. Акад. Наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Института леса Им. В.Н. Сукачева СО РАН, ФГБОУ Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, 2012. 222 с.
15. Черненко В.Г. Азотный режим темно-каштановых почв в связи с применением удобрений: дис. ... канд. с.х. наук, Целиноград.1970.-223с.
16. Чупрова В.В., Кадычегова А.Н., Кадычегов В.А. Азотный фонд почв Хакасии // Вестник КрасГАУ. 2008. № 4. С.50-60.
17. Шевцова Л.П., Шьурова А.В., Каленюк А.В. Агробиологические особенности и продуктивность традиционных и редких масличных культур в засушливом Поволжье // Нива Поволжья. 2008. №4. С 36-39.
18. Шконде Э.И., Королева И.Е. О природе и подвижности почвенного азота // Агрохимия. 1964. № 10. С. 17–35.



МРНТИ 68.29.23

**Д.Б. Жамалова, кандидат с. х. наук,
лектор кафедры стандартизации и пищевых технологий¹
А.С. Утимисов, студент 3 курс ОП Агрономия¹**

**¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова,
110000, Костанай, Казахстан**

Новые технологии в растениеводстве

Түйіндеме. Мақалада өнімділікті арттыруға, өндіріс құнын төмендетуге, сондай-ақ өнім сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін жаңа технологияларды дамыту қарастырылады. Сонымен қатар, ауыл шаруашылығында цифрлық технологияларды енгізу жолдары көрсетілген. Ақылды ауылшаруашылық секторларының тиімділігі және технологиялық шешімдер келтірілген. Жұмыс процестері мен ресурстарды тұтынуды ұйымдастырудың жаңа инновациялық тәсілдерін, Ауыл шаруашылығын автоматтандыру процесінің прогрессивті тәсілдерін іздеу қажеттілігі ашылды.

Аннотация. В статье рассматривается развитие новых технологий, позволяющих увеличить производительность, снизить себестоимость производства, а также улучшить качество продукции. Кроме того, показаны способы внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве. Приведена эффективность умных сельскохозяйственных секторов и технологические решения. Раскрывается необходимость поиска новых

инновационных подходов к организации рабочих процессов и ресурсопотреблению, прогрессивного подхода к процессу автоматизации сельского хозяйства.

Abstract. The article discusses the development of new technologies that can increase productivity, reduce production costs, and improve product quality. In addition, the ways of introducing digital technologies in agriculture are shown. The efficiency of smart agricultural sectors and technological solutions are presented. The article reveals the need to find new innovative approaches to the organization of work processes and resource consumption, a progressive approach to the process of automation of agriculture.

Түйін сөздер: ауыл шаруашылығы, агроном, дрон, өнімділік.

Ключевые слова: сельское хозяйство, агроном, дрон, урожайность.

Key words: agriculture, agronomist, drone, yield

Введение

В настоящее время интенсивно внедряется использование современных информационных и коммуникационных технологий во всех областях сельского хозяйства. Глобализация, изменяя общие условия экономики, а также факторы взаимодействия государств и отдельных субъектов хозяйствования, в результате сближения и взаимодействия экономических систем разных стран оказывает существенное влияние на развитие конкуренции и формирование конкурентоспособности.

Анализ изложенных в работах отечественных и зарубежных ученых различных аспектов глобализации позволил выявить основные возможности (открывает доступ к мировой инфраструктуре; позволяет предприятиям расширить производство, поставляя товары в глобальном масштабе; способствует формированию гарантированного мирового спроса и усилению связей предприятий; позволяет предприятиям развивать производственно-сбытовую сеть во многих странах мира, обеспечивая более широкий выбор поставщиков) и риски (способствует распространению национальных и региональных кризисов на все страны мира; открывает транснациональным корпорациям доступ на национальные рынки, усиливая тем самым конкуренцию; ускоряет распространение болезней по странам мира и увеличивает риск мировых эпидемий скота; приводит к общей рецессии взаимозависимых предприятий из разных стран в условиях кризиса; способствует усложнению цепей поставок и взаимозависимости предприятий из разных стран, тем самым повышая риск не поставок) для развития конкуренции на агропродовольственном рынке [1].

Объект и методика

Крупное сельхозпредприятие требует более широкого спектра спецтехники, которая бы позволила обрабатывать большие площади и выращивать конкурентоспособную культуру. Когда дело касается бизнеса, ручной труд нерентабелен и малоэффективен, поэтому, чтобы выжить, фермерскому хозяйству нужно использовать передовые технологии: изучить каталог грузовиков в продаже и выбрать подходящую по грузоподъемности модель для транспортировки урожая и удобрений; ознакомиться с популярными марками посевной, поливочной и уборочной техники.

Результаты исследований

Умное сельское хозяйство, значительно повышает урожайность сельхоз культур и продуктивность животноводства, снижает издержки и себестоимость продукции. Динамичное развитие этого сектора в мире представляет серьезный вызов сельскохозяйственному сектору Казахстана, который, несмотря на благоприятные природные условия, все еще не обладает достаточной конкурентоспособностью в производстве и сбыте своей продукции.

В Казахстане в последние годы принимаются весьма серьезные и действенные меры по развитию сельскохозяйственного сектора, внедрению в сельское хозяйство современных инновационных технологий.

Дальнейшие успехи в этом направлении позволят повысить конкурентоспособность сектора и превратить имеющийся вызов в новые возможности. Но для этого необходимы освоение и внедрение уже существующего спектра сельскохозяйственных технологий и

инноваций, применяемых сегодня в других странах мира. Сельское хозяйство становится сектором с очень интенсивным потоком данных [2].

Информация поступает от различных устройств, расположенных в поле, на ферме, от датчиков, агротехники, метеорологических станций, дронов, спутников, внешних систем, партнерских платформ, поставщиков.

Общие данные от различных участников производственной цепочки, собранные в одном месте, позволяют получать информацию нового качества, находить закономерности, создавать добавочную стоимость для всех вовлеченных участников, применять современные научные методы обработки (data science) и на их основе принимать правильные решения, минимизирующие риски, улучшающие бизнес производителей и клиентский опыт. Фермерам, агрономам, консультантам становятся доступны мобильные или онлайн-приложения, которые при загрузке данных о своем поле (координаты, площадь, тип культур, прошлая урожайность) предоставляют точные рекомендации и последовательность действий с учетом анализа многих исторических и текущих факторов, как на своем участке, так и во внешнем окружении, комбинируя данные с техники, датчиков, дронов, спутника, других внешних приложений.

Теперь программа помогает определить лучшее время для посадки семян, удобрения, увлажнения или сбора урожая, просчитать время погрузки и доставки груза до покупателя; следить за температурой в зоне хранения и транспортировки, чтобы избежать порчи и доставить свежую продукцию; прогнозировать урожай и доход и получать советы по улучшению обработки растений в сравнении с прошлыми показателями. Несколько современных технологий в развитии сельского хозяйства. К ним относятся: «Умные» теплицы позволяют более эффективно расходовать удобрения, химикаты, воду, а также оптимизировать количество персонала, необходимое для ухода за культурами, и снизить потери, возникающие из-за человеческого фактора.

Выводы

По подсчетам экспертов, несмотря на то, что мировой рынок «умных» теплиц не превышает 3% от общего количества тепличных сооружений, их количество ежегодно растет на 9%. «Умные» теплицы позволяют управлять всем процессом полива и регулирования микроклимата.

Кроме этого, возможно осуществление мониторинга урожайности и качества работы всех систем, что может позволить повысить прирост урожая на 20-40%, причем с повышением качества производимого продукта и сокращением издержек. Широкое распространение получают проекты по созданию в короткие сроки сети мини-ферм вблизи крупных городов для доставки «день в день» свежей и натуральной растительной пищи, например, зелени. При этом достигаются следующие цели: собирается большой урожай с меньшей территории и ручной труд замещается робототехникой.

Список литературных источников

1. Dukeyeva, A., Zhamalova, D., Yesmurzina, A., & Yesseyeva, G. (2019). Digitization of agro-industrial complex – a power tool of development. Atlantis Press.
2. Spitzkó, T., Nagy, Z., Zsubori, Z. T., Szóke, C., Berzy, T., Pintér, J., & Marton, C. L. (2016). Connection between normalized difference vegetation index and yield in maize. *Plant, Soil and Environment*, 62 (7), 293-298.
3. Gebbers, R., & Adamchuk, V. I. (2010, February 12). Precision agriculture and food security. *Science*.
4. Liaghat, S., & Balasundram, S. K. (2010). A review: The role of remote sensing in precision agriculture. *American Journal of Agricultural and Biological Science*. Science Publications.
5. J. De Baerdemaeker, in *IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline)* (IFAC Secretariat, 2013), vol. 1.

**Ж.Ж. Назарова, «Стандарттау және тағам технологиясы»
кафедрасының аға оқытушысы, а/ш.ғылымының магистрі¹
К. Нугманова, «Агрономия» оқу бағдарламасының 3 курс студентті¹
¹М. Дулатов атындағы Қостанай инженерлі- экономикалық университеті,
110000, Қостанай, Қазақстан**

Жаздық бидай дақылының және дән сапасын ауыспалы егіс қолдану арқылы мол өнімге жету жолдары

Түйіндеме. Дән өнімділігінің топырақ өңдеудің дәстүрлі жүйесі кезінде тыңайтқыштар жүйесіне байланыстылығы байқалмайды. Ауыспалы егіс (N30) азот тыңайтқышын қолданғанда булаудан кейін екінші және үшінші нұсқа бидайының, әсіресе, екінші нұсқа бидайының (25,4 ц/га) өнімділігі артады, бидай өнімділігінің орта көрсеткішінің тек кейбір тенденциялары (+0,9 ц/га) ғана байқалады.

Аннотация. В традиционной системе обработки почвы отсутствует зависимость урожайности зерна от системы удобрений. Использование азотных удобрений севооборота (N₃₀) увеличивает урожайность пшеницы второго и третьего варианта, особенно пшеницы второго варианта (25,4 ц / га) после испарение, наблюдаются лишь некоторые из тенденций средней урожайности пшеницы (+0,9 ц / га).

Abstract. In the traditional tillage system, there is no dependence of grain yield on the fertilization system. The use of nitrogen fertilizers of the crop rotation (N₃₀) increases the yield of wheat of the second and third options, especially wheat of the second option (25.4 kg / ha) after evaporation, only some of the trends in average yield are observed wheat (+0.9 c / ha).

Түйін сөздер: бидай, дән, топырақ, ауыспалы егіс, егу мерзілі, егу технологиясы, бидайдың сапа көрсеткіші, тыңайтқыш.

Ключевые слова пшеница, зерно, почва, севооборот, сроки посева, технология посева, показатель качества пшеницы, удобрение.

Key words wheat, grain, soil, crop rotation, timing of sowing, technology of sowing, quality indicators of wheat, fertilizer.

Кіріспе

Қазіргі уақытта агрожүйеге деген антропогендік әсердің күшейуіне байланысты жерді химияландыру тәсілдері егістікте қалдырылған ұсатылған сабанды жер өңдеу технологиясында органикалық тыңайтқышретінде орынды қолдану кеңорын алып отыр, сонымен бірге әр түрлі:органикалық, минералды,органо-минералды жүйелерге дұрыс сипаттама,яғни,олардың өнімдікке, өнім сапасына,жердің өнімдік өлшемдеріне,солнымен қатар экологиялық көрсеткіштеріне байланыстылығы өзекті мәселе болып отыр.

Тыңайтқыштарды кешенді жүйеде;оның дұрыс мөлшері,жоспарланған өнімге сәйкес тыңайтқыштар енгізу тәсілдері мен енгізу уақыты, екпе жәнесортты өсімдіктер ерекшеліктері,ауспалы егісорнын ескере отырып қолдану ең жоғары нәтижеге қол жеткізіп отыр .

Зерттейлер төрт танапты ауыспалы егісте екі түрде: дақыл егілген жер және дақыл егілген ұсатылған сабанның үстінен буланған жерді өңдеу және бидай егу технологиясы бойынша,сондай-ақ механикалық өңдеулер саны қысқартылып,бір ғана өңдеу технологиясы (негізгі тыңайтқыш-фосфор) бойынша енгізе отырып жүргізілді.

Зерттеу жұмысы

Дақыл егілген жер ұсатылған сабан борйынша технологияның тәжірибелі нұсқалар енгізілген .Мұнда буланған жерді өңдеу мен бидай егу үшін “Гербицидтік”булану жасалады .Механикалық өңдеулер еңтөменгі технологиялар бойынша бірге дейін қысқартылады да ьбір уақытта аммофос, фосфор бойынша)енгізу жолымен өңделеді .

Нөлдік технология нұсқасында жер механикалық өңделмейді енгізілмейді .Бұлай тұқым себерде қатарларға гектарына 20 кг. ә.з. Үшінші немесе екінші бидай сепкенде бір уақытта қатарларға енгізіледі тыңайтқышын топырақ өңдеудің үш технологиясы бойынша да енгізді.

Қостанай ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының агрохимия бөлімінің негізгі міндеті-бидай өнімділігін арттыру, сондай-ақ оның ауыспалы егісте біркелкілігін және дәннің сапасын арттыру. Сонымен қатар топырақ құнарлығын төмендетпей,керісінше әр кез оның тозуына қарсы күрес жүргізу.

Зерттеу нәтижесі. Еуропа елдері диқаншыларының сөзімен айтқанда. Егер қара топырақтың қолайлы құрамын ескерсек (Черехов бойынша) N-NO₃ кемінде 15 мг/кг, ал P₂O₅ -140 мг/кг,2019-2020 жылдың мәліметтері бойынша,өңдеу технологиялары және ауыспалы егістің тәуелсіз топырағы нитраттар (6,2-7,7 мг/кг) мен фосфор қышқылының (111-133 мг/кг) орташа дәрежесімен және калий қышқылының (107-124 мг/кг) жоғары құрамымен нашар қамтамасыз етілген.

Қазіргі зерттеулердің міндеті жер құнарлығы минералдануының интенсивтілігі және өсімдік қалдықтарын толық пайдалануы, органикалық заттардың жиналуы, судың физикалық қасиетінің қолайлылығы секілді мәселелерді анықтау. Осы міндеттердің орындалу негізі- топырақ құнарлығын арттыру, жоғары сапалы бойынша мол өнім алу және бидай өнімінен мол кіріс кіргізу.

Осыған байланысты біз өнімділіктің жоғарғы көрсеткішін қамтамасыз ететін (1-кесте), бидай дәнінің сапасын және 4 танапты нөлдік ауыспалы егісті буланудан алшақтандыруды тұрақтандыратын тыңайтқыштар жүйесін қабылдадық.

Кесте 1- Бидай дәні өнімділігі мен дәне буланатын 4 танапты ауыспалы егістің 2019-2020 жылдардағы тыңайтқыштар жүйесіне байланыстылығы

Тыңайтқыштар жүйесі	Ауыспалы егістегі бидайдың орны	Зерттеу жылдары бидай өнімін өңдеу технологиясы, ц/га		
		дәстүрлі технология	минималды технология	нөлдік технология
P ₆₀ будың ротациялық себу айналымы	1 КПП	28,0	29,0	30,4
	2 КПП	24,6	23,1	24,4
	3 КПП	20,3	20,5	21,2
	Орташа ауыспалы егіс	24,3	24,2	25,3
P ₆₀ бу+N ₃₀ 3-ші КПП	1 КПП	28,0	29,0	30,4
	2 КПП	24,6	23,2	24,4
	3 КПП	21,9	20,4	20,0
	Орташа ауыспалы егіс	24,8	24,2	25,6
P ₆₀ бу+N ₃₀ 2-ші и 3-ші КПП	1 КПП	28,0	29,0	30,4
	2 КПП	25,4	26,7	24,8
	3 КПП	22,1	20,4	23,1
	Орташа ауыспалы егіс	25,2	25,4	26,1
				НСР₀₅ 2,0

Топырақ өңдеудің нөлдік жүйесінде булауға P₆₀ енгізілмейді, ол себу кезінде гектарына 20кг.э.з мөлшерінде беріледі.Азотты тыңайтқыш үйлесімді күйде міндетті түрде енгізіледі.

Дән өнімділігінің топырақ өңдеудің дәстүрлі жүйесі кезінде тыңайтқыштар жүйесіне байланыстылығы байқалмайды.Ауыспалы егіс (N₃₀) азот тыңайтқышын қолданғанда булаудан кейін екінші және үшінші нұсқа бидайының, әсіресе, екінші нұсқа бидайының (25,4 ц/га) өнімділігі артады, бидай өнімділігінің орта көрсеткішінің тек кейбір тенденциялары (+0,9 ц/га) ғана байқалады.

Топырақ өңдеудің дәстүрлі жүйесін (жерді қопсыту) ұнтақталған сабанның ылғал сақтау (БДТ – 7 мен өңдеу) әдісімен алмастыру ауыспалы егісте бидай өнімділігін (24,6 ц/га) орташа көрсеткішке жеткізді. Ауыспалы егісте жаңа технология пайдаланғанда екінші нұсқа бидайы өнімділігі жағынан топырақты дәстүрлі өңдеудегідей нәтиже берді (орта есеппен 24,3 және 100 %), ал 1-ші нұсқа бидайының өнімділігі (29,0 ц/га және 118 %) артты да, керісінше 3-ші нұсқа бидайының өнімділігі (20,4 ц/га және 83) төмендеп кетті. Жаңа технологияда да, дәстүрлі технологияда да бидайдың реакциясы тыңайтқышпен бірдей болды. Азот тыңайтқыштарын пайдаланғанда 2-ші дәнді дақылдардың булануы нәтижесінде (+3,6 ц/га), 2-ші және 3-ші дәнді дақылдардың орташа өнімділігі (+1,2 ц/га) артады. Бидай дәнінің ең жоғары өнімділігі 4-ші нөлдік ауыспалы егісте, дәнді буландыру нәтижесінде, нөлдік технология бойынша 25,7 ц/га жетті, бұл дәстүрлі технологиялар бойынша 2,9-1,0 ц/га артық.

Бірінші нұсқасын бидайын гербицидтермен булағаннан кейін, оның өнімділігі орта есеппен 3,4 ц/га артты, бұл басқа нұсқалардан 1,4-2,0 ц/га артық. 2-ші және 3-ші рет булағаннан кейін өнімділікке азот тыңайтқышының оң әсері болады. Бидайдың орташа өнімділігі тыңайтқыштың бұл жүйесі бойынша 25,4 ц/га жетті (+0,8 ц/га).

Тыңайтқыштың мұндай жүйесі 3-ші нұсқа бидайы өнімділігінің де өскенін көрсетті, яғни ауыспалы егіс бидайы өнімділігінің теңестірілуіне әкелді.

Дәстүрлі әдіс бойынша тыңайтқыш (P_{20}) пайдаланғанда ауыспалы егістің орташа өнімділігі 25,5 ц/га (100 %) және бидай өнімділігі 1-ші нұсқа дақылында 120 % , 2-сінде 96 және 3-шісінде 84 % болды.

$P_{20} + N_{30}$ тыңайтқыштар жүйесі бойынша 2-ші және 3-ші нұсқа бидайының орташа өнімділігі 26,1 ц/га (100%) жетеді, яғни 116,95 және 88 % . Бидай сапасы көптеген себептерге: түріне, топырақтың құнарлылығына, топырақты өңдеу технологиясына, тыңайтқышқа, ауа-райына және басқа да жағдайларға байланысты.

2019-2020 жылдардағы зерттеулер нәтижесі көрсеткендей, құрғақшылық жылдары егістіктің барлық себу айналымынан жоғарға сапалы бидай алынады, ал керісінше ауа райының қолайлы кезеңдеріндегі өнім жақсы болғанмен бидай сапасы төмен болған.

Қорытынды

Бидай сапасына ауа-райы, әсіресе, егінді сурау және оның өсу, жетілу, тіпті егін жинау аралығындағы ықпалы күшті әсер етеді.

2019-2020 жылдардағы зерттеулер көрсеткіші бойынша бидай дәнінің жоғарға технологиялық сапасы протеинділігі (14,6-15,3), жабысқақтығы (29,3-30,7 %), табиғилығы (762-778 г/л) және массасы (1000 дән-ге 32,4-34,1 г).

Бидай сапасын арттыру үшін қолданылған егіс технологияларының маңызды айырмашылығы байқалған жоқ. Дегенмен, кейбір тенденциялар бойынша дән сапасының жақсарғаны байқалады. Дәстүрлі технология бойынша өсірілген бидай дәніндегі протеин құрамы 14,6 болса, жаңа технология бойынша – 14,7, ал нөлдік немесе бастапқы технология бойынша 15,3 пайызға жетті.

Топырақты дәстүрлі технологиямен өңдеу кезінде азот тыңайтқышының бидай протеинінің құрамына (14,5-14,6 %) әсері байқалмады, ал жаңа технологиямен өндегенде шамалы әсері болды (14,6-14,8) ал, екінші маңызды көрсеткіші бойынша бидайдың артықшылығы айқын. Сондай-ақ нөлдік технология бойынша сапасы мен жабысқақтығы (15,1-15,5%) анық байқалады.

Дәстүрлі технология бойынша дән жабысқақтығы 29,3%, төменгі технология бойынша 29,9, нөлдік технология бойынша 30,7 % болды.

Дәннің негізгі артықшылығы дәстүрлі (778 г) және ең төменгі технологиялармен өсірілгендігінде жатыр. Нөлдік технологиялармен өсірілген дән массасының 3 жылдық (2019-2020) орташа көрсеткіші 762 г, яғни 12-6 г газ.

Алынған нәтиже бойынша, органоминералдық тыңайтқыштар пайдалану топырақ өнімділігін бірте-бірте ұлғайтады және дән сапасы артып, өнімділігін көтереді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Агрономия негіздері: оқулық/ Қ. Ш.Жанабаев – Астана: Фолиант, 2007г. – 351б.
2. Агрономия негіздері: оқулық/ Қ. Әрінов – Астана: Фолиант, 2007 г. – 272 б.
3. Агрохимия / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков , В.И. Кобзаренко; под ред. Б.А. Ягодина – М.: Мир, 2004 г. – 584с.
4. Основы агрономии: учебник / под ред. Третьякова Н.Н. – М.: Академия, 2003 г. – 359с.



МРНТИ 68.35.37

А.К. Дукеева, докторант 8D08100 Агрономия¹

¹Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана

Экологическое испытание сортов подсолнечника масличного зарубежной селекции в условиях Костанайской области

Түйіндеме. Солтүстік аймақтың агроклиматтық жағдайында шетелдік селекциялы күнбағыстың жоғары өнімді сорттарын енгізу.

Аннотация. Внедрение высокопродуктивных сортов подсолнечника зарубежной селекции в агроклиматических условиях северного региона.

Abstract. Introduction of highly productive sunflower varieties of foreign selection in the agro-climatic conditions of the northern region

Түйін сөздер: селекция; сынақ; күнбағыс; сорт; климат; даму фазалары; өсіру технологиясы;

Ключевые слова: селекция; испытание; подсолнечник; сорт; климат; фазы развития; технология возделывания;

Key words: selection; testing; sunflower; variety; climate; development phases; cultivation technology;

Введение

Для растениеводческой отрасли Казахстана особенно актуальна и значима проблема обеспечения населения растительным маслом. Годовое потребление растительного масла в стране 120-150 тыс. тонн, ежегодно 60-70% от необходимого количества импортируется. Имеющиеся мощности по производству растительного масла в стране задействованы на 30-40% [1].

Увеличение объемов сырья для маслоперерабатывающей промышленности первостепенно, и оно должно происходить не только за счет посевных площадей масличных культур, но и за счет внедрения в растениеводческую отрасль новых высокоурожайных, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим регионам сортов, гибридов [2].

Создание, сохранение, развитие и использование генетических ресурсов растений, в частности подсолнечника масличного, имеет стратегическое значения для Казахстана. Генофонд растений любой страны является основой создания новых более продуктивных сортов и гибридов, решает главную проблему государства – обеспечение населения продовольствием. Селекция сортов, гибридов сельскохозяйственных культур – важное звено в решении продовольственной программы [3].

Подсолнечник – основная масличная культура Казахстана. Его масло пользуется широким спросом у населения.

В настоящее время эта культура наиболее экономически выгодна. Там где традиционно культивируют подсолнечник, несмотря на то, что он занимает 10% пашни, от

него получают денежных средств более 25% от реализации всей продукции растениеводства [4].

На мировом рынке семена подсолнечника, как основное сырье для производства растительного масла, пользуются повышенным спросом [5].

Объект и метод исследования

В 2019 году по экологическому сортоиспытанию подсолнечника масличного заложены опыты по 3 сортам иностранной селекции – Сибирской опытной станции, ВНИИМК, г. Исилькуль: Сибирский 91, Сибирский 97, Иртыш за стандарт в опыте высевали районированный сорт Жайна.

Схема опыта

1 повторность						2 повторность					
1 сорт	К	2 сорт	К	3 сорт	К	1 сорт	К	2 сорт	К	3 сорт	К
дорожка											
3 повторность						4 повторность					
1 сорт	К	2 сорт	К	3 сорт	К	1 сорт	К	2 сорт	К	3 сорт	К

1. Сибирский 91 – 130 м²
2. Сибирский 97 – 130 м²
3. Иртыш – 130 м²
- К (St) Жайна – 130 м²

В экологическом сортоиспытании подсолнечника – делянки шестирядные. Площадь делянки 130-150 м², учетная 80-100 м², учитывают четыре средних ряда. Повторность 3-4 кратная. Метод сравнения – парный, контроль – районированный сорт. В период вегетации ведутся фенологические наблюдения, отмечается: время посева, полные всходы (не менее 75% взошедших растений в гнездах); цветение (начало – 10% и полное – 75%); биологическое созревание и полная хозяйственная спелость. При достижении биологического созревания проводят биометрические измерения у 10-ти подряд стоящих растений в учетных рядах (общая высота, наклон растений и диаметр корзинки). Перед уборкой делается учет густоты стояния растений на всей делянке, а также на учетных рядках. Уборка двухфазная. После созревания (тыльная сторона корзинки приобретает желтый цвет) корзинки с учетных рядков срезают, накалывают на собственный укороченный стебель. Когда влажность семян снижается до 12-15%, корзинки с учетной площади каждой делянки обмолачивают, при этом учитывают количество обмолоченных корзинок. Собранный урожай взвешивают и одновременно отбирают пробы для определения влажности семян и средний образец в количестве 0,4-0,6 кг для определения процента чистоты и лабораторных анализов (масса 1000 семян, натура, маслячность ядра и семени, лужистость) [22, 23, 24, 25].

Биотический участок подсолнечника размещают по зараженному фону.

Биотический участок должен быть изолирован от других питомников подсолнечника, товарных посевов. Его обсаживают лесополосами, садовыми деревьями, высокорослыми многолетними, однолетними растениями. На участке высевают предшествующие культуры, имеющие с подсолнечником типичные патогены, или возделывают по монокультуре, равномерно вносят поздней осенью или ранней весной перепревшие остатки подсолнечника, пораженного ложной мучнистой росой, пепельной гнилью, белой гнилью, заразихой и т.д.

Посев гибридов и контролей к ним производится гнездовым способом вручную по 4-5 семян, с оставлением после прорывки одного растения.

Фитопатологическая оценка сортолиний начинается с первого поколения, а выбраковка со второго или третьего, в зависимости от того, когда имеет место первое расщепление. Устойчивые сортолинии, как родоначальники селекционных номеров

отбираются в питомнике первого года, когда большое число биотипов должно быть константным по признаку иммунитета.

Сроки и методы учетов болезней

Систематические сведения о появлении и развитии болезней, их распространении и вредоносности являются основой планирования и проведения защитных мероприятий.

Учет болезней подсолнечника:

В фазе полных всходов проводят учет прикорневой формы белой и серой гнилей, ложной мучнистой росы. При этом подсчитывают количество пораженных растений.

В фазе цветения учитывают прикорневую и стеблевую формы белой и серой гнилей, септориоз, фомоз, бактериоз, фомопсис, ложную мучнистую росу.

В фазе полной спелости проводят учеты пепельной и сухой гнили, корзиночной формы белой и серой гнилей, фомопсиса, бактериального и вертициллезного увядания, всех пятнистостей и ржавчины.

Учеты всех болезней выполняют по следующей методике: на площади до 50 га в 10 местах по двум крайним полосам и по центру берут по 50 растений (всего 500). На каждые последующие 10 га добавляют по 2 пробы (100 растений). При этом учитывают число растений, погибших и пораженных каждой болезнью в отдельности.

Для стеблевой и прикорневой форм белой и серой гнилей, ложной мучнистой росы, вертициллезного, бактериального увядания, фомопсиса и пепельной гнили учитывают только процент пораженных растений. Для бактериозов, белой и серой гнили, развивающихся на корзинках, учитывают степень развития по шкале М.Д. Вронских, В.М. Лукомец, В.Т. Пивень, Н.М. Тишков (1984 г., 2011 г.):

0 – мокнущее пятно, занимает до 10% площади корзинки;

1 балл – мокнущее пятно или разрушенная и выпавшая часть тканей, занимает 11-25% площади корзинки;

2 балла – то же – 26-50%;

3 балла – то же – 51-75%;

4 балла – то же – 76-100%.

Для пятнистостей (септориоз, альтернариоз, фомоз, фомопсис) учитывают степень развития болезни по следующей шкале:

0 – здоровое растение;

1 балл – поражено до 10% поверхности листьев;

2 балла – 11-25%;

3 балла – 26-50%;

4 балла – свыше 50% поверхности листьев.

Степень поражения растений ржавчиной учитывают по следующей шкале:

0 – здоровое растение;

1 балл – единичные пустулы на всем растении;

2 балла – отдельные группы пустул рассеяны на листьях, более интенсивно на нижней стороне;

3 балла – многочисленные, иногда сливающиеся пустулы на листьях среднего яруса;

4 балла – сплошное развитие крупных пустул, на листьях среднего яруса они сливаются.

Распространенность каждой болезни вычисляют по следующей формуле:

$$P = \frac{n}{N} \times 100,$$

где P – распространенность болезней, %;

n – число пораженных или погибших растений;

N – общее число учтенных растений.

Степень развития болезней высчитывают по следующей формуле:

$$R = \frac{a \times b}{NK} \times 100,$$

где R – развитие болезни, %;

a × b – сумма произведений числа растений на соответствующий им балл поражения;

N – общее количество учтенных растений;

K – высший балл шкалы учета.

Предшественник – гербицидный пар.

Весной – предпосевная обработка почвы за 7-10 дней до посева гербицидом Ураган Форте (3-4 л/га).

Посев подсолнечника протравленными семенами препаратами: Апрон Голд (3 л/т), Максим (5 л/т) – против болезней; Круйзер (8-10 л/т) – против вредителей всходов проволочников, гли.

Сроки посева при устойчивом прогревании почвы на глубине заделки семян 10 см до 10-12 °С, всходы появляются на 7-10 день. Оптимальная глубина посева 6-7 см, в засушливых условиях 7-10 см, на тяжелых почвах и прохладную весну семена высевают на глубину 5-6 см.

Посев подсолнечника – ручной, дата посева – 17 мая.

Результаты исследований

Основной целью проведения данной работы являлось выявить иммунитет растений к патогенам из первичных селекционных питомников. Во время вегетационного периода проводим многократные оценки и учеты растений, пораженных вредными патогенами.

При оценке селекционного материала на групповой иммунитет использование жестких инфицированных фонов позволяет выявить устойчивость растений подсолнечника к патогенам. Н.И. Вавилов (1935 г.) считал важным звеном в селекционной работе определение оптимальных инфекционных нагрузок для каждого патогена.

У пораженных растений корни разлагались и отваливались, семядольные листья обесцвечивались и поникали. При глубокой заделке семян в почву большая часть ростков сгнила до выхода на поверхность почвы. При заражении подсолнечника в более поздний период (5-6 пар настоящих листьев) основание стебля приобретало буровато-коричневый цвет, ткани размягчались. Стебель в месте поражения становился размоченным и легко надламывался, на нем хорошо виден большой налет мицелия гриба. На взрослых растениях подсолнечника белая гниль не проявилась, отдельные растения имели устойчивый иммунитет к патогену

В фазе полных всходов проводили учет прикорневой формы белой и серой гнилей, ложной мучнистой росы. На контрольных делянках подсчитывали количество пораженных растений. В фазе цветения учитывали прикорневую форму белой и серой гнилей, фомоз, ложную мучнистую росу. В фазе полной спелости проводили учет серой гнили, сухой гнили корзинок, ржавчины. Учеты всех болезней выполняли по методике Украинского НИИ растениеводства, селекции и генетики им. В.Я. Юрьева, автор Е.М. Долгова, используя шкалу М.Д. Вронских (ВНИИМК, 1984 г.). Установлено наличие у возбудителей белой и серой гнилей мицелиально-дрожжевидного диморфизма. Дрожжевые клетки развиваются в вегетативных и репродуктивных органах и имеют биотрофный тип питания. Дрожжевидная форма может переходить в мицелиальную и вызвать патологические процессы.

В результате фитопатологического обследования посевов подсолнечника проводились учеты и отбор растительных проб. В результате лабораторных анализов были установлены возбудители болезней (рисунок 2), наличие которых подтверждают российские ученые.

По данным ВНИИМК, Сибирской опытной станции масличных культур и Костанайского НИИСХ в условиях засушливой зоны основными болезнями подсолнечника масличного являются сухая гниль корзинок (ризопус), белая гниль (прикорневая форма),

пепельная гниль, фомоз, альтернариоз, фомопсис, вертициллез, цветковый паразит зарази́ха (отдельные очаги), ложная мучнистая роса, фузариоз, ржавчина, бактериоз (таблица 7).

Наименьшую степень поражения болезнями в период вегетации имел гибрид Азур – сохранность растений к уборке составила 100%. Гибель 4% растений произошла по причине поражения белой гнилью или склеротиниозом. Признаки заболевания проявились после цветения: корзинки плохо развивались, листья опадали вниз, стебель размочалился, потом надломился, во влажную погоду из ткани стебля выделялась белая войлочная грибница. Поражение подсолнечника склеротиниозом гибрида Азур, №1100 и Гульбагыс не обнаружено.

Выводы

Для условий Костанайской области сорта подсолнечника ультраранней группы спелости (1850⁰С) в 2019 г. имели продолжительность вегетационного периода 86-88 суток. Уборка подсолнечника данной группы не требует дополнительных средств на десикацию растений.

Высота растений у контрольного сорта Жайна равна 149 см, у изучаемых сортов Сибирский 91 – 157 см, Сибирский 97 – 140 см, Иртыш – 153 см. Наибольший диаметр корзинок отмечен у сортов Иртыш и Сибирский 91 – 26 см.

Масличность семян у сорта Иртыш составила 51%, Сибирский 91 – 50%, у сорта Сибирский 97 была на уровне стандарта Жайна – 49%. Среди ультраранних сортов подсолнечника достоверное превышение по урожайности в сравнении со стандартом имели все сорта от 1,9 до 2,8 ц/га. По выходу масла с гектара сорта подсолнечника Сибирский 91, Сибирский 97, Иртыш превзошли St сорт Жайна на 9-15%.

Список литературных источников

1 Байманов А.С. Влияние некоторых элементов агротехники на выход семян с участков гибридизации подсолнечника и их посевные качества. // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2010, №2 (144-145). – С.127-130.

2 Байманов А.С. Приемы выращивания семян гибридов подсолнечника и их экономическая эффективность в условиях южной лесостепи Западной Сибири. // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2012, Вып. 1 (150). – С.45.

3 Береснева Н.Д. Характеристика крупноплодных гибридов подсолнечника. // Сборник материалов 7-й международной конференции молодых ученых и специалистов, ВНИИМК. – 2013. – С.20-24.

4 Бородин С.Г., Котляров И.А., Терещенко Г.А., Пашаян Н.В. Бактериальные болезни подсолнечника. // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2012, Вып. 1 (150). – С.116.

5 Бородин С.Г., Котлярова И.А. Способы оценки подсолнечника на устойчивость к сухой гнили. // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2010, Вып. 2 (144-145). – С.25-30.

6 Бородин С.Г., Лебедевский Ю.А. Возможность длительного хранения селекционного материала сортов подсолнечника в холодильных шкафах. // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2012, Вып. 2 (151-152). – С.65-68.



**А.Б. Искенова, стандарттау және тағам технология кафедрасының оқытушысы, ауылшаруашылық ғылымының магистрі¹
А. Маратқызы, 5В080100 Агрономия мамандығының 3 курс студенті¹
¹М. Дулатов атындағы Қостанай инженерлік - экономикалық университеті
110000, Қостанай, Қазақстан**

Жем-шөп дақылдарын өндіру

Түйіндеме. Жемшөп дақылдарына тамыржемістілер мен түйнекжемістілер, бақша дақылдары; сүрлемдік және жемдік астық дақылдары жатады. Бұлар жайылым ретінде, жасыл азық, пішен, пішендеме, шөп ұны, сүрлем, дән, т.б. түрінде пайдаланылады. Жемшөп дақылдарын егістік және жемшөптік ауыспалы егісте, сондай-ақ, ауыспалы егістен тыс телімге де өсіреді. Жемшөптік өсімдіктерден бұршақ және астық тұқымдасқа жататын бір жылдық және көп жылдық шөптер өсіріледі.

Аннотация. К кормовым культурам относятся корнеплоды и клубни, бахчевые; силосные и кормовые зерновые культуры. Они используются как пастбища, в виде зеленых кормов, сена, сенажа, травяной муки, силоса, зерна и др. Кормовые культуры выращивают в полевых и кормовых севооборотах, а также на участке вне севооборота. Из кормовых растений выращивают бобовые и однолетние и многолетние травы, относящиеся к семейству злаковые.

Abstract. Forage crops include root crops and tubers, melons; silage and forage crops. They are used as pastures, in the form of green fodder, hay, haylage, grass flour, silage, grain, etc. Forage crops are grown in field and forage crop rotations, as well as on the site outside the crop rotation. From forage plants, legumes and annual and perennial grasses belonging to the cereal family are grown.

Түйін сөздер: жемшөп дақылдары, сүрлемдік және жемдік астық, жер, бір жылдық және көп жылдық шөптер

Ключевые слова: кормовые культуры, силосные и кормовые зерна, земля, однолетние и многолетние травы

Keywords: forage crops, silage and feed grains, land, annual and perennial grasses

Кіріспе

Жем-шөп түсінігі. Жемшөп -- малды азықтандыру үшін пайдаланатын өнімдер. Олар өсімдіктекті, жануартекті және минералдық болады. Жемшөп құрамында сіңімді қоректік заттар көп. Жемшөпті түсіне, иісіне, дайындау әдісіне, т.б. қарап бағалайды. Өсімдіктекті жемшөпке жасыл азық, ірі азық, пішендеме, тамыр-түйнектер, техникалық дақылдардың дәнді және өсімдікті қалдықтары, құрама азық жатады.

Жасыл азық (табиғи және екпе жайылым шөптері, тамыр жемістілердің жапырақтары, т.б.) жазда күйіс қайыратын малдың азық құрамын құрайды. Ірі азық (пішен, сабан, т.б.) құрамында күйіс қайыратын малдың асқорыту процесін қалыптастыратын клетчатка болады. Пішен -- күйіс қайыратын малға қыста берілетін жемшөптің бірі.

Пішендеме сәл кептірілген әр түрлі шөптерден дайындалады. Оны малға пішен, сүрлем орнына беруге болады. Шөп ұны бұршақ және астық тұқымдас шөптердің қоспасынан дайындалады. Ол ақуыз бен витаминге бай. Сүрлем -- шырынды азық.

Негізінен, қыста, ал жазда қосымша жемшөп түрінде қолданылады. Тамыр-түйнектер (қызылша, сәбіз, картоп, т.б.) мен шырынды жемістерді (асқабақ, қарбыз, т.б.) барлық малға береді. Олардың құрамында көмірсу, С витамині, каротин көп болады.

Объект және әдістеме

Дәнді азыққа дәнді (арпа, сұлы, жүгері, т.б.) және бұршақ (бұршақ, жасымық, т.б.) тұқымдас дақылдар жатады. Дәнді дақылдарда көмірсу, негізінен, крахмал, бұршақта ақуыз (протеин) көп. Өн тартқанда, май шайқағанда, қант қызылшасын өңдегенде, т.б. қалатын қалдықтар да (кебек, күнжара, сірне, сығынды, т.б.) құнарлы азық ретінде қолданылады. Жануартекті азыққа балық ұны, ет-сүйек ұны, майы алынған сүт, т.б. жатады. Бұлардың құрамында протеин, минералды заттар, витаминдер көп. Жас төлдерді, құстар мен мамық жүнді аңдарды азықтандыруда қолданылады. Минералды азықтың маңыздылары -- ас тұзы,

бор, әктас, сүйек ұны, т.б. Жемшөп дақылдары -- ауыл шаруашылық малдарын азықтандыру үшін өсірілетін дақылдар.

Жемшөп дақылдарына тамыржемістілер мен түйнекжемістілер, бақша дақылдары; сүрлемдік және жемдік астық дақылдары жатады. Бұлар жайылым ретінде, жасыл азық, пішен, пішендеме, шөп ұны, сүрлем, дән, т.б. түрінде пайдаланылады. Жемшөп дақылдарын егістік және жемшөптік ауыспалы егісте, сондай-ақ, ауыспалы егістен тыс телімге де өсіреді. Жемшөптік өсімдіктерден бұршақ және астық тұқымдасқа жататын бір жылдық және көп жылдық шөптер өсіріледі.

Зерттеу нәтижелері

Азықтық тамыржемістілерден -- азықтық сәбіз, азықтық қызылша; ал азықтық түйнекжемістілерден картоптың жемге арналған сорттары, жер алмұрты; азықтық бақша дақылдарынан азықтық қарбыз, кәді, асқабақ; сүрлемдік дақылдардан жүгері, күнбағыс, азықтық орамжапырақ, жер алмұрты егіледі. Жасыл азыққа дәнді бұршақ дақылдары (асбұршақ, қытайбұршақ, жасымық) және дәнді дақылдар (қара бидай, сұлы, арпа, тары) өсіріледі. Жемдік астық алу үшін дәнді бұршақ дақылдарын (сиыржоңышқа, асбұршақ, егістік бұршақ, азықтық бөрібұршақ) және дәнді дақылдарды (сұлы, арпа, жүгері, т.б.) пайдаланады. Қазақстанның барлық аудандарында жемшөп дақылдары сол жердің ауа райына, топырақ ерекшелігіне қарай өсіріледі.

Мал азығының қоректілігін бағалау. Қазақстанда малды қорада ұстап бағу әр аймақта әр түрлі. Оңтүстік аймақтарда бұл көрсеткіш 4-6 айдай болса, солтүстік аймақтарда 7-8 айға дейін созылады.

Өсімдікте су мөлшері және құрғақ зат мөлшері анықталады. Құрғақ затында күл мөлшері, одан кейін протеин, ақзат, май, клетчатка және азотсыз экстрактивті заттар анықталады. Өсімдіктің желінуі. Бұл көрсеткіш 5 балл бойынша анықталады: 5-өте жақсы желінетін өсімдік; 4-жақсы желінетін өсімдік; 3-орташа желінетін өсімдік; 2-нашар желінетін өсімдік; 1-өте нашар және кей кездері ғана желінетін өсімдіктер; 0-мал жемейтін өсімдіктер.

Улы және зиянды өсімдіктер. Улы өсімдіктерге мал жегенде ауыратын не болмаса уланатын өсімдіктер жатады. 29 Мал азықтық өсімдіктерді ботаникалық топтарына және тұқымдастарына қарай қоректілігін бағалау.

Қорытынды

Және де кейбір аймақтарда (далалық, шөлейт) табиғи жайылымдардың жаздың екінші жартыс (стойловый период) баққанда жұмсалады екен. Сол себепті шалғындықтан және егістіктен алынған жемшөптің азықтық бағалығын есептеу керек. Ол үшін Россияның В.Р. Вильямс атындағы мал азықтық ғылымизерттеу институты ұсынған анықтаманы пайдалануға болады. Ұсынған анықтамаларды пайдалана отырып, егістіктің 1 гектарынан алынған көк балаусаның мал азықтық өнімін шығаруға болады. Қазіргі кезде мал азығының қоректілігін анықтау үшін азықтық өлшем (а.ө.) қолданады. Ол дүниежүзілік стандарт бойынша 1 кг сұлыдағы энергия мөлшеріне тең етіп алынған. Өсімдіктің қоректілігін бағалау. Өсімдіктің қоректілігі оның химиялық құрамына байланысты.

Ол үшін өсімдіктерді 4 топқа бөледі: астық, бұршақ, қияқ (өлең) және аралас шөптер. Қазіргі кезде әр гектардан түсетін мал азығы мөлшерін есептеу үшін әр түрлі анықтамалар мен әдістемелер пайдаланалады. Солардың негізгісі болып М.Ф. Томмэнің (1964ж.) Корма СССР. Состав и питательность көлемді анақтама кітабі. Бұл анықтамада мал азығының 3100-ге тарта түрлерінің 6500-ден астам талдаулар көрсеткіштері келтірілген.

Қазақстанның мал азығы түрлерінің қоректілігін анықтау үшін М.Ф. Мартовицкаяның (1976 ж.) Химический состав и питательность кормов Северного Казахстана анықтама кітабін пайдалануға да болады. Осы және басқа да анықтама кітаптарында сараптамаға алынған мал азығы түрлері, үлгілердің талдауға алынған уақыты, өсірілген жері, өсу кезеңі, ондағы мал азығы өлшемі, 1кг немесе 100 кг азықтағы қорытылатын протеин мөлшері және де азықтың химиялық құрамы (-%) - су, протеин, ақзат, клетчатка, азотсыз экстрактивті зат, олардың қорытылу коэффициенттері мен мөлшері келтіріледі. Мал азығындағы азықтық өлшем ондағы құрғақ заты мөлшерімен тығыз байланыста. Былайша айтқанда мал азығының

ылғалдылығы төмен болған сайын оның мал азықтық өлшемі жоғары болады. Ал енді шабылмай тұрып қалған шабындықтан түсетін өнімнің құрғақ затының мөлшерінің жоғары болуы оның қорытылу сапасының төмен екенін көрсетеді. Жемшөп өндіру - мал азығын өндіру туралы ғылым.

Қолданылған әдебиеттер

1. Баймұханов Т. Қазақстан халық шаруашылығының және шаруашылық жүргізу формаларының дамуы.-Алматы, 1998.
2. М.Т. Оспанов. Агробизнес: теориясы мен тәжірибесі. Алматы, 2005
3. Егіншілікте өнім сапасын арттыру. Н. Әлдеков. Алматы, «Қайнар», 2009 ж. 168 б.
4. Жүргенов Ж.С «Өсімдік шаруашылығы өнімдерін сақтау және қайта өңдеу технологиясы» Алматы, 2009 ж.



МРНТИ 68.35.49

Д.Б. Жамалова, кандидат с. х. наук,

лектор кафедры стандартизации и пищевых технологий¹

А.Х. Шаметова, студентка 3 курса ОП Агрономия¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова,
110000, Костанай, Казахстан

Интенсивная технология и программирование урожайности картофеля

Түйіндеме. Мақалада картоптың ауылшаруашылық технологиясы қарастырылады, оған сортты, предшественникті дұрыс тандау, топырақты өңдеу, ұрықтандыру, егу, күтім, зиянкестер мен арамшөптерді бақылау, тазарту кіреді.

Аннотация. В статье рассматривается агротехника картофеля, которая включает правильный выбор сорта, предшественника, обработку почвы, внесение удобрений, посев, уход, борьба с вредителями и сорняками, уборка.

Abstract. The article discusses the agricultural technology of potatoes, which includes the correct choice of varieties, precursors, tillage, fertilization, sowing, care, pest and weed control, cleaning.

Түйін сөздер: ауыл шаруашылығы, агроном, дрон, өнімділік.

Ключевые слова: агротехника, .

Key words: agriculture, agronomist, drone, yield

Введение

Картофель - важнейшая продовольственная, техническая и кормовая культура. Он обладает высокими вкусовыми качествами и играет огромную роль в питании человека. В его клубнях в среднем содержится 25 % сухих веществ, в том числе 12-20 % крахмала, 2-3 % белка, 1 % клетчатки, 0,2-0,3%жира, 0,8-1 % зольных веществ. Белок картофеля (туберин) по своей ценности значительно превосходит белки многих культур, так как почти полностью усваивается организмом человека.

Как пропашная культура картофель оставляет после себя чистые от сорняков поля и является хорошим предшественником для других культур.

С переходом на многоукладное сельское хозяйство в настоящее время большинство площадей под картофелем приходится на мелкотоварные хозяйства - крестьянские, фермерские и частный сектор, производящий картофель для личного потребления.

Увеличение производства картофеля, повышение качества продукции и рентабельности картофелеводства по-прежнему остается важнейшей задачей АПК большинства регионов страны.

Главный путь решения этой задачи – повышение урожайности и качества урожая за счет внедрения новых сортов и технологий, адаптированных к агроэкологическим условиям возделывания.

Технология – совокупность агротехнических приемов выполняемых в определенной последовательности направленных на удовлетворение требований с-к. культур для получения высокого урожая и высокого качества.

Объект и методика

По состоянию на 1 сентября 2020 года ТОО «СХОС «Заречное» располагает 513 сортообразцами коллекционного питомника.

Во всех селекционных питомниках имеются ценные отобранные селекционные номера сеянцев, представляющие интерес для дальнейшей плодотворной работы, налажено творческое сотрудничество с 11 селекцентрами России, работающими с культурой картофеля.

Результаты исследований

Данные об объемах работ, проведенных в 2020 году и количество особо выделившихся сортообразцов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объем работ в питомниках лаборатории селекции картофеля ТОО «СХОС «Заречное» в 2020 году

Питомники	Количество испытанных номеров и другие показатели	
	2020 г.	выделившихся образцов
1	2	3
Коллекция сортообразцов, шт.	513	73
Родительских форм, гибридизация: комбинации скрещивания	45	11
Собрано гибридных ягод, шт.	26	26
Собраны ягоды от естественного опыления, родительских форм, образцов/ягод	40/450	40/450
Выделены (образцы листоклубней)	2	2
из них с цветной мякотью клубней, образцов	1	1
Получено листоклубней I года	400	2
Получено клубневых единиц оздоровленных сортов Дуняша, Удовицкий.	3500	2
Сеянцы I года: высеяно в грунт сухих семян, тыс шт.	20	–
Количество семей	68	30
Отбор для дальнейшей работы, клубней севка	1000	1000
Сеянцы II года: испытано семей	60	25
Отобрано клонов I года	120	120
Испытано сеянцев III года	112	60
Испытано сеянцев IV года	85	40
Отобрано клонов II года	80	80
Отобрано клонов III года	60	60
Предварительное сортоиспытание	65	34

Основное сортоиспытание	42	20
Конкурсное сортоиспытание	26	20
Экологическое сортоиспытание	25	27
Селекционное размножение сортов и гибридов, механизированная посадка	36	15
Готовится к передаче сортов в ГСИ РК	1	1
Районировано в Казахстане	10	10
Испытывается на ГСУ РК	5	5
1	2	3
Передано селекционных номеров на испытания в научные учреждения РК (Актюбинск, Уральск, Кокчетав и КазНИИКО)	184	184
Районированы в России (сорта Русалка и Тарас)	2	2
Испытывается в России на ГСУ (Татарстан)	1	1
Имеются авторские свидетельства на сорта и изобретение	14	14
Запатентовано сортов	3	3
Ожидается еще получить патенты, сорт	2	2
Реализовано фермерским хозяйствам и населению оригинальных семян для размножения (внедрения), т (Уральская СХОС, семхоз «Искра»)	6,0	6,0
Заложено на хранение (генофонд, материал с селекционных питомников) на весеннюю реализацию, т	22,0	22,0
Международное сотрудничество с селекцентрами, (НИИ), Россия	11	11
Публикации статей в зарубежных и республиканских и журналах	34	34
Публикация статей в сборниках ЮжУралНИИПОК и Татарского НИИСХ	3	3
Публикация статей в региональных газетах	29	29
Издано книг (монографий), рекомендаций	2	2
Выступление по телевидению и радио	6	6
Проведено семинаров по картофелеводству	2	2
Консультации агрономов КХ-семхозов «Искра», «Садовод» и «Гэрра»	4	4
Организовано выставок клубней новых сортов	4	4
Демонстрация посадок картофеля посетителям опытного участка, человек, в тч. Слушателям, обучавшимся в ЦРЗ «Костанай» при Костанайском НИИ СХ	200	200
Участие в Международных конференциях (Екатеринбург)	1	1

Особенно тесные связи налажены с селекционерами ВИР (по созданию диетических сортов картофеля с окрашенной мякотью клубней). В 2020 году на испытание поступил еще 1 сортообразец картофеля с окрашенной мякотью и с Уральского НИИСХ (г. Екатеринбург, селекционер Шанина Е.П.).

В 2020 году в коллекционном питомнике испытывалось 513 сортов и гибридов. Наивысший урожай картофеля 52,5 т/га дал сорт Ильинский. Урожай более 41,8 т/га дали сорта Коломбо (35,6 т/га), Пантер (42,4 т/га), Моцарт (41,8 т/га), г ВИР 159-3 (38,6 т/га), Мирка (34,5 т/га), Сигнал (34,4 т/га), Роко (36,7 т/га), Аспия (35,4 т/га), Алгрия (34,6 т/га), Дуныша х Бора Валлей (41,3 т/га), Редскарлет (40,5 т/га), Тустеп (32,4 т/га), Синцвет (35,6

т/га), Символ x Гидра (30,7 т/га), Импала (30,9 т/га), г 133-02-36 (36,3 т/га), Дуняша (31,6 т/га). Высокой товарностью клубней характеризуются сорта Импала (98,6 %), Аспия (98,8 %), Ильинский (97,7 %), Монте Карло (96,8 %) и др (таблица 2).

По комплексу хозяйственно-ценных признаков для целей селекции особый интерес представляют такие сорта, как Невский, Ресурс, Никитка, Ягодный-19, Алая заря, Космос, Дуняша, Астерикс, Конкорд, Эскаорт, Жуковский ранний, Москворецкий, Барселона, Юбилей Жукова, Бора Валлей, Танда, Улан, Санте, Импала, Роко, Аринда, Спиридон, Picasso, Платина, Ильинский, Моцарт, Лазарь, Эюд (с-ц Адретта), Бакша, Адора, Курада, Никулинский, Памяти Кулакова, памяти Боброва, сеянец Спиридона (Удовицкий), Тамаша, Валерий, Тустеп, Коломбо, Пантер, Аризона, Костанайские новости, «КН» x Бора Валлей, Дуняша x Бора Валлей, Редскарлет, Гала и другие.

Таблица 2 – Основные хозяйственно-ценные показатели наиболее урожайных сортов в коллекционном питомнике, 2020гг.

Сорт, гибрид	Полнота всходов, %	Больных и выжрд. Растений,%	Урожай в гр. на 1 куст	Кол-во клубней на 1 куст, шт.	Средняя масса 1 клубня, гр.	% товарных клубней
Мирка	100	5,0	624,5	8,5	84,4	94,8
Шортандинский	100	25,0	566,5	7,4	80,7	95,8
Синецвет	100	0	716,7	8,2	90,8	94,2
1.Символ × Гидра	100	0	644,0	10,3	69,8	95,3
г. 10.35.4 – 244	100	0	583,7	8,2	72,6	94,7
Импала	100	0	637,5	5,8	110,4	98,6
Роко	100	0	771,2	7,7	101,3	94,0
г 133-02	100	0	768,0	10,2	77,0	94,2
Дуняша	95	16,1	663,7	9,4	75,9	92,5
Моцарт	90	0	876,7	8,2	107,3	95,9
Принц	100	0	668,2	7,1	94,2	96,0
Холмагорский ранний	100	0	596,5	10,2	61,2	93,8
Жуковский ранний	100	0	679,0	5,3	124,8	97,8
Аспия	95	0	743,5	5,7	127,5	98,8
Ильинский	90	0	1107,5	9,0	124,4	97,7
Горянка	95	0	680,8	9,9	71,3	92,3
Солист	100	0	598,2	4,9	115,3	93,3
Алегрия	100	0	725,5	6,6	112,5	96,1
Сигнал	95	15	752,5	12,1	62,8	94,6
Монте Карло	100	0	652,2	7,9	93,5	96,8
г Дуняша × Bora valley	92,5	28,5	871,4	15,5	57,5	95,0
г ВИР 97-159-3	100	10,0	638,0	16,9	37,8	84,2
г ВИР 34-6 (99-6-5)	100	0	723,7	15,5	46,5	87,6
г ВИР122-29	100	0	644,5	11,6	56,2	91,1
Пантер	100	0	933,3	12,0	111,5	92,9
Коломбо	88,9	0	751,4	12,7	57,4	86,3
Редскарлет	100	0	892,7	9,4	100,0	96,1

Гала	83,3	0	638,3	10,7	61,3	89,9
Тустеп	85,0	0	686,2	6,8	99,0	95,9
Памяти Рогачева	100	0	658,2	8,6	76,7	96,5
Памяти Боброва	100	0	539,7	4,4	97,7	94,6

В 2020 году в естественных условиях в поле на орошаемом и неорошаемом фоне проведена гибридизация по 45 комбинациям скрещивания. Однако из-за жары произошло массовое опадание бутонов и цветков, гибридных ягод завязалось мало 26 шт.

От второй волны цветения картофеля, после обильных осадков в 2020 году, как и в прошлые годы, собраны ягоды от естественного опыления со всех ценных ягодообразующих форм в коллекционном и других селекционных питомниках в количестве 40 образцов (450 ягод).

В лаборатории имеется запас ботанических семян картофеля сбора прошлых лет, чего вполне достаточно для продолжения селекционного процесса и для рассылки семян в другие селекционные научные учреждения Казахстана и России. В опыт предварительного сортоиспытания I года в 2020 году было включено 65 сортов и гибридов, в том числе стандарты (табл. приложениеА). Для дальнейшей работы представляет особый интерес 34 номера: с-ц Алой зари; гибрид Фонтано х Тохтар; 27 с Лазарь х Алая заря; Тамаша х Ягодный -19; с. 13.37 Зарево улучшенное и другие с урожайностью более 30,0 т/га.

Выводы

В 2020 году по результатам конкурсного сортоиспытания и в среднем за 3 года (2016-2020 г.) выделен 1 новый сорт картофеля 37.165 с 19.100×481-362-8, существенно превышающий стандартный сорт Акжар по урожаю и многим другим хозяйственно ценным признакам таблица 9. Новый сорт картофеля под названием Лина Костаная готовится к передаче в ГСИ РК в 2020 году. По урожаю товарных клубней в среднем за 3 года он превысил стандарт Акжар на 7,3 т/га или 41,5 %, оказался более устойчив к вирусным болезням, характеризуется лучшей полнотой всходов. Клубни нового сорта с телесной окраской мякоти и поверхностными пигментированными глазками, со слегка вдавленной пуповиной, с компактным гнездом.

Список литературных источников

- 1 Щепетков Н.Г. Овощеводство Северного Казахстана. Уч. пособие для ВУЗов. Алматы, 2017. – 254 с.
- 2 Щепетков Н.Г. Плодоовощеводство. Уч. пособие. Астана, 2016. – 301 с.
- 3 Тараканов Г.И., Мухин В.Д. Овощеводство. М. Колос, 2015. – 320 с.
- 4 Эдельштейн В.И. Овощеводство. М. Сельхозиздат, 2015. 127 с
- 5 Юсупов М.З., Петров Е.П., Ахметова Ф.С. Овощеводство Казахстана. Алматы, 2018. – 215 с.
- 6 Матвеев, В.Н., Рубцов, М.И. Овощеводство. Учебное пособие для сельскохозяйственных ВУЗов по агрономическим специальностям. [Текст]/ Матвеев В.Н., Рубцов М.И. – М.: 2016. – 345с.
- 7 Юсупов, М.З., Петров, Е.П. Овощеводство. [Текст]/Юсупов М.З., Петров Е.П. – Алматы: 2011 – 412с.



МРНТИ 68.37.13

Д.Б. Жамалова, кандидат с. х. наук,

лектор кафедры стандартизации и пищевых технологий¹

Д.Ф. Баджетдинов, студент 3 курса ОП Агрономия¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова,
110000, Костанай, Казахстан

Разработка интегрированной системы защитных мероприятий зерновых культур

Түйіндеме. Ауыл шаруашылығын қарқындату кезінде фитосанитарияның түбегейлі жаңа әдістерін, оның ішінде дақылдарды сенімді қорғауды қамтамасыз ететін агротехникалық әдістерді әзірлеу қажет.

Аннотация. При интенсификации земледелия необходимо разрабатывать принципиально новые методы фитосанитарии, в т.ч. агротехнические, обеспечивающие надежную защиту культур.

Abstract. With the intensification of agriculture, it is necessary to develop fundamentally new methods of phytosanitary, including agrotechnical ones, providing reliable protection of crops.

Түйін сөздер: ауыл шаруашылығы, агроном, дрон, өнімділік.

Ключевые слова: агротехника, .

Key words: agriculture, agronomist, drone, yield

Введение

В странах СНГ и за рубежом большое внимание уделяется разработке интегрированных систем защиты сельскохозяйственных культур. Как указывают ученые, реальной её моделью является система, предусматривающая использование агротехнических методов профилактики или подавления отдельных видов, приемов по сохранению и активизации деятельности полезных микроорганизмов; выращивание иммунных сортов, использование биологических и химических средств защиты растений на основе объективной оценки фитосанитарного состояния посевов и экономического ущерба.

В ней на первый план выдвигается управление экосистемами посевов культурных растений двумя путями: создание экологического равновесия и фитосанитарная оптимизация элементов технологии возделывания.



Рисунок 1 – Элементы интегрированного растениеводства

Интегрированная защита растений состоит из 4 блоков: мониторинг за вредными организмами, анализ информации, установочные и корректирующие мероприятия. При этом мониторинг должен обеспечивать регулярный сбор информации об абиотических элементах среды и популяциях вредных организмов.

Объект и методика

Одним из важных элементов современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур является защита растений от вредителей, болезней и сорняков, так как природно-климатические условия республики благоприятны для распространения и развития более 50 видов наиболее опасных вредителей, 95 видов болезней культурных растений и 160 видов сорных растений. Потенциальные потери урожая только от наиболее вредоносных сорняков могут составлять около 30% и более.

Результаты исследований

Агротехнические мероприятия, направленные на уничтожение инфицированных растительных остатков, соблюдение севооборотов, внесение сбалансированного азотного питания, и борьба со злаковыми сорняками будут способствовать снижению распространения болезни и вредителей. Особое внимание уделяется химическим мерам защиты растений. При их планировании необходимо учитывать, что только своевременное применение пестицидов обеспечивает высокую техническую эффективность (75-95%) и высокий экономический эффект.

В 2021 году на развитие и распространение вредителей сельскохозяйственных культур окажут влияние погодно-климатические условия периода вегетации. Теплая осень 2020 года и благоприятные погодные условия зимой 2021 года (высокий снежный покров) обеспечили надежную перезимовку вредителей.

При таких условиях ожидается распространение и развитие следующих основных вредителей: хлебной полосатой блошки, стеблевой блошки, злаковых мух (шведской и гессенской), хлебного пилильщика, пьявицы, пшеничного трипса, злаковых тлей, серой зерновой совки на зерновых колосовых культурах, крестоцветных блошек, рапсового цветоеда, листогрызущих вредителей на рапсе, в том числе капустной моли, клубеньковых и листовых долгоносиков на бобовых культурах, льняных блошек.

Основными вредителями сельскохозяйственных культур в условиях Костанайской области являются: *Хлебная полосатая блошка, Скрытностеблевые вредители, Стеблевые хлебные блошки, Шведские мухи*

При условии теплой и влажной весны в 2020 году ожидается увеличение численности стеблевой хлебной блошки. Значительнее повреждаются посевы, расположенные рядом с сенокосами, пастбищами; края посевов повреждаются сильнее, чем середина поля, т. к. вредитель заселяет, в первую очередь, края полей. Здесь также, как и против хлебной полосатой блошки, можно провести краевые обработки инсектицидами и снизить её вредоносность.

Из активных защитных мероприятий в борьбе со злаковыми мухами наибольшее значение имеет применение препаратов на основе диметоата, диазинона, дельтаметрина, циперметрина, лямбда-цигалотрина, имидаклоприда, тиометоксама. Нужно помнить, что инсектициды обеспечивают эффективную защиту зерновых культур от злаковых мух при проведении обработок только в наиболее уязвимый период заселения их вредителями. Как показывают исследования, таким периодом у злаковых культур можно считать две фазы – всходов и кущения, которые, как правило, совпадают с массовым лётом мух и откладкой ими яиц. Обработка в более поздние фазы развития растений не дают результатов.

Из агротехнических мероприятий важное значение имеют сроки сева яровых. При запаздывании с севом яровых культур увеличиваются количество поврежденных растений в главный стебель личинками шведских мух и количество погибших от повреждений растений. Сев яровых колосовых культур в более ранние сроки позволяет пройти критическую фазу заселения злаковыми мухами.

Гессенская муха вредит преимущественно яровой пшенице.

О борьбе с помощью инсектицидов: её желательно проводить в период начала кущения-выход в трубку, в это время самки летают непродолжительное время для откладки яиц. Позже борьба будет неэффективной, так как вышедшие из яиц личинки внедряются в стебель и достать их там будет трудно.

Погодные условия летнего периода 2020 года (высокие температуры воздуха и отсутствие осадков) были неблагоприятны для заселения вредителем посевов яровых культур, а также способствовали гибели личинок. Средняя поврежденность растений составила 2,3%, максимальная – 17%. В 2021 году в развитии хлебного пилильщика продолжится фаза депрессии, а в очагах прогнозируется расселение.

В 2020 году повреждения растений пьявицей были отмечены в основном на твердых сортах пшеницы и отчасти – на ячмене. Личинки питались и развивались на зерновых культурах до конца первой декады июля с численностью до 0,03-0,5 экз./м². Повреждения листовой поверхности доходили до 0,2-11,0%. В 2021 году высокой численности не ожидается, возможно незначительное увеличение. Сохраняется опасность очажной вредоносности.

Массовому размножению зерновой совки способствуют потери зерна при уборке, растянутый период уборки урожая, отсутствие лущения стерни и зяблевой вспашки. Теплая весна и жаркое лето ускоряют выколашивание и развитие хлебов, что также способствует интенсивной яйцекладке.

Погодные условия 2020 года способствовали дополнительному питанию гусениц серой зерновой совки. В динамике развития вредителя была фаза депрессии. В июле высокие температуры воздуха в сочетании с перепадами дневных и ночных температур были неблагоприятны в период яйцекладки вредителя. Осенью температурно-влажностный режим был благоприятен в период допитывания гусениц. Средняя численность гусениц составила 2,7 экз. на 100 колосьев, максимальная численность выявлена – 26 экз. на 100 колосьев. Учитывая физиологическое состояние вредителя перед зимовкой и при их благополучной перезимовке, ожидается повышение численности вредителя. При условии совпадения сроков колошения пшеницы и лёта бабочек прогнозируется фаза расселения.

В области повсеместно распространены нестадные виды саранчовых насекомых.

Высокая численность саранчовых наблюдается на зерновых культурах при их соседстве с многолетними травами и целинными участками. Погодные условия весеннего периода 2020 года сдерживали развитие саранчовых.

При благоприятных погодных условиях численность саранчовых в 2021 году останется на уровне прошлых лет, но в случае залёта из сопредельных территорий может произойти увеличение численности вредителя.

Прогнозируемая численность вредителей является предварительной и будет уточняться при проведении весенних и летних фитосанитарных обследований 2020 года.

В 2021 году ожидается массовое развитие и распространение септориоза пшеницы, этому будут способствовать большой инфекционный запас в виде грибкового мицелия и пикнид с пикноспорами, сохранившимися на не запаханых растительных остатках и стерне в виде мицелия, и на зараженных болезнью зерновках *Septorianodorum*.

Также прогнозируется развитие гельминтоспориоза. Возбудитель гельминтоспориоза пшеницы – *Bipolaris sorokiniana* Shoemaker (*Helmintho sporium sativum* P., K. et B.).

Агротехнические меры борьбы:

- использование здорового семенного материала;
- ранние сроки высева яровых сортов пшеницы;
- севооборот;
- сбалансированное внесение минеральных удобрений;
- возделывание устойчивых сортов;
- своевременная уборка зерна с последующей его сушкой;
- лущение стерни;
- зяблевая вспашка.

Поражение посевов болезнью распространяется стремительно, с дальнейшим интенсивным развитием аэрогенных инфекций, заражением посевов аэрогенными болезнями, чье развитие происходит в очень короткие сроки. Поэтому необходимо провести

своевременную обработку эффективными фунгицидами в фазу кущения культуры. Для снижения затрат на борьбу с вредными организмами фунгициды и инсектициды можно применять совместно с гербицидами в фазе кущения культуры. По условиям 2021 года вторую фунгицидную обработку рекомендуем провести в период образования флагового листа в баковой смеси с инсектицидами. Защита подфлагового и флагового листа позволяет сохранить до 80% урожая. Таким образом, защищенное в течение всего вегетационного периода растение обеспечивает максимальное сохранение урожая.

Борьбу с сорной растительностью необходимо проводить систематически и повсеместно, и не только на полях, но и на обочинах полей, оросителей и межах. Для определения характера засорённости необходимо проводить обследование полей. Учёт сорных растений лучше осуществлять в апреле-мае, когда прорастает до 70% семян сорняков. Поля при учёте проходят по наибольшей диагонали и через равные промежутки накладываются рамки размером 25x100 см. Внутри рамки подсчитывается количество сорных растений по видам.

В зависимости от степени засорённости (численности сорняков на кв.м) обследованные площади группируются по следующим градам: 1-5; 6-15; 16-50; 51-100; более 100. После проведения учёта сорняков и определения их биологических групп приступают к составлению карты засорённости полей. Учёт сорняков и составление карт засорённости является основой для составления плана мероприятий по борьбе с сорняками, дифференцированного распределения гербицидов.

В снижении потенциальной засорённости основное значение имеют обработка почвы, севообороты, а на их фоне – применение гербицидов почвенного, а также избирательного действия для предотвращения обсеменения вегетирующих сорняков. Своевременная борьба с сорной растительностью повышает эффективность продуктивного использования почвенной влаги и влаги атмосферных осадков.

Для борьбы с сорной растительностью, в продолжительный период до посева эффективно проведение промежуточной обработки на глубину 4-6 см. Нет необходимости ждать прорастания сорных растений для совмещения выравнивания и промежуточной обработки почвы. Это приводит к потере почвенной влаги и иссушению поверхностного слоя почвы. Промежуточная механическая обработка почвы помимо борьбы с малолетними и многолетними сорняками, является также и профилактическим мероприятием против гессенской и шведской мух, кубышек саранчовых и гусениц серой зерновой совки.

Данная операция способствует прогреванию почвы, усиливает текущую нитрификацию для обеспечения растений нитратным азотом. Использование орудий с дисковыми рабочими органами приводит к распылению поверхности почвы и быстрому иссушению поверхностного слоя почвы. На полях, где практикуется нулевая технология возделывания сельскохозяйственных культур, до посева проводится химическая обработка гербицидами сплошного действия.

Основные методы контроля сорных растений, вредителей и болезней - агротехнические и химические. Выбор методов контроля зависит от складывающихся погодных условий и состояния почвы в весеннее время. При использовании механической обработки почвы необходимо применять орудия с лаповыми рабочими органами. Исключаются дисковые рабочие органы ввиду иссушения и распыления верхнего слоя почвы. При массовом появлении сорных растений выбор методов контроля зависит от своевременности. При задержке появления сорных растений эффективна промежуточная механическая обработка почвы до посева.

Нецелесообразно планировать применение гербицидов сразу после посева сельскохозяйственных культур, но в большинстве случаев это не удается выполнить по ряду организационных и погодных условий.

В период вегетации зерновых культур рекомендуется использовать баковые смеси гербицидов с целью подавления широкого спектра многолетних и однолетних двудольных и однодольных сорных растений. За экономический порог вредоносности, при котором

окупаются затраты на применение гербицидов, принимается наличие на 1 м² 2-4 многолетних и 15-20 однолетних сорных растений. При этом следует учитывать необходимость периодической смены гербицидов во избежание проявления резистентности у сорных растений.

На полях Костанайской области встречается смешанный тип засорения, поэтому подобрать препараты довольно сложно, так как гербицид, эффективно действующий на одну группу сорняков, не оказывает существенного воздействия на другую. Существуют комбинированные 2- или 3-компонентные препараты, сочетающие в себе свойства гербицидов различных групп, что расширяет спектр их действия.

Фитосанитарный анализ семян зерновых культур

При подготовке семян к посеву необходимо завершить очистку и подготовить семена к протравливанию. Протравливание защищает семена от вредителей и болезней. Ввиду относительно невысоких показателей силы роста, энергии прорастания, лабораторной всхожести необходимо использовать стимуляторы роста семян и не заделывать семена пшеницы глубоко (глубина 5-6 см, закладывая во влажный слой почвы).

Глубокая заделка семян продлевает период всходов, такие растения сильнее повреждаются корневой гнилью. Для подбора эффективных протравителей необходимо иметь сведения о зараженности семян.

Анализ семян под посев 2020 года в хозяйствах Костанайской области показал, что полностью здоровых семян нет, во всех хозяйствах семена заражены в той или иной степени.

Таблица 1 – Выявленные болезни по результатам фитосанитарного анализа различных сортов яровых зерновых культур

№	Культура	Сорт	Заболевания
1	Яровая мягкая пшеница	Карабалыкская 20	Альтернариоз, Фузариоз, Бактериоз
2	Яровая мягкая пшеница	Шортандинская 2012	Альтернариоз, гельминтоспориоз (корневая гниль), Фузариоз, Бактериоз
3	Яровая твердая пшеница	Дамсинская янтарная	Альтернариоз, Фузариоз, Бактериоз
4	Яровой ячмень	Сибирь	Альтернариоз, Гельминтоспориоз (корневая гниль), Бактериоз
5	Яровой ячмень	Астана 2000	Альтернариоз, Гельминтоспориоз (корневая гниль), Бактериоз
6	Овес	Битик	Альтернариоз, Бактериоз

Как видно из таблицы 1, были отобраны сорта яровой пшеницы (Карабалыкская 20, Шортандинская 2012), яровой твердой пшеницы (Дамсинская янтарная), ярового ячменя (Сибирь, Астана 2000) и овса (Битик).

По результатам фитосанитарного анализа семян яровых культур определены болезни альтернариоз, фузариоз и бактериоз, а на отдельных сортах – гельминтоспориоз.

В 2021 году развитие и распространение болезней на посевах сельскохозяйственных культур будет зависеть от погодных условий, соблюдения севооборотов, сроков сева, качества посевного материала, запаса инфекции на растительных остатках и комплекса агротехнических приемов, направленных на уничтожение источников инфекции, – запахивание стерни, уничтожение сорняков и падалицы.

Рост колонии грибных патогенов на питательной среде	Микроскопия грибных патогенов	Примечание
<i>Alternaria</i> spp.		
		Альтернариоз – вызывает симптомы черноты зародышей зерновых культур. Грибы этого рода также могут поражать стебель и листья культуры, что препятствует фотосинтезу, тем самым влияет на урожайность культур. Снижение урожайности от 5-30%
		Фузариоз – снижает урожай и сильно влияет на качество семян. Грибы этого рода поражают стебли, листья и зерно. При сильном поражении колоса урожай пшеницы снижается до 50%, ухудшаются посевные качества семян и технологические свойства зерна. Потери качества зерна до 100%
		Гельминтоспориоз – возбудитель гриб <i>Bipolaris sorokiniana</i> вызывают комплексное заболевание растений - поражая корни, стебель, листовой аппарат, колос. Очень сильно снижается урожайность. Падает качество семян. Потери урожая могут быть от 10% и более.
Результаты микробиологического анализа семян пшеницы на бактериальную и грибную обсемененность		
Грибная обсемененность	Бактериальная обсемененность	
		Бактериальные: <i>B. mesentericus</i> , <i>B. idosus</i> , Грибные: <i>Alternaria</i> spp. <i>Fusarium</i> spp. <i>Bipolaris</i> spp.

Рисунок 1 – Результаты микробиологического анализа семенного материала

Также немаловажное значение имеет правильно протравленный семенной материал.

Подготовка семян к посеву и протравливание

В хозяйствах Костанайской области, для которых характерны ранние осенние заморозки, экономически оправданным решением является применение протравителей

семян, обеспечивающих гарантированно высокую скорость прорастания семян и дружные всходы на поле.

Ссылаясь на болезни, выявленные на семенах путем фитосанитарного анализа и в целях защиты будущего урожая в 2021 году, обработку семян рекомендуем проводить следующими протравителями:

Таблица 2 – Протравители семян зерновых культур

Действующее вещество	Норма расхода препарата, л/т. кг/т	Культура	Вредный объект
КИНГ ДУО, 8% к.с. (тритик оназол, 20 г/л + прохлораз, 60 г/л)	1,5-2,0	яровая пшеница, яровой ячмень, пшеница озимая	пыльная, твердая, каменная головня, корневые гнили, плесневение семян
ВИТАКС, в.с.к. (карбоксин 170 г/л + тирам 170 г/л)	1,5-2,0	яровая пшеница, яровой ячмень	пыльная, твердая, каменная головня, корневые гнили, плесневение семян
ВИТАВАКС 200 ФФ, 34% в.с.к. (карбоксин 170 г/л + тирам 170 г/л)	1,5-2,0	яровая пшеница, яровой ячмень	пыльная, твердая, каменная головня, корневые гнили, плесневение семян
ДИВИДЕНД ЭКСТР ИМ 115, т.к.с. (дифенок оназол, 92 г/л + мефеноксам, 23 г/л)	0,4	яровая пшеница, яровой ячмень	пыльная, твердая, каменная головня, корневые гнили, плесневение семян
ИНШУР ПЕРФ ОР М, 12% к.с. (тритик оназол, 80 г/л + пираклостробин, 40 г/л)	0,3-0,4	яровая пшеница, яровой ячмень	пыльная, твердая, каменная головня, корневые гнили, плесневение семян
СЕЛЕСТ ТОП 312,5, к.с. (тиаметоксам, 262,5 г/л + дифенок оназол, 25 г/л + флудиоксонил, 25 г/л)	1,0-1,8	яровая пшеница	Блошки, трипсы, злаковые мухи, пыльная, твердая головня, плесневение семян, корневые гнили
СИТИЗЕН, 24% к.с. (тебуконазол, 240 г/л) СИТИЗЕН, 24% к.с. (тебуконазол, 240 г/л)	0,1	яровая пшеница, ячмень	пыльная, твердая, корневые гнили, плесневение семян, блошки, трипсы, злаковые мухи
СЕЛЕСТ МАКС 165, к.с. (тиаметоксам, 125 г/л + флудиоксонил, 25 г/л + тебуконазол, 15 г/л)	1,6-1,8	яровая пшеница, яровой ячмень	Стимулятор роста, блошки, злаковые мухи, твердая, пыльная и черная головня, корневые гнили, плесневение семян, септориоз
РАНКОНА, 1,5% м.э. (ипконазол, 15 г/л)	0,67-1,0	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой	Каменная, твердая, пыльная головня, плесневение семян, корневые гнили

Выводы

Для организации всего комплекса защитных мероприятий и правильного определения сроков проведения отдельных приемов с учетом плотности популяции вредного объекта важнейшее значение имеет система обследования полей культур. Она служит также основой для составления краткосрочного и долгосрочного прогнозов.

Вот что необходимо провести для правильного принятия решений по вредным организмам: мониторинг болезней с воздушно-капельной инфекцией, диагностика болезней (ДБ), регулярный мониторинг посевов (ФМП), анализ распространения и развития болезней, факторы погоды, усиливающие или ограничивающие развитие болезней (ФУРБ), пороговые индексы болезней, приводящие к заметному снижению урожая (ПИБ), прогнозируемый уровень урожайности пшеницы (ПУ) и возможные потери зерна, принятие решений о целесообразности химической защиты, сигнализация сроков обработки посевов, рекомендуемые фунгициды, регламент их применения, биологическая и хозяйственная эффективность.

Список литературных источников

- 1 Белан С.Р. Новые пестициды: Справочник/ С.Р. Белан, А.Ф. Грапов, Г.М. Мельникова. - М.: ВНИИхим. средств. защиты растений, 2017. - 196 с.
- 2 Защита и карантин растений. Ежемесячный теоретический и научно-практический журнал (издания за последние 5 лет). - М.: Агропромиздат.
- 3 Инструкция по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве. - М.: Агропромиздат, 2015. - 66 с.
- 4 Мельников Н.Н. и др. Пестициды и регуляторы роста. - М.: Химия, 2016. - 574 с.
- 5 Мигулин А.А. Сельскохозяйственная энтомология. - М.: Колос, 2015. - 415 с.
- 6 Методические указания по учету вредителей в посевах и посадках сельскохозяйственных культур. - Пермь, 2017.
- 7 Методические указания по учету засоренности полей. - Пермь, 2017
- 8 Осмоловский Г.Е., Бондаренко Н.В. Энтомология. - М.: Колос, 2020. - 357 с.
- 9 Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. - М.: Колос, 2019. - 471 с.



МРНТИ 68.39.15

А.Б. Искенова, преподаватель кафедры
стандартизации и пищевой технологии,
магистр сельскохозяйственных наук¹

А.С. Утимисов, 5В080100 Агрономия
студент 3 курса специальности

Костанайский инженерно-экономический университет имени М. Дулатова
110000, Костанай, Казахстан

Кормопроизводство как фактор развития животноводства в современных условиях

Түйіндеме. Қазіргі заманғы азық-түлік өндірісі мыналарға қатысумен сипатталады егістік жерлердің көп бөлігінің жұмыс істеу саласы, Әр түрлі табиғи жерлер мен мәдени жайылымдардың түрлері. Жемшөп өндірісінің рөлі өте маңызды, ең алдымен жайылымдық және шөпті, қой шаруашылығын дамытуда, сүтті және етті мал шаруашылығы.

Аннотация. Для современного кормопроизводства характерно вовлечение в сферу своего функционирования большей части пашни, различных типов природных кормовых угодий и культурных пастбищ. Исключительно велика роль кормопроизводства, прежде всего луговодства и травосеяния, в развитии отрасли овцеводства, молочного и мясного скотоводства.

Abstract. Modern feed production is characterized by the involvement of most of the arable land, various types of natural land and cultural pastures in the sphere of its functioning. The role of feed production, primarily pasture and grass, in the development of sheep, dairy and beef cattle breeding is extremely important.

Түйін сөздер: жемшөп дақылдары, сүрлемдік және жемдік астық, жер, бір жылдық және көп жылдық шөптер

Ключевые слова: кормовые культуры, силосные и кормовые зерна, земля, однолетние и многолетние травы

Keywords: forage crops, silage and feed grains, land, annual and perennial grasses

Введение

Для современного кормопроизводства характерно вовлечение в сферу своего функционирования большей части пашни, различных типов природных кормовых угодий и культурных пастбищ. Исключительно велика роль кормопроизводства, прежде всего луговодства и травосеяния, в развитии отрасли овцеводства, молочного и мясного скотоводства.

Несмотря на это, обеспеченность животных кормами остается крайне низкой и не превышает 2,0 - 2,2 тыс. корм. ед. на условную голову, что в 1,5 раза ниже, чем в странах ЕС. При такой низкой эффективности кормопроизводства недостаток высококачественных растительных кормов не позволяет балансировать рационы по важнейшим показателям – энергии и протеину, вследствие чего генетически обусловленный потенциал продуктивности животных используется только на 45-50%. Исключительно велика роль кормопроизводства и в решении обострившейся проблемы ресурсосбережения. Сравнительный анализ биоэнергетической эффективности выращивания различных сельскохозяйственных культур свидетельствует о том, что многолетние травы являются самым низкзатратным компонентом кормопроизводства. Агрономическая мысль всегда искала пути увеличения производства дешевых кормов, а как следствие, продуктов животноводства. Серьезные опытные работы по кормопроизводству на Ставрополье были проведены в начале 20-го столетия в период столыпинской реформы. На развитие травосеяния выдавались денежные пособия земствам, сельскохозяйственным обществам, организовывались рассылки семян. Работы по улучшению кормовых угодий особенно оживились перед первой мировой войной, когда земствами и департаментами были начаты исследования лугов и разрабатывались практические мероприятия по их улучшению. Социально-экономические перемены, произошедшие в сельском хозяйстве края после Октябрьской революции, существенным

образом отразились на всех процессах производства и использования кормов. Если в дореволюционный период площади кормовых культур составляли 85-90 тыс. га, к 1940 году они составили уже более 1,0 млн га, а в 1990 году уже более 1,3 млн га. Увеличение объемов производства кормов происходило в основном за счет расширения площадей под кормовыми культурами на пашне. Если в 1940 году в крае кормовые культуры занимали 19,8% посевных площадей, то в 1970-80-х годах они увеличились до 35-38%. Кормовая база края всегда складывалась из многих источников. В настоящее время основным направлением развития полевого кормопроизводства является восстановление площадей посева под кормовыми культурами до уровня 570,0-600,0 тыс. га (20-21% от всей посевной площади края), в том числе увеличение кормового клина на орошаемых землях до 150,0 тыс. га (48-50% от посевной площади на орошаемых землях). При планировании структуры посевных площадей кормовых культур необходимо в первую очередь учитывать фактор продуктивной устойчивости культур в зависимости от почвенно климатических условий зоны, эффективности орошения, специализации хозяйства. Решающая роль в полевом кормопроизводстве принадлежит многолетним травам. В современных условиях, при ограниченных материально-технических ресурсах, особое значение придается посевам как мятликовых, так и бобовых трав, которые являются фактором биологизации земледелия, стабилизации производства кормов и повышения их качества. Исследования по разработке технологических приемов травосеяния были начаты в институте в послевоенный период и базировались на учении В.Р. Вильямса о травопольной системе земледелия. Учеными института (А.К. Дударь, Ю.И. Демин, Н.С. Дыба и др.) изучены биологические особенности многолетних и однолетних трав, на основе которых разработаны эффективные технологии выращивания в системе зеленого и пастбищного конвейеров, получившие широкое распространение в практике сельскохозяйственного производства. В последние годы, за счет полевого травосеяния, в среднем по краю производится более 70% валового объема грубых, сочных и зеленых кормов. Решающая роль в полевом кормопроизводстве по-прежнему принадлежит многолетним бобовым травам (люцерна, клевер, эспарцет, донник), поэтому в структуре кормовых культур, по нашему прогнозу, площадь посева многолетних трав должна быть в пределах 300,0 тыс. га (10-11% посевной площади). На орошаемых землях площади посева многолетних трав должны возрасти до 95,0-100,0 тыс. га.

Объект и методика

Важнейшей проблемой полевого кормопроизводства является получение полноценного зернофуража. Наблюдаемые негативные тенденции в структуре их производства связаны, прежде всего, с резким уменьшением валовых сборов зерна гороха, сои, вики. Учитывая наметившуюся тенденцию увеличения площади посевов зернобобовых в последние годы (до 187,0 тыс. га, 2012 г.), есть реальная возможность уже в ближайшие годы довести их площадь до 250,0 тыс. га. В соответствии с рекомендуемой нами программой развития кормопроизводства до 2015 года, производство концентрированных кормов предусматривает изменение структуры посевов зерновых культур: предлагается поэтапное увеличение площадей посевов зернофуражных культур до 750,0 тыс. га, в том числе ячменя до 300,0 тыс. га, зерновой кукурузы до 200,0-210,0 тыс. га. При такой структурной перестройке, общее производство концентрированных кормов должно составить не менее 2,5-2,6 млн т (озимой пшеницы – до 500 тыс. т, ячменя – 750 тыс. т, кукурузы – 700,0 тыс. т, зернобобовых – 600-650 тыс. т). По нашим расчетам, для удовлетворения полной потребности животноводства и птицы в фуражном зерне в структуре зернофуража доля озимой пшеницы не должна превышать 25-30%, доля ячменя, тритикале, овса достичь уровня 30-35%, кукурузы - 20-25%, зернобобовых – не менее 10-15%. С учетом намечаемого роста эффективности использования природных кормовых угодий и пастбищ, повышения роли многолетних бобовых трав в производстве объемистых кормов, посевные площади однолетних трав целесообразно стабилизировать на уровне 165,0-170,0 тыс. га (30% в структуре кормовых культур). Вместе с тем в структуре

посевов однолетних трав, выращиваемых в системе зеленого и сырьевого конвейеров, доля бобовых культур (горох, вика, донник и др.) и их смесей с мятликовыми культурами, капустных культур (рапс, редька масличная) должна быть увеличена с 25-30 до 45-50%, а в перспективе выйти на уровень 75-80%. В настоящее время в крае имеется около 1,6 млн га природных кормовых угодий (30% всех сельхозугодий), что указывает на большие возможности увеличения производства всех видов кормов за счет более эффективного их использования. Наряду с разработкой новых эффективных технологий улучшения природных кормовых угодий и создания сеяных многоцелевых агрофитоценозов для различных почвенно-климатических зон края, были проведены комплексные исследования по изучению биологических особенностей, продуктивности и кормовых качеств, соле- и засухоустойчивости, морозостойкости и др. дикорастущих и культурных видов трав. Результаты этих исследований были обобщены в многочисленных рекомендациях, монографиях и научных трудах института, которые оказали большое влияние на развитие кормопроизводства на Северном Кавказе. Сотрудники и аспиранты института проводили геоботанические, культуртехнические обследования степной и аридной зон региона, исследовали деформацию естественных и сеяных агрофитоценозов под действием сенокоса и пастбы.

Особое внимание уделяется исследованиям по совершенствованию системы семеноводства бобовых и мятликовых трав, основанном на принципах агроэкологической специализации производства семян, большого видового и сортового разнообразия. При разработке методов улучшения деградированных пастбищных экосистем зоны сухих степей и полупустыни, рассматриваются закономерности взаимодействия различных видов животных с пастбищной растительностью, обосновываются допустимые уровни нагрузки на разных типах пастбищ. На основе принципов построения различных типов пастбищ оборотов для овец и мясного скота уточняются пороговые уровни использования животными кормовой биомассы. Как показали наши исследования, проведенные в зоне сухих степей адаптивный подход при создании пастбищных агроландшафтов, которым присущи резко выраженные экстремальность и несбалансированность экологических условий, особенно важен в аридных условиях.

Результаты исследований

Большие сезонные и разногодные колебания продуктивности пастбищных экосистем в данной зоне делают здесь животноводство неустойчивой отраслью. Поэтому в комплексе мероприятий по реставрации деградированных, низкопродуктивных пастбищных экосистем (1,50-2,0 ц/га сухой биомассы) важное место занимает подбор сортов и видов многолетних бобово-мятликовых трав, обладающих высокой способностью к реализации потенциальной продуктивности – устойчивостью урожая по годам, отавностью, ранним весенним отрастанием, продолжительной вегетацией в осенний период, засухо-, соле- и морозоустойчивостью и высокой фитоценотической совместимостью. Поиск желательных видов и сортов, обладающих толерантностью к интенсивному стравливанию и скашиванию, позволил нам установить экологическую специализацию сортов и видов кормовых культур (пырей удлиненный, житняк гребневидный, донник желтый двулетний, многолетнее сорго), которые были использованы при разработке почвозащитных технологий восстановления биоразнообразия и продуктивности лугопастбищных агрофитоценозов в зоне сухих степей. В таких экстремальных погодных условиях для рационального и эффективного использования пастбищных экосистем необходимо, в первую очередь, восстановить утраченный видовой состав трав, заново сконструировать оптимальные пастбищные агрофитоценозы для круглогодичного их использования. Для обеспечения конвейерного поступления зеленой массы без снижения ее качества нами рекомендуются разные по срокам использования травостои. Для ранневесеннего потребления предлагаются травосмеси с преобладанием волоснеца ситникового, костреца безостого, житняка гребневидного и эспарцета песчаного; в весенне-летний и осенний периоды – травосмеси с участием люцерны посевной, люцерны желтой, донника, пырея

среднего и удлиненного. Нормы высева семян в травосмесях рекомендуются следующие: эспарцет песчаный -35-40 кг/га, кострец безостый и житняк гребневидный - по 10-12 кг/га. Для поздневесенних и летних сроков использования на сенокосах и пастбищах особенно эффективны травосмеси с участием люцерны желтой (7-8 кг/га), пырея среднего или удлиненного (12-14 кг/га); травосмеси с участием житняка сибирского (5-7 кг/га), люцерны желтой (8-10 кг/га), эспарцета песчаного (55-60 кг/га) и пырея среднего (8-10 кг/га). В ближайшей перспективе интенсификация в луговодстве должна базироваться только на расширении пастбищного хозяйства в аридных районах края. Все это позволит не только увеличить объемы производства зеленых кормов и сена, но и повысить их питательную ценность до 0,45-0,48 корм. ед. и содержание сырого протеина с 9,5-10,0 до 12-14% в 1 кг сухого вещества.

Для возрождения кормовых угодий и пастбищ нашего края на основе их поэтапного улучшения потребуются инвестиции, которые смогут окупиться за 2-3 года за счет дополнительного получения продукции животноводства при эффективной отдаче в последующие 5-6 лет.

Выводы

Расчеты показывают, что только для поверхностного улучшения сенокосов и пастбищ на площади 20,0 тыс. га потребуется более 400 т семян в ассортименте. В структуре общих затрат на производство пастбищного корма доля инвестиционных затрат на выращивание составит не более 0,16-0,18 руб. в расчете на 1 корм. ед., а прямые затраты на 1 га поверхностного улучшения могут колебаться от 2,8-до 3,0 тыс. руб., из которых 1,8-2,0 тыс. руб. составляют затраты на семена. Поэтому организационной и технологической основой улучшения пастбищ в каждом конкретном хозяйстве должна послужить закладка семенников трав. По нашим расчетам, в ближайшие 2-3 года необходимо заложить в целом по краю не менее 1,5-1,8 тыс. га семенников трав, что позволит производить в ассортименте до 600 т семян бобовых и мятликовых трав. В последующие годы, за счет расширения посевных площадей, повышения урожайности, возможно такое производство семян, которое позволит к 2022 году в полном объеме решить проблему производства семян многолетних трав как для сенокосов и пастбищ, так и кормовых культур, размещаемых на пашне. Таким образом, эффективное функционирование кормопроизводства как отрасли имеет системный характер, основанный на дифференцированном учете агроклиматических ресурсов, реализации адаптивного потенциала кормовых угодий, пастбищ, орошаемых и неполивных земель. Приоритетным направлением реализации национального проекта развития АПК остается комплексное решение проблемы кормового белка, преимущественно за счет многолетних бобовых трав, капустных и зернобобовых культур, а также ресурсосберегающих технологий их выращивания и переработки, что позволит увеличить выход обменной энергии в 1,5 раза получать сырье с содержанием в 1 кг сухого вещества 10,5-11,0 МДж обменной энергии, 16-18% протеина, при затратах, не превышающих 22-25 ГДж/га совокупной энергии.

Список литературных источников

1 Беляк В.Б. Интенсификация кормопроизводства биологическими приемами // Вопросы интенсификации сельскохозяйственного производства в исследованиях Пенз НИИСХ: Сборник научн. трудов за 2000-2007 гг. - Пенза, 2008. - 311 с.

2 Бойко А.В., Кирасиров З.А. Основные зернофуражные культуры // Кормопроизводство. - 2008. - №9. - С. 21-22.

3 Боярский Л.Г. Производство и использование кормов. - М.: Росагропромиздат, 2005. - 222 с.

4 Беляк В.Б. Интенсификация кормопроизводства биологическими приемами (теория и практика). - Пенза, 2007. - 184 с.

МРНТИ 68.41.31

С.Е. Майорова, студент 1 курса

«Реклама и связи с общественностью»¹

Т.Л. Майорова, доцент кафедры «Эпизоотология»²

¹ФГБОУ ВО Южный Федеральный Университет

²ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ имени М.М.Джамбулатова

Экологическое и ветеринарно-санитарное благополучие птицеводческого хозяйства

Аннотация. Бактерицидную установку и устройство по созданию водяной завесы встраивают в приточные и вытяжные вентиляционные установки и одновременно с работой вентиляторов происходит очистка воздуха от пыли, микроорганизмов и газов. Микробная обсемененность воздуха после очистки бактерицидной установки снизилась в 9 раз.

Abstract. A bactericidal installation and a device for creating a water curtain are built into the supply and exhaust ventilation units, and simultaneously with the operation of the fans, the air is cleaned from dust, microorganisms and gases. Microbial contamination of the air after cleaning the germicidal installation decreased by 9 times.

Ключевые слова: бактерицидная установка, устройство водяной завесы, микроорганизмы, птица, атмосфера, птицеферма, окружающая среда.

Key words: bactericidal installation, water curtain device, microorganisms, bird, atmosphere, a poultry farm, the environment.

Введение

Основными задачами, решаемые ветеринарной наукой и практическими ветеринарными специалистами, являются обеспечение ветеринарно-санитарного благополучия в промышленном животноводстве, биологическая безопасность получаемой продукции и экологическая защита внешней среды. Важным аспектом деятельности птицеводческого предприятия является охрана окружающей среды, для чего создаются барьерные технологии, позволяющие предотвратить выделение микроорганизмов не только в производственную среду, но и за пределы производства [8,9,10].

Федорова М. Л. и соавторы [6] установили, что основным источником загрязнения атмосферного воздуха являются химические вещества, входящие в состав выбросов на птицефабриках. На значительные изменения концентрации углекислоты в зоне размещения птицы указывает Адиньяев М.Д.[1]. Воздух в птичнике и окружающей среде подвергается и бактериальному загрязнению. По данным Сидоровой А. [5] в зимний период при клеточном содержании птиц в 1 м³ воздуха птичника обнаружено 142 тысячи микробных тел. На микробное обсеменение воздуха в птичниках указывает и Шкурихина К.И.[7]. Внедрение устройств по очистке воздуха решает проблемы обеспечения устойчивости геосистем. Имеются простые и доступные конструктивные решения усовершенствования технологии очистки воздуха, способствующие получению экологически чистой и биологически безопасной продукции птицеводства [2,3,4].

Целью настоящих исследований явилось разработка и внедрение в производство, бактерицидной установки в комплексе с устройством для создания водяной завесы в птицеводческих хозяйствах и изучение влияния установки на параметры микроклимата птичника и экологическую обстановку на территории птицеводческого хозяйства

Объект и методика

Работа выполнена на кафедре эпизоотологии ДагГАУ, Республиканской ветеринарной лаборатории и лаборатории Россельхознадзора. Эпизоотическую ситуацию по инфекционным болезням птиц изучали, используя собственные обследования птицевладельцев, отчеты районных ветеринарных управлений и зональных ветеринарных лабораторий, отчеты Комитета ветеринарии по Республике Дагестан. Материал для бактериологического исследования отбирали в птицевладельцах Дербентского, Буйнакского, Карабудахкентского, Хасавюртовского районов.

Испытание бактерицидных установок в комплекте с устройством для создания водяной завесы проводили на птицеферме поселка Манаскент. Объектом исследования были бройлеры кросса «Кооб-500». Птица содержалась в соответствии с рекомендациями ВНИТИП. Птица получала сбалансированный рацион. Доступ к воде был свободный.

Для аэрозольной дезинфекции воздуха и поверхностей помещения в присутствии птицы применяли монклавит-1.

Параметры микроклимата исследовали общепринятыми методами.

С целью уменьшения загрязнения атмосферного воздуха проводили работы по усовершенствованию вентиляции и очистке воздуха, удаляемого из птичника.

Бактерицидную установку и устройство по созданию водяной завесы встраивают в приточные и вытяжные вентиляционные установки и одновременно с работой вентиляторов происходит очистка воздуха от пыли, микроорганизмов и газов.

Усовершенствование системы вентиляции в птичнике проводили по двум направлениям. Первое - снижение микробной обсемененности, очистка приточного воздуха от пыли и повышение относительной влажности в птичнике, снижение концентрации аммиака, углекислого газа и других вредных газов внутри помещения. Второе, с целью защиты окружающей среды - снижение микробной обсемененности, концентрации аммиака, углекислого газа, механической пыли в загрязненном воздухе, удаляемого из птичника. Очищение воздуха проводили оригинальной бактерицидной установкой и устройством по созданию водяной завесы. [2,3,4].

В приточные вентиляционные шахты поступают потоки воздуха из окружающей среды и проходя через бактерицидные устройства происходит обеззараживание воздушного потока от микроорганизмов и снижение концентрации аммиака, углекислого газа в воздухе, поступающего в окружающую среду. Не менее важно и устранение специфических запахов, далеко распространяющихся из птичника. Устройство для создания водяной завесы содержит замкнутое кольцо с отверстиями, кольцо соединено тройником, к которому по трубопроводу подается дезинфекционный раствор из емкости погружным насосом. Отработанный воздух из животноводческого здания проходит через устройство для создания водяной завесы, которое является рабочим органом бактерицидной установки, выполненное в виде замкнутого кольца. Отработанный воздух, взаимодействуя с дезинфекционным раствором, очищается от вредных газов и микроорганизмов. Водяная завеса увеличивает экспозицию взаимодействия отработанного воздуха с дезинфекционным раствором.

Результаты исследований

Изучение эпизоотической ситуации по инфекционным заболеваниям птиц проводили с целью выяснения возможного распространения инфекций, особенно таких зооантропонозов, как сальмонеллез, колибактериоз. В общей инфекционной патологии более 70% приходится на колибактериоз и сальмонеллез. В 2019-2020 годах выявлено более 58% больных колибактериозом и более 24% сальмонеллезом из всего количества переболевших инфекционными болезнями птиц.

При изучении состояния вентиляционных установок выяснили, что во всех исследованных птичниках выброс воздуха из птичника шел без каких – либо защитных устройств. Это, естественно, может способствовать проникновению в окружающую среду патогенных бактерий и способствовать дальнейшему распространению колибактериоза и сальмонеллеза.

Учитывая вышеизложенное, нами разработана бактерицидная установка и устройство для создания водяной завесы и испытаны в производственных условиях. Проведенными исследованиями установлено, что после применения бактерицидной установки и устройства водяной завесы показания микроклимата воздушной среды значительно стали ближе к зоогигиенической норме. Так, температура и влажность воздуха были 19,7°C и 75%, что составляет гигиеническую норму. В 2-2,5 раза уменьшилось содержание углекислого газа и аммиака. Увеличилась скорость движения воздуха, соответственно увеличился

воздухообмен в помещении. При работе предлагаемого устройства для создания микроклимата в птичнике, система вентиляции обеспечила воздухообмен: в холодный период $W_{\min x} = 20400 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $W_{\min t} = 102000 \text{ м}^3/\text{ч}$, в теплый период.

После работы бактерицидной установки изменились и показатели общей микробной обсемененности воздуха, и запыленность в помещении. В таблице 1 представлены результаты концентрации микробов и пыли в 1 м^3 воздуха до и после работы бактерицидной установки.

Таблица 1 – Микробная обсемененность и запыленность воздуха в помещении

Вид исследования	Зоогигиеническая норма	Показатели микроклимата	
		до очистки	после очистки
Концентрация пыли, мг/м ³	3,5	18,0	4,2
Микробная обсемененность воздуха, тыс.м.тел	150	336	170

В таблице 1 представлены данные о достаточно высокой очистке воздуха в помещении, при работе бактерицидной установки в комплекте с устройством для создания водяной завесы. Так, обсемененность воздуха до очистки птичника составило 336 тысяч микробных тел в 1 м^3 , то после очистки их количество снизилось до 170 тысяч микробных тел, а концентрация пыли в 4,3 раза.

Микробная обсемененность загрязненного воздуха на выбросе из птичника в 0,6 раз превышает зоогигиеническую норму. Микробная обсемененность воздуха после очистки бактерицидной установки снизилась в 9 раз.

В процессе проведения опытов учитывали уровень общей бактериальной обсемененности воздуха помещений и санитарно-показательной микрофлоры. Результаты исследования микробной обсемененности воздуха птичника, в зависимости от возраста, до и после санации представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Бактериальная обсемененность воздуха птичника

Возраст птицы (дни)	Общая микрофлора, тыс./ м ³		E.coli, тыс./ м ³	
	до очистки	после очистки	до очистки	после очистки
15	28	22	12	5
30	51	39	18	8
45	110	55	22	11

Данные таблицы 2 показывают, что с увеличением возраста птицы увеличивалось и количество микроорганизмов в м^3 воздуха. Применение бактерицидной установки позволило уменьшить общую обсемененность воздуха в 1,3-2 раза.

При высокой бактериальной обсемененности воздушной среде могут содержаться возбудители эшерихиоза, сальмонеллеза, пастереллеза, болезни Марека, лейкоза и других болезней, а у птицы наблюдается снижение прироста живой массы, они становятся вялыми, недостаточно подвижными, отстают в росте, что влечет за собой снижение резистентности организма. В такой период нередки вспышки инфекционных болезней в стаде и в первую очередь, таких как, эшерихиоз.

Применение бактерицидной установки в комплекте с устройством для создания водяной завесы значительно уменьшило общую микрофлору и кишечную палочку, что благоприятно сказалось на клиническом состоянии птицы, улучшении эпизоотической ситуации и сохранности поголовья. Применение новой бактерицидной установки для санации воздуха в помещении, показало, что улучшение микроклимата в птичнике

способствует нормализации обменных процессов у птиц, а это, в свою очередь - сохранности птицы на 1,3 – 2,4% и приросту живой массы.

Выводы

Работа бактерицидной установки в комплексе с устройством по созданию водяной завесы позволяют обеспечить ветеринарно-санитарную благополучие птицеводческого хозяйства, снизить микробную обсемененность воздушной среды птичника и концентрацию пыли в 2-2,5 раза, содержание углекислого газа и аммиака уменьшилось в 2-4 раза. Применение бактерицидной установки способствовало повышению сохранности птиц на 1,3-2,4%, приросту живой массы и получению биологически безопасной продукции.

Список литературных источников

1. Адиньяев, М.Д. Исследование концентрации углекислоты в зоне размещения птицы/М.Д. Адиньяев, К.И. Шкурихина //Аграрная наука.-1997. -№3.-С.54-55.
2. Патент № 2 254 712 Российская Федерация.МПК А01К31/00 Устройство для создания микроклимата в птичнике [Текст] / К.И. Шкурихина, Б.И. Шихсаидов, Т.Л. Майорова; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия».-№ 2002116654/12; заявл.24.06.2002.- Оpubл.27.06. 2005, Бюл. № 18.
3. Патент на полезную модель № 79454 Российская Федерация. МПК В05В 1/04 Устройство для создания водяной завесы [Текст] / К.И. Шкурихина, З.М. Джамбулатов, Д.Г. Мусиев, Т.Л. Майорова, С.Л. Шкурихин. ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия».- №2007129948/22;заявл.07.08.2007. – Оpubл. 10.01.2009, Бюл. № 1 .
4. Патент на полезную модель № 81621 Российская Федерация.МПК А01К 31/00 Животноводческое здание [Текст] / К.И. Шкурихина, З.М. Джамбулатов, Д.Г. Мусиев, Т.Л. Майорова, С.Л. Шкурихин; заявитель и патентообладатель К.И. Шкурихина, З.М. Джамбулатов, Д.Г. Мусиев, Т.Л. Майорова, С.Л. Шкурихин .-№2007129947/22; заявл.07.08.2007.- Оpubл.27.03.2009, Бюл. № 12.
5. Сидорова А. Микробная загрязненность воздуха в птичнике
Источник: <http://www.webpticeprom.ru/>
6. Федорова Л.М. Гигиенические вопросы охраны внешней среды в свете интенсификации сельского хозяйства// Гигиенические вопросы современных животноводческих комплексов. Саратов, 1976. - С. 72-75.
Никитин, Д.П. Крупные животноводческие комплексы и окружающая среда (гигиенические аспекты)/ Д.П. Никитин, Л.М. Федорова, М.А. Мироненко. - М.: Медицина, 1980.
7. Шкурихина К.И. исследование и снижение микробной обсемененности воздуха на птицефабрике в условиях Дагестана / К.И.Шкурихина// Научная мысль Кавказа№2,2006.- С.77-78.
8. Шкурихина, К.И. Бактерицидная установка для профилактики инфекционных болезней птиц [Текст] / К.И. Шкурихина, Т.Л. Майорова // Зоотехния. – 2007. - № 11. - С.22-23 .
9. Шкурихина, К.И. Улучшение параметров приточного воздуха /К.И. Шкурихина, Т.Д. Майорова //Всероссийская научно-практ. конф. по зоогигиене, по священная памяти проф. Голосова. - СПб., 2002.-С.61-65.
10. Шкурихина, К.И. Устройство для создания и поддержания микроклимата птичнике /К.И. Шкурихина //4-я Междунар. научно-практ. конф.:Актуальные проблемы ветеринарно-санитарного контроля сельскохозяйственной продукции. -М, 2002.-С.51-53.



**Ж.Ж. Назарова, «Стандарттау және тағам технологиясы»
кафедрасының аға оқытушысы, а/ш.ғылымының магистрі¹
А. Маратқызы, «Агрономия» оқу бағдарламасының 3 курс студентті¹
¹М. Дулатов атындағы Қостанай инженерлі- экономикалық университеті
110000, Қостанай, Қазақстан**

Ұзақ мерзімді сақтауға жарамды картоп сорттары

Түйіндеме. Картоп қоректік құндылығы өте маңызды тағам түрі және қайта өңдеуге қажетті шикі зат ретінде жоғары бағаланады. Медициналық нормаға сәйкес еліміздің әрбір тұрғыны асқа жылына 100 кг мөлшерінде картоп өнімдерін пайдалануы тиіс.

Аннотация. Картофель высоко ценится как вид пищи, питательная ценность которого очень важна, и как сырье, необходимое для переработки. Согласно медицинской норме каждый житель страны должен употреблять в пищу картофельные продукты в количестве 100 кг в год.

Abstract. Potatoes are highly valued as a type of food, the nutritional value of which is very important, and as a raw material necessary for processing. According to the medical norm, every resident of the country should eat potato products in the amount of 100 kg per year.

Түйін сөздер: картоп дақылды, егіс, ауыспалы егіс, сақтау мерзімі, егу мерзімі, тыңайтқыш, зиянкестермен күресу шаралары.

Ключевые слова: картофельные культуры, посе́вы, севооборот, сроки хранения, сроки посе́ва, удобрения, меры борьбы с вредителями.

Key words: potato crops, crops, crop rotation, storage periods, sowing periods, fertilizers, pest control measures.

Кіріспе

Картоп қоректік құндылығы өте маңызды тағам түрі және қайта өңдеуге қажетті шикі зат ретінде жоғары бағаланады. Медициналық нормаға сәйкес еліміздің әрбір тұрғыны асқа жылына 100 кг мөлшерінде картоп өнімдерін пайдалануы тиіс. Осы орайда, Қазақстан бойынша картоп дақылдары 155-170 мың га егістік жерлерге отырғызып, сол алқаптардан 2100,0-2300,0 мың т өнім жиналады. Картоп тағамға жыл бойына қолданатын негізгі өнім түрлерінің бірі. Ол 2-3 ай егістіктен балғын күйінде түсетін болса, қалған 9-10 ай бойына ол қоймалардан келіп түседі. Сондықтан, ерте көктемнен қоңыр күзге дейін көп қаражат жұмсалып, үлкен еңбекпен алынған картоп өнімінің жақсы сақталып, тұтынушыға аз шығынмен жеткізілуі өзекті мәселелерінің бірі болып табылады.

Негізінен алғанда, картоп қыркүйек-қазан айларынан бастап, сәуір-мамыр айларына дейін, яғни 7-9 ай кәлемінде қыстық қоймаларда ұзақ мерзімде сақталады. Осы сақсау кезеңінде түйнектердің сапалық көрсеткіштері, дәмдік-тағамдық қасиеттері өзгереді, аурулармен зақымдануы да күшейді.

Ғылыми деректерге сүйенсек, картоп түйнектерінің қысқы қоймаларда ұзақ мерзімде сақтау кезіндегі сақталғыштығы дақылдың өсу жағдайына (топырақ-климат), өсіру технологиясына (тыңайту, суару, зиянды нысандардан қорғау жүйелері және т.б.), өнімді жинаудың техникасы, технологиясы және мерзімдеріне, жинау кезіндегі механикалық жарақаттануы мен аурулармен залалдануы, қойма түрлері мен сақтау режиміне тығыз байланысты «1-3».

Көптеген факторлардың ішінде тез реттеуге бейім және экологиялық қауіпсіз, көп шығынды талап етпейтін, қарапайым да маңызды факторлардың бірі- картоп дақылдың ұзақ мерзімді сақтауға жарамды, вегетациялық кезеңде және сақтау кезінде ауруларға төзімді сорттарын қолдану.

Жоғарыда аталған өзекті мәселелерінің шешімін табу мақсатында Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми – зерттеу институтында жаңадан шығарылған будандармен аудандастырылған сорттардың қысқы кезеңде ұзақ мерзімді сақтауға жарамдылығы сыналды.

Зерттеу жұмыстары

Зерттеу жұмыстары 2020-2021 жылдары жүргізіліп, жалпы алғанда барлығы 27 сортпен буданның сақталғыштығы анықталды. Тәжірибелер ҚазККШҒЗИ картоп қоймаларында жүргізілді. Картоп үлгілері 10 кг көлемінде торшаларға салынып, контейнерлерде сақталынды, қайталануы 6 рет. Сақтау температурасы 2-4 °С, ал ауаның ылғалдығы 88-92% дейінде болады.

Зерттеу нәтижелері

Зерттеу нәтижелері кестелерде келтірілген. Алғашқы жүргізілген тәжірибеде (2019-2020 жж) 16 сортпен будан бағаланды.

Кесте 1 Картоп сорттары мен будандарының ұзақ мерзімді сақтау кезеңіндегі сақталғыштығы

Сорттар мен будандар	Түйнектердік сақталуы, %	Өнімнің жалпы кемуі, %	Оның ішінде		
			Түйнектер салмағының табиғи азаюы	Аурулармен залалданған түйнектер	Түйнек өскіндері
Ақсор	86,8	13,2	5,4	7,3	0,5
Теңіз	87,2	12,8	7,3	5,0	0,5
Карасайский	95,1	4,9	3,7	0,6	0,6
Нәрлі	90,6	9,4	5,0	4,0	0,4
Бақша	90,8	9,2	4,5	4,4	0,3
Ұлан	90,2	9,8	6,2	2,8	0,8
ПБ-3-87	91,3	8,7	6,5	1,3	0,9
Ақкөл	87,4	12,6	5,5	7,0	0,1
Жанайсан	94,4	5,6	3,5	2,1	0,02
Никитка	88,6	11,4	5,4	5,9	0,1
Тобыл	94,4	6,4	3,7	2,6	0,06
Тамыр	96,6	3,4	2,6	0,8	0
ГС-6-87	89,5	10,4	5,8	4,6	0
25-94	90,2	9,8	4,6	5,0	0,2

Сыналған сорттардың ішінде сақталғыштығы жағынан жоғары көрсеткіштерге Ұлан (90,2%), Нәрлі 90,6%, Бақша 90,8%, Жанайсан 94,4%, Тобыл 94,4%, Карасайский 95,1%, Тамыр 96,6% сорттары және 25-94 (90,2%), ПБ-3-87 (91,3%) будандары ие болды. Әсіресе, қазіргі кезде аудандыстырып, өндіріске кеңінен еңгізіле бастаған Жанайсан, Карасайский және Тамыр сорттарын ерекше атап өту орынды. Бұл сорттардың ұзақ мерзімді сақтаудан кейін салмағының жалпы кемуі ең төмен болып, небәрі 3,4-5,6% құрады, ал оның ішінде 2,6-3,7% салмақтық табиғи кемуі екенін ескерсек, сақтау деңгейінің өте жоғары екенін байқаймыз. Жаңадан шығарылып, Мемлекеттік сортсынақтан өтіп жатқан сорттардың ішінен Никитка және Мошняковский сортының да сақталғыштығын (88,6-89,2%) жақсы деуге болады. Аудандыстырған картоп сортының ішіндегі Ақсор, Теңіз және Ақкөл сортының сақталғыштығын орташа бағалауға болады (тиісінше 86,8:87,2 және 87,4%). Оған негізгі себеп- түйнектердің сақтау кезінде аурулармен көбірек залалданып (5,0-7,3%), шығындануы. Бұл жерде сынақ жылдарына байланысты сорттар сақталғыштығының біршама ауытқығанын да айтып өту керек. Жалпы алғанда, тәжірибе бойынша барлық сыналған заттар мен будандардың сақталғыштығын өте жоғары, жоғары жіне ортадан жоғары деп бағалауға болады (кесте 2).

Кесте 2 - Картоп сорттары мен будандардың ұзақ мерзімді сақтау кезеңіндегі сақталғыштығы

Сорттар мен будандар	Түйнектердің сақталуы, %	Өнімнің жалпы кемуі, %	Оның ішінде		
			Түйнектер салмағының табиғи азаюы	Аурулар мен залалданған түйнектер	Түйнек өскіндері
Ақсор	79,4	20,6	6,3	14,3	0,05
6-3	77,2	22,8	8,7	13,7	0,43
6-8 Елена	84,6	15,4	5,7	9,3	0,4
7-91-1	89,9	10,1	5,2	4,9	-
7-98-13	87,3	12,7	5,4	6,4	0,9
14-91-1 Памяти Боброва	86,7	13,3	6,1	7,1	0,1
14-98-9	84,0	16,0	8,6	6,2	1,2
19-86-10	85,3	14,7	7,4	7,1	0,2
20-86-2	84,6	15,4	5,7	9,6	0,13
48-94	48,7	21,3	5,5	15,8	-
123-94	84,8	15,2	7,9	6,8	1,0
ПП-2-87	88,2	11,1	6,3	4,2	0,6

Келесі кезеңдегі тәжірибеде (2020-2021жж) жаңадан алынған 11 картоп сорт үлгісі (будан) Ақсор сорты аясында (стандарт) сақталғыштық көрсеткіші бойынша бағалаудан өтті. Бұл зерттеуде картоп өнімінің сақталуы бойынша біршама төмен нәтижелер алынды.

Барлық сыналған 11 сорт үлгісінің арасында жақсы сақталғандары 7-91-1, ПП-2-87, 7-98-13 және 14-91-1 нөмірлері болды. Жаңа будандардың негізгі тобының сақталғыштығы салыстырмалы түрде алғанда орта деңгейде болады (84,0-85,3%).

Олардың сақтау деңгейі стандартпен (Ақсор сорты) салыстырғанда жоғары болды. Тек екі будан (6-3 және 48-94) бойынша өте төмен көрсеткіштер байқалды. Бұл нұсқаларда қоймаға салынған түйнектердің 77,2-78,7% ғана сақталып, өнімнің жалпы кемуі 21,3-22,8% құрады, оның негізгі себебі 6-3 және 48-94 будандардың ауруларымен (кұрғақ физариоз шірігі, ылғалды шірік) көп мөлшерде (13,7-15,8) залалдануы болды.

Атап өтетін бір мәселе, осы сыналған 11 сорт үлгісінің ішінде 2 нөмірі жаңа сорттар ретінде Мемлекеттік сортсынаққа берілді. Олардың бірі – 14-91-1 нөмірі Памяти Боброва сорты ретінде 2019 жылы аудандастырылады, ал екінші 6-8 нөмірі Елена деген атпен сыналуда. Бұл сорттар Мемлекеттік сортсынақ жағдайында өздерін өнімділік, сапа және сақталу көрсеткіштері бойынша жоғары деңгейде көрсетті.

Қорытынды

Сонымен ұзақ мерзімді сақтауға жарамды, сақталғыштығы өте жоғары сорттар ретінде аудандастырылған Тамр, Карасайский, Жанайсан, Нәрлі және Ұлан сорттарын (90,2-96,6%) картоп өндірушілерге ұсынуға әбден болады.

Келешегі бар жаңа солтүлгілерден сақталуы 89,5-91,3% деңгейдегі ПБ-3-87, 25-94 және ГС-6-87 нөмірлерін атап өткен орынды.

Сонымен қатар, Мемлекеттік сортсынақтағы жаңадан шығарылған Мошняковский, Никитка және Памяти Боброва сорттарының қысқы мерзімдегі сақталуын 86,7-89,2% толық қанағаттанарлық деп бағалауға болады.

Картоп сорттарының әртүрлі сақталу деңгейі негізінен олардың сорттық ерекшеліктеріне, атап айтқанда, түйнектердің құрамындағы құрғақ заттар мен крахмал мөлшеріне, өсу кезеңіндегі ауруларға төзімділігіне, түйнек қабығының жетілуіне және жинағанда механикалық соққылар мен қысымдарға беріктігіне байланысты болды.

Пайдаланылган әдебиеттер

1. Шағыров Б.Ш. Картоп. –Алматы: «Кайнар», 1971.-160б.
2. Бабаев С.А., Комарова М.Т. Хранение картофеля. –с.Кайнар, НИИКОХ, 2005.
3. Бобров Л.Г., Бабаев С.А., Комарова М.Т., Красавина В.К., Турбекова А.С. Усовершенствование технологий, снижающих потери картофеля и моркови при длительном хранении // Тематический сборник научных трудов по картофелеводству, овощеводству и бахчеводству. - с. Кайнар, НИИКОХ,2004. –С-276-282



МРНТИ 68.41.31

С.Е. Майорова, студент 1 курса

«Реклама и связи с общественностью»¹

Т.Л. Майорова, доцент кафедры, «Эпизоотология»²

¹ФГБОУ ВО Южный Федеральный Университет

²ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ имени М.М.Джамбулатова

Загрязненность воздушной среды птичника в условиях жаркого климата

Аннотация. Бактериальная загрязненность воздушной среды птичника увеличивалась за счет кокковой группы микроорганизмов. При микологическом исследовании в воздушной среде птичника были выделены грибы из рода пенициллиум, мукор и аспергиллус.

Annotation. The bacterial contamination of the air environment of the poultry house increased due to the coccal group of microorganisms. During mycological study in the air environment of the poultry house, mushrooms from the genus Penicillium, Mukor and Aspergillus were isolated.

Ключевые слова: цыплята, микроклимат, бактериальная обсемененность и запыленность, воздушная среда птичника, комбикорм, подстилочный материал, споры плесневых грибов, микологические исследования.

Keywords: chickens, microclimate, bacterial contamination and dustiness, poultry house air environment, mixed feed, litter material, spores of mold fungi, mycological examinations.

Введение

В природе грибы в основном обитают в почве, где они наряду с бактериями способствуют разложению растительных и животных остатков. Из почвы споры грибов и частицы мицелия с пылью, зерном, тарой и подстилкой попадают в объекты птицеводства и при наличии влажности и температуры разрушают органические субстраты, выделяют токсины, а отдельные виды обладают и патогенными свойствами. Микроскопические токсинообразующие грибы, поражают корма, сырье и продукты питания, употребление которых вызывают тяжелые отравления [1,3]

Ветеринарно-санитарные мероприятия играют важную роль в профилактике, возникновении и распространении инфекционных болезней птиц. Ежедневно в окружающую среду с воздухом и отходами производства попадают огромное количество микроорганизмов и неприятные запахи, распространяющиеся в бассейне птицефабрики и на близлежащих территориях. Бактериальная обсемененность воздуха в самих птичниках во много раз превышает обсемененность наружного воздуха [2,4,5]. Постоянное содержание птицы в закрытых помещениях в условиях птицефабрик приводит к снижению резистентности организма птиц [7].

Важным условием увеличения продуктивности и снижения заболеваемости птицы являются мероприятия по борьбе с запыленностью и бактериальной загрязненностью птицеводческих помещений [2,7]. Многие авторы указывают на неблагоприятное влияние

микрофлоры и пыли, содержащихся в воздухе птичников, на продуктивность и здоровье птицы [2,4,6]. Поэтому вопросы изучения бактериальной обсемененности и запыленности воздуха птицеводческих помещений и разработка мероприятий, направленные на улучшение воздушной среды в настоящее время являются актуальными [7].

Перед нами была поставлена задача, изучить физические и химические факторы воздушной среды птичника и выяснить степень бактериальной и пылевой загрязненности воздушной среды, а также видовой состав плесневых грибов, поражающих корма и подстилку, в зависимости от сезона года, в условиях птицефабрики «Какашуринская» РД.

Объект и методика

Исследования по изучению микроклимата в помещениях для содержания цыплят-бройлеров проводились на птицефабрике «Какашуринская» Карабудахкентского района Республики Дагестан.

Объектом исследования были цыплята-бройлеры кроссов «Росс-308», «Смена 4». Птица содержалась в соответствии с рекомендациями ВНИИТИП. Птица получала сбалансированный рацион, доступ к воде был свободный. Птицефабрика «Какашуринская» состоит из 16 помещений. Цыплятники построены из железобетонных конструкций: длина 72 м., ширина 18 м., высота 3 м. Помещения предназначены для выращивания цыплят на глубокой подстилке (соломенная резка 12-15 см) до 45-дневного возраста.

Воздухообмен осуществляется двумя приточными вентиляторами КФ-4 производительностью 16 тыс. куб. м/час каждый. Принудительная вытяжная вентиляция состоит из 12 установок «Климат 44» с производительностью 3500 куб. м/час каждая. Естественная вытяжка воздуха осуществляется через пять вытяжных шахт сечением 100x100 см.

Параметры микроклимата птичника, определяли по общепринятым зоогигиеническим методам, 3 раза в сутки в три смежных дня 8, 12, 16 часов на высоте 25 см и 150 см от пола ежемесячно.

Воздух для исследования на бактериальную загрязненность брали прибором Ю.А. Кротова. Для определения общей бактериальной загрязненности воздуха использовали МПА (мясо-пептонный агар), для установления загрязненности микроорганизмами из группы кишечной палочки-среду Эндо, кокковой микрофлоры-кровяной агар, для обнаружения спор плесневых грибов агар Чапека.

Содержание пыли в воздухе определяли весовым методом. Пробы воздуха брали аспиратором.

Комбикорма и подстилочную солому предварительно исследовали органолептически, после этого из каждой взятой пробы комбикормов и подстилочного материала делали посева на среду Чапека. После роста колоний на поверхности среды Чапека определяли видовой состав культур грибов и устанавливали их токсичность на лабораторных животных.

Исследование воздуха на бактериальную загрязненность, на наличие спор плесневых грибов и запыленность проводили с февраля по сентябрь 2019, а поражение комбикорма и подстилки плесневыми грибами с января 2019 по октябрь 2020 года. Для исследования пробы воздуха брали 2 раза в сутки: утром между 5-7 и днем между 14-18 часами на уровне 25 см и 1,5 м от пола. Для этого птичник условно разделяли на три части: северную торцовую (СТС), середину помещения (СП) и южную торцовую часть (ЮТС).

Результаты исследований

Температура окружающего воздуха оказывает большое влияние на физиологические процессы, тепловое состояние и равновесие птицы. При нормальной температуре окружающего воздуха в организме птицы не происходит ни накопление тепла, ни избыточного его расходования. Результаты наших исследований температурного режима воздушной среды цыплятника показывают, что температура воздушной среды птичника имеет некоторый диапазон колебаний. Влажность воздушной среды помещения для цыплят-бройлеров как фактор, воздействующий на терморегуляцию и тепловой обмен организма, необходимо рассматривать одновременно с температурой воздушной среды.

Относительная влажность в осенний период имела некоторый диапазон колебания: в сентябре относительная влажность превышала зоогигиенические нормы и составила $71,36 \pm 0,29$ %, с колебаниями $71,03 \pm 0,10$ - $72,29 \pm 0,72$ %, в октябре $67,3 \pm 0,54$ %, с колебаниями $65,9 \pm 0,13$ - $69,16 \pm 0,82$ %, в ноябре $62,9 \pm 0,35$ %, с колебаниями $62,6 \pm 0,31$ - $63,2 \pm 0,38$ % и в декабре $65,24 \pm 0,82$ %, с колебаниями $63,71 \pm 0,60$ - $66,1 \pm 1,14$ %.

Анализируя полученные результаты по температурно-влажностному режиму для цыплят-бройлеров, пришли к выводу, что показатели температуры и относительной влажности воздушной среды помещения соответствовали оптимально допустимым нормам технологического проектирования птицеводческих предприятий. Наряду с физическими свойствами воздуха на организм птицы оказывает большое влияние его химический состав. Среди компонентов газового состава воздуха в помещениях для птиц в гигиеническом отношении большое значение имеет содержание диоксида углерода, аммиака и сероводорода. При разложении помета образуется большое количество вредно действующих газов. Содержание диоксида углерода и аммиака в воздухе птичника не превышало допустимые зоогигиенические нормативы, сероводород в птичнике не был обнаружен. Запыленность и общая бактериальная загрязненность воздуха закрытых помещений имеет большое гигиеническое значение. Особую актуальность этот вопрос приобрел в связи с концентрацией на небольших территориях большого поголовья и увеличением плотности посадки птицы.

Исследования воздуха показали, что в весенний период общая бактериальная загрязненность составила — 174 тыс. микробных тел в 1 м^3 воздуха, запыленность — 4 мг в 1 м^3 , в летний период — 154 тыс. м.т., запыленность — 6, в осенне-зимний период — 591 тыс. микробных тел в 1 м^3 , запыленность — 9 мг в 1 м^3 воздуха. Загрязненность воздуха микроорганизмами из группы кишечной палочки составила в весенний период — 1,3, в летний — 1,9, в осенне-зимний период — 7,6 тыс. микробных тел в 1 м^3 воздуха.

Бактериальная загрязненность воздуха в основном была за счет микроорганизмов из кокковой группы. Нашими исследованиями установлено, что наибольшая запыленность и бактериальная загрязненность воздуха цыплятника отмечали в дневное время, особенно в период раздачи кормов, кормления птицы и уборки помещения. В эти периоды запыленность и бактериальная загрязненность увеличивалась в два раза по сравнению с периодом относительного покоя птицы. При микологическом исследовании было установлено, что в воздухе цыплятника содержится большое количество спор плесневых грибов. При исследовании 156 образцов комбикормов и 35 образцов подстилочного материала было установлено, что они сильно поражены спорами плесневых грибов (таблица 2).

Таблица 2 - Микологические исследования комбикормов и подстилочного материала

Виды образцов	Количество образцов	Количество выделенных культур							Степень токсичности		Нетоксичные
		Aspergillus	Penicillium	Mukor	Risopus	Fusarium	Alteriariya	Tsefalosporium	Токсичные	Сильно токсичные	
Корм	156	143	101	108	69	2	14	6	13	1	142
Подстилка	35	25	11	20	17	13	25	-	3	-	32

При исследовании 156 образцов комбикормов и 35 образцов соломы было установлено, что они сильно поражены спорами плесневых грибов.

В результате микологических исследований установлено, что из исследованных проб комбикормов грибы из рода Аспергиллюс были выделены в 91% случаев, Муко́р — 69 %,

Ризопус — 44%, Пенициллиум — 64%. Из исследованных проб соломы, грибы из рода Аспергиллюс были выделены в 71% случаев, Пенициллиум — 31%, Мукор — 57%, Ризопус — 48%, Физариум — 37% и Альтернария — 71%. Из 156 образцов комбикормов токсичными оказались 14 проб, из них одна проба сильно токсичной. Из 35 образцов соломы, токсичными оказались 3 пробы (таблица 2).

Наши исследования показали, что комбикорма и соломенная подстилка оказались сильно пораженными спорами плесневых грибов. Характерно то, что количество спор плесневых грибов в воздухе птичника увеличивалось в период кормления, когда птицы проявляют активные движения и сильно поднимают в воздухе пыль. Поэтому основным источником загрязнения воздуха спорами плесневых грибов являются пораженный комбикорм и подстилочный материал.

Выводы

Таким образом проведенные нами исследования на птицефабрике «Какашуринская» показали: что показатели температурно- влажностного режима воздушной среды птичника, содержание вредных газов, находились в пределах зооигиенической нормы и отвечали требованиям зонально-климатических условий республики Дагестан. Наибольшая бактериальная и пылевая загрязненность в воздушной среде птичника, отмечали в дневное время, особенно в период раздачи кормов и кормления птицы, в связи с внедрением сухого типа кормления. Бактериальная загрязненность воздушной среды птичника увеличивалась за счет кокковой группы микроорганизмов. При микологическом исследовании в воздушной среде птичника были выделены грибы из рода пенициллиум, мукор и аспергиллюс. Увеличение количества спор плесневых грибов в воздухе наблюдали в период кормления птицы. При микологическом исследовании проб комбикормов и подстилочного материала, были выделены грибы из рода аспергиллюс 91% случаев, пенициллиум — 64% и мукор — 69%.

Список использованных источников

1. Ахмадышин Р. А., Канарский А. В., Канарская З. А. Микотоксины – контаминанты кормов // Вестник Казанского технологического университета. 2007. N 2. С. 88-103.
2. Гамидов М.Г., Попова Л.Н. Загрязнение воздуха птицефабрики взвешенными частицами. // Животноводство. 2011. N3(19). С.23-25.
3. Колычев Н.М. Санитарно- микробиологическое оценка почвы, воды и воздуха животноводческих помещений//Ветеринария.2012. N6.С.46-48.
4. Майорова Т. Л. Санитарно-микологическое исследование грубых кормов в условиях хозяйств Прикаспийской низменности Дагестана. //Материалы II международной молодежной научно-практической конференции «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам», Вологда–Молочное, 27.04.2017. С.71-74.
5. Майорова Т.Л. Применение бактерицидной установки в птичнике и ее влияние на эпизоотическую ситуацию. //Сб.: Современные технологии и достижения науки в АПК Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018.- С. 321-326.
6. Майорова Т.Л., Мусиев Д.Г., Абдурагимова Р. М., Гунашев Ш.А., Азаев Г. Х., Джабарова Г. А. Использование бактерицидной установки для улучшения экологической ситуации на птицеферме // Юг России: экология, развитие. 2016. N 3. С. 193-200.
7. Мусиев Д.Г., Джамбулатов З.М., Волкова А.В., Цахаева Р.О., Азаев Г.Х., Магомедов М.З., Майорова Т.Л. Эпизоотическая ситуация по бактериальным инфекциям кур, а Дагестане. Проблемы развития АПК региона. 2018. № 1 (33). С. 91-94.



Вредители и болезни лесных насаждений Костанайской области

Түйіндеме. Мақалада өсудің дамуының бұзылуымен, өсімдіктің немесе жеке мүшелердің сыртқы пішінінің деформациясымен сипатталатын анатомиялық өзгерістер қарастырылады. Ағаш өсімдігінің депрессиясы бар, бұл өсудің бұзылуының себебі болып табылады.

Аннотация. В статье рассматриваются анатомические изменения, которые характеризуются нарушением развития роста, внешней деформации формы самого растения или отдельных органов. Происходит угнетение древесного растения, что является причиной в нарушении роста.

Abstract. The article deals with anatomical changes that are characterized by a violation of the development of growth, external deformation of the shape of the plant itself or individual organs. There is an inhibition of the woody plant, which is the reason for the violation of growth.

Түйін сөздер: орман екпелері, орман екпелерінің аурулары, аурулармен күресу шаралары.

Ключевые слова: лесные насаждения, болезни лесных насаждений, меры борьбы с болезнями.

Key words: forest stands, diseases of forest stands, measures to combat diseases.

Введение

В основном заболевание древесных растений обуславливается несколькими причинами, и в таком случае воздействие их складывается. Очень часто наблюдаются, взаимосвязи между отдельными причинами, вызывающими повреждения или болезни, в пример можно привести непосредственно механические повреждения дерева влекут за собой заражение грибами; точно так же высокая влажность воздуха и почвы влекут за собой вредное воздействие на растения, что способствует заражению древесных растений грибами.

В древесном растении или насаждении, в котором происходит заражение болезнью в результате наблюдаются биохимические, физиологические и анатомические изменения. Данные изменения имеют возможность протекать в больном древесном насаждении в самом растении или на его отдельных частях или органах. Биохимические и физиологические изменения чаще всего внешне почти не заметны в виде постоянных признаков. Однако они всегда влекут за собой структурные изменения, что в совокупности с первыми характеризуют внешние проявления поражения болезнями.

Анатомические изменения характеризуются нарушением развития роста, внешней деформации формы самого растения или отдельных органов. Происходит угнетение древесного растения, что является причиной в нарушении роста.

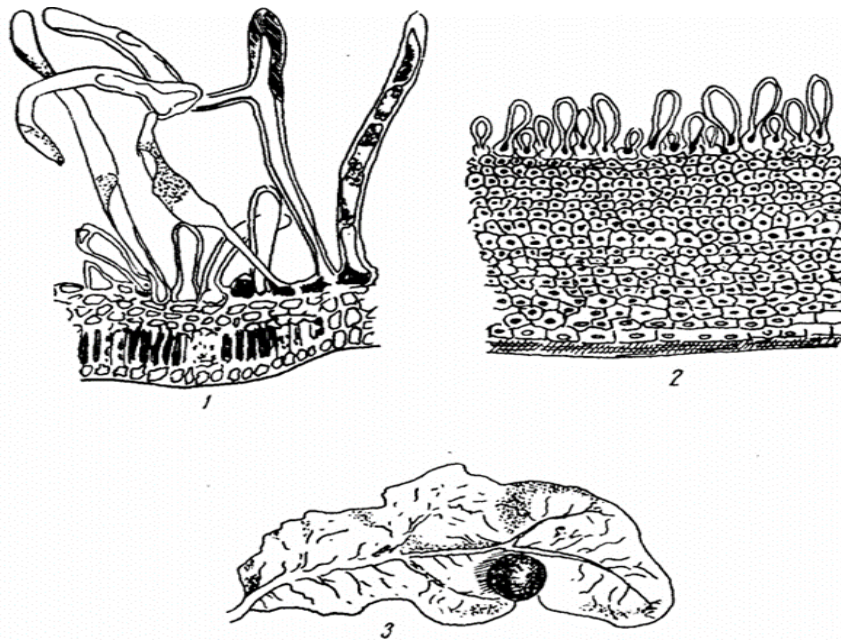
Подавление роста растительного организма, которое приводит к карликовости, происходит под воздействием вирусных болезней. Как известно, кроме подавления роста растительного организма, негативные процессы могут проявляться в форме деформирования клеток всего организма или определенных органов.

Объект и методика

Вовремя определенных патологических изменений, которые происходят под действием болезнетворных патогенов, на древесном растении образуются наросты, вздутия и галлы. К таким изменениям относятся: гипертрофия, гиперплазия, гипоплазия, дегенерация, некроза растительной ткани.

Результаты исследований

При гипотрофии в дереве начинается процесс стремительного увеличения формы растительных клеток. В дальнейшем из-за сильной деформации клеток происходят внешние изменения древесного растения, в виде искажения роста органов или самого дерева (рисунок 1).



1 – гипертрофия, 2 – гомеоплазия, 3 – гетероплазия

Рисунок 1 - Типы анатомических изменений в больном растении

Патологическое изменение в древесном растении может проявить себя, в виде многократного увеличения, в количестве, растительных клеток. Данный процесс называется гиперплазией. Это происходит в результате выделения фитопатогенами токсинов и ферментов, что в дальнейшем приводит к наростам или галлам.

Процесс изменяющий химический состав на уровне клеток является *дегенерацией*. В качестве примера можно привести заболевания косточковых пород под названием камедетечение или гуммоз (гомоз). В результате действия дегенерации клеток, происходит разжижения оболочек растительных клеток. Которые в дальнейшем выделяются в окружающую среду, в виде таких образований, как камедь (рисунок 2).



Рисунок 2 - Образование камеди или камедетечение (гомоз)

Под действием такого процесса, как *гиноплазия*, наблюдаются последствия в виде карликовости древесного растения или снижения содержимого клеток. Все это происходит

из-за слабого развития клеток или их отсутствие и стремительное уменьшение клеток в количестве.

В случае длительных процессов, патологического характера, на растительной ткани может образоваться *некроз*. Он характеризуется отмиранием клеток растений, в результате которого на тканях появляются отмершие участки, по-другому это называют некрогенная ткань (некроз).

Явление, как некрогенная ткань, достаточно часто можно заметить в листьях древесного дерева. Обычно характеризуется проявлением темных пятен на поверхности листа древесного дерева, также разрушаются оболочки ситовидных трубок, нарушается отток веществ растительного происхождения.

Как правило, растение становится больным, когда оно постоянно нарушается каким-либо причинным патогеном, что приводит к ненормальному физиологическому процессу, который нарушает нормальную структуру, рост, функцию растения или другую деятельность. Это вмешательство в одну или несколько основных физиологических или биохимических систем растения вызывает характерные патологические состояния или симптомы.

Патогены могут влиять на транслокацию воды и питательных веществ через сосудистую систему растения-хозяина. Это может быть влиянием на транспирацию, через надземные части растения или плохое усвоение питательных веществ и воды через больные корни. Последовательная низкая транслокация, через сосудистую систему сама по себе приведет к увяданию и хлорозу, а возможно, и некрозу "вверх по течению" от очага заболевания.

Большинство, если не все, инфекционных заболеваний усиливают дыхание, что является общей реакцией растения на большинство видов угнетений. Большая часть увеличения процесса дыхания происходит в инфицированной ткани хозяина и, по-видимому, является основной реакцией на травму. Последствия повышенного поглощения кислорода и повышенной активности дыхательных ферментов включают в себя: небольшое повышение температуры, накопление метаболитов вокруг очагов инфекции и даже увеличение сухой массы ткани хозяина.

Патогены также оказывают влияние на транскрипцию и трансляцию в клетках хозяина. Это явно направлено на изменение метаболизма хозяина в пользу патогена. Это может привести к простой адаптации вторичного метаболизма растений для усиления производства химических веществ, которые каким-то образом благоприятствуют грибку; например, путем привлечения векторов для транспортировки гриба к другим хозяевам. Не менее интересны случаи избыточной выработки растительных гормонов это вызывает, например, пролиферацию растительных тканей.

Одной из важных характеристик патогенных организмов, с точки зрения их способности к заражению, является вирулентность. Множество различных свойств патогена способствуют его способности распространяться и разрушать ткани. Среди этих факторов вирулентности-токсины, убивающие клетки, ферменты, разрушающие клеточные стенки, внеклеточные полисахариды которые блокируют прохождение жидкости через растительную систему, а также вещества, препятствующие нормальному росту клеток. Не все патогенные виды равны по вирулентности—то есть они не производят одинаковое количество веществ, способствующих инвазии и разрушению растительной ткани. Кроме того, не все факторы вирулентности действуют при определенном заболевании. Например, токсины, убивающие клетки, играют важную роль при некротических заболеваниях, а ферменты, разрушающие клеточные стенки, играют значительную роль при болезнях мягкой гнили.

Заболевание растений понимается, как нарушение нормального состояния растения, которое прерывает или изменяет его жизненные функции.

Болезнь будет развиваться только при наличии всех трех условий (рисунок 3).

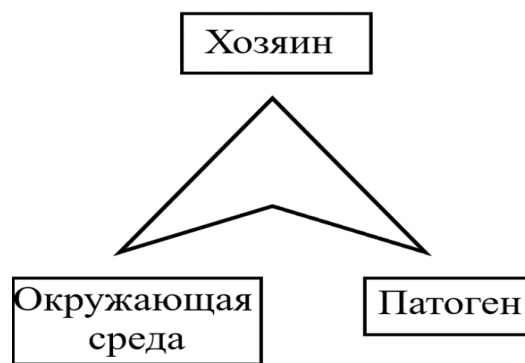


Рисунок 3 - Схема взаимодействия компонентов возникновения болезни.

Наличие возбудителя – это первое условие, но в развитии болезни есть нечто значительно большее. Вероятность заболевания на устойчивом растении значительно минимизируется, поэтому отбор растений может быть ключевым фактором в борьбе с болезнями.

Наконец, условия окружающей среды должны быть благоприятными для возникновения заболевания. Эти условия способствуют росту и размножению патогенов, снижая при этом жизнестойкость растений и предрасполагая их к заражению.

Например, солнцелюбивое растение, выращенное в тени, будет менее энергичным и поэтому восприимчивым к атакам, а тень продлит период увлажнения листьев, создавая благоприятные условия для внекорневой болезни.

Чтобы болезнь развивалась, патоген должен присутствовать и успешно проникать в ткани и клетки растений-хозяев. Цепь событий, участвующих в развитии болезни, включает в себя прививку, проникновение, инфекцию, инкубацию, размножение и выживание.

Прививка. Этот этап описывает введение растительного патогена хозяину. Различные группы патогенов используют различные методы инокуляции и оснащены различными специализированными механизмами, которые помогают в процессе инокуляции.

Инокуляция – перенос патогена в очаг инфекции или область, в которой происходит инвазия растения (очагом инфекции может быть сплошная поверхность растения, различные раны или естественные отверстия—например, устьица, гидатоды или чечевички).

Например, некоторые грибковые патогены выделяют споры в воздух, а затем споры распространяются с помощью воздушных потоков.

Проникновение. Раневые участки и естественные отверстия растений, такие как устьица и гидатоды, облегчают проникновение некоторых растительных патогенов; другие развили уникальные механизмы прямого проникновения. Грибы и нематоды способны активно проникать в ткани и клетки хозяина, если условия окружающей среды, такие как влажность и температура, благоприятны для процесса проникновения.

Инфекция – появление симптомов заболевания, сопровождающееся установлением и распространением возбудителя. Это происходит, когда патоген проникает в растительную ткань и устанавливает паразитические отношения между собой и растением.

Вирусы, бактерии и фитоплазмы не способны активно проникать в ткани растений-хозяев. Поэтому они должны полагаться на другие методы заражения растительных тканей и клеток. Ассоциации с насекомыми-переносчиками были установлены этими патогенами для содействия инокуляции и расселению.

Инкубация – период времени между прибытием возбудителя в инфекционный процесс и появлением симптомов. Попав внутрь растения, патогены могут пройти инкубационный период и оставаться латентными в течение некоторого времени, прежде чем начать заболевание.

Воспроизведение. Растительные патогены могут размножаться половым и бесполом путем. Она зависит от возбудителя.

Выживание. Патогены растений эволюционировали так, что они могут выживать в течение длительных периодов неблагоприятных погодных условий. Например, коричневое пятно – это грибковый патоген, который продуцирует споры темной окраски, что уменьшает количество проникающего ультрафиолетового излучения и предотвращает гибель клеток. Кроме того, соевая цистная нематода откладывает яйца в оболочку кутикулы. Оболочка кутикулы очень твердая и предотвращает проникновение других микробов и химических веществ, убивая яйца до вылупления.

Если в цикле нарушена какая-либо стадия, болезнь будет менее тяжелой или не будет развиваться. Знание и понимание цикла болезни для конкретного заболевания очень полезно в управлении болезнью.

Сапрогенез – это часть жизненного цикла патогена, когда он не находится в жизненно важной связи с живой тканью хозяина и либо продолжает расти в мертвой ткани хозяина, либо становится спящим. На этой стадии некоторые грибы производят свои половые плодовые тела; например, парша яблони (*Venturia inaequalis*) производит перитеции, колбообразные спорообразующие структуры в опавших листьях яблони.

Другие грибы производят компактные покоящиеся тела, такие как склероции, образованные некоторыми корневыми и стеблевыми гниющими грибами (*Rhizoctonia solani* и *Sclerotinia sclerotiorum*) или грибами спорыньи (*Claviceps purpurea*). Эти покоящиеся тела, устойчивые к экстремальным температурам и влаге, позволяют патогену выживать месяцами или годами в почве и растительных остатках в отсутствие живого хозяина.

Эффективные меры борьбы с болезнями направлены на разрушение треугольника среда-патоген-хозяин. Потери в результате болезни уменьшаются, например, если хозяина можно сделать более устойчивым или невосприимчивым с помощью таких методов, как селекция растений или другие. генная инженерия.

Кроме того, окружающая среда может быть менее благоприятной для вторжения патогена и более благоприятной для роста растения-хозяина. Наконец, патоген может быть убит или предотвращен от достижения хозяина.

Болезни классифицируются по-разному.

По причине. Это могут являться абиотические болезни (также называемые неинфекционными или непаразитарными болезнями), вызываемые неживыми факторами. Они отличаются от биотических (инфекционных или паразитарных) заболеваний, которые можно подразделить по группам возбудителей.

От части пострадавшего дерева. Здесь мы можем рассмотреть болезни корней, болезни стеблей, болезни листьев и т. д. Стволовые болезни можно далее разделить на болезни, поражающие древесину, флоэму и камбий.

По типу хозяина. В некоторых случаях удобно группировать болезни по хозяину, на примере болезни сосны, тополя и т. д.

По зрелости или схеме управления. Здесь мы имеем в виду болезни саженцев, болезни молодых деревьев, болезни плантаций и болезни зрелых деревьев.

К инфекционным заболеваниям относятся болезни, которые возникают под влиянием на растение неблагоприятных факторов и передаются от больного дерева к здоровому. Неблагоприятные факторы окружающей среды, которые отрицательно воздействуют на древесное растение и могут вызывать у них физиологические, биохимические и анатомические изменения, являются причинами возникновения инфекционных заболеваний. К негативно влияющим факторам можно отнести метеорологические и почвенные условия, загрязнение среды, антропогенные факторы и т.д.

Метеорологические условия. К ним относятся влияние ветра, температуры, осадков, которые подвергают к нарушению устойчивости и продуктивности, декоративного вида насаждения и других экологических свойств.

Такие явления, как бурелом и ветровал, образуются под влиянием ветра. Влияние снега оказывает воздействие на образование снеговала и снеголома. При образовании этих явлений в лесах, почти всегда носит массовый характер.

Такие явления природы в условиях лесных насаждений чаще всего носят массовый характер. Понижение или повышение температуры воздуха, выходящие за пределы нормы минимума и максимума, для каждого вида древесного растения оказывают негативное влияние на дерево, впоследствии вызывая у него патологические изменения, которые иногда могут привести к гибели растения.

Под длительным влиянием низких температур на древесное растение, которое в дальнейшем приводит к пагубным последствиям. К ним относятся: появление морозобоин на стволах и ветвях дерева; обмерзание почек и побегов, впоследствии их обмерзание.

Такие последствия как, ожоги на хвое и листьях, тонкой коре ствола и ветвей дерева, способны проявляться под влиянием температуры выше нормы.

Почвенные условия. Дефицит или избыток влаги, питательных веществ в почвенном слое (фосфор, калий, азот и т.д.), загрязнение и уплотнение почвы вызываются в результате нарушения в развитии древесного растения.

Эти явление впоследствии вызывают снижению устойчивости к болезням и ослабляет приживаемость саженцев и молодых растений.

Антропогенные факторы. Ежедневно во всем мире происходят выбросы двуокись серы, выхлопных газов, соединений фтора, пыль автотранспортными, промышленными и бытовыми отраслями, имеющий прогрессивный темп.

За счет чего возрастает загрязнение воды, почвы, и воздуха, которые приводят к уплотнению почвы, оголению корней, повреждениям стволов и корневой системы древесных растений. В связи с этими негативно влияющими факторами происходит снижение устойчивости лесных насаждений, их ослабление и нарушение функций, что повышает риски гибели древесных растений.

Выводы

На территории Костанайской области леса страдают от болезни бактериальной водянки, вызванная бактерией из рода *Erwinia*.

Поражают два вида бактерии из этого рода: на хвойных и лиственных породах - *E. multivora*; на ильмовых породах - *E. nimipressuralis*. Так же, помимо поражения разного вида древесной породы, они вызывают разнообразную симптоматику (таблица 1).

Для того чтобы бактерия могла вызвать болезнь в растении, она должна сначала проникнуть в ткань растения и размножиться. Бактериальные патогены проникают в растения через раны, главным образом вызванные неблагоприятными погодными условиями, людьми, инструментами и машинами, насекомыми и нематодами, или через естественные отверстия, такие как устьица, чечевички, гидатоды, нектарные железы и шрамы листьев.

Таблица 1 – Факторы биологической вредоносности бактериальной водянки

Симптомы поражения растения	Характеристики, которые вызывают симптомы	
	<i>Erwinia multivora</i>	<i>Erwinia nimipressuralis</i>
I. Трещины стволов, ветвей; разрывы флоэмы и ксилемы; выход жидкости и слизи	Сбраживается с выделением кислоты и газа многие углеводные среды	Сбраживается с выделением кислоты и газа многие углеводные среды
II. Заболони; обводненность древесины; водослой ветвей	Факультативный анаэроб; выживает во внутренних слоях ксилемы	Факультативный анаэроб; выживает во внутренних слоях ксилемы

II. Мацерация коры, камбия, древесины; участки некроза на ветвях; вдавленные раны стволов	Мацерирует ткани древесины, коры, камбия; образует пектолитические ферменты	Не мацерирует ткани древесины, коры, камбия; не образует пектолитические ферменты
IV. Гнили на корневой системе, мацерация ткани на сеянцах	Поражает корни; выживает в почве; образует пектолитические ферменты	Не поражает корни; не образует в почве пектолитические ферменты
V. Гниение семян и плодов	Поражает структуру семян и плодов, вызывая загнивания тканей	Не поражает семена и плоды. Не вызывает загнивания тканей типа

Большинство захватчиков листвы распространяются от растения к растению ветром, дождем или пылью. Люди распространяют бактерии путем культивирования, прививки, обрезки и транспортировки больного растительного материала. Животные, включая насекомых и клещей, являются другими распространенными агентами передачи.

Когда условия неблагоприятны для роста и размножения, бактерии остаются спящими на растительной ткани или внутри нее. Некоторые из них, такие как корончатая желчная бактерия, могут выживать в почве месяцами или годами.

Список литературных источников

1. Негруцкий С.Ф. Гриб *Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst. (корневая губка) и патофизиология зараженного им дерева : Автореферат дис. на соискание ученой степени доктора биол. наук / Акад. наук СССР. Ботан. ин-т им. В.Л. Комарова. - Ленинград, 1963. - 35 с
2. Грязева, Валентина Ивановна. Лесная фитопатология: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.И. Грязева. – Пенза: РИО Пензенского ГАУ, 2020. – 203 с.
3. Лесная фитопатология. Учебник для студентов специальности "Лесное хозяйство" / Н.И. Федоров. Изд. 3-е, перераб. и доп.: Мн.: БГТУ, 2014. – 438 с
4. Попкова К.В. Общая фитопатология. М.: Агропромиздат, 2019. — 399 с.: ил.— (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
5. Диагностика болезней леса [Текст] / И.И. Журавлев, М. : Сельхозиздат, 2012. – 195 с.
6. Белошапкина, Ольга Олеговна Защита растений. Фитопатология и энтомология. Учебник / Белошапкина Ольга Олеговна. - М.: Феникс, 2017. - 420 с.



Качество искусственного мяса на мировом рынке

Түйіндеме. Бұл мақалада балама ет және ет өнімдерінің түрлері, оның сапасы, пайдасы мен зияны сипатталған.

Аннотация. В данной статье описаны виды альтернативного мяса и мясной продукции, его качество, польза и вред.

Abstract. This article describes the types of alternative meat and meat products, their quality, benefits and harms.

Түйін сөздер: Ет, ақуыз, тамақтану, өнім, технология.

Ключевые слова: Мясо, белок, питание, продукт, технология.

Key words: Meat, protein, food, product, technology.

Введение

На сегодняшний день около 1 миллиарда людей постоянно недоедают, в их рационе отсутствует необходимое разнообразие, из-за этого у них развиваются множество болезней. Нехватка белка, получаемого из мяса. Потребление мясных продуктов растет за счет развивающихся стран. По прогнозам к 2050 году, когда население земли достигнет почти 10 миллиардов, обеспечить белком при традиционном производстве мяса и при этом не уничтожить экологию, будет крайне сложно. Рогатый скот является одним из главных загрязнителей окружающей среды в мире. Скот выделяет больше парникового газа в атмосферу, чем все автомобили, самолеты и ТЭЦ вместе взятые. Чтобы создать 1 кг мяса животному требуется 3000 литров воды, скот конкурирует с человеком.

В Великобритании 90% сельхозугодий заняты либо пастбищами, либо посадками кормов. В Казахстане земельный фонд, в силу своих природных особенностей, 81,7 % представлен сельскохозяйственным угодьям, в России большая часть выращиваемого зерна уходит на корм для сельскохозяйственного скота, а в США 70% плодородных земель используются для обеспечения кормами КРС. В связи с этим, сегодня ученые и множество крупных инвесторов занимаются тем, чтобы исключить животных из цепочки в получении белковой пищи нужного состава. Выход который они предлагают это создание искусственного мяса, которое невозможно будет отличить на вкус от настоящего и которое будет гораздо полезнее для потребителя, чем традиционное мясо. И именно его различные организации мира планируют выпустить на рынок.

Объект и методика

Искусственное мясо – альтернативное мясо представляет собой продукт, полностью полученный в лабораторных условиях. На сегодняшний день производителям доступны два способа изготовления: из растительного сырья или стволовых клеток животных – мясо из пробирки.

Альтернативный сектор растительного мяса растет, а исследования и разработки, производство и маркетинг такого мяса быстро расширяются в последние годы, а техническое регулирование остается в тени.

История развития идеи искусственного мяса начинается с 1971 года, профессор патологии Рассел Росс впервые культивировал мышечные фибриллы. В 1998 году Джон Вейн получил патент на производство мяса путем тканевой инженерии. А впервые полноценно готовый продукт был показано миру в 2013 году, тогда себестоимость бургера с котлетой из выращенного в лаборатории мяса составляло более \$300 тысяч, но ученым удалось удешевить процесс за последние 5 лет стоимость такого мяса упала в 30 тысяч раз, теперь едва превышает \$10.

С 2019 года появилась дюжина альтернативных мясных компаний.

Clara Foods - Американский биотехнологический стартап, который разработал технологию выращивания яичного белка из дрожжей, привлек \$1,7 млн инвестиций. Миссия расположенной в Сан-Франциско компании Clara Foods – создавать белковые продукты, идентичные по своему качеству натуральным, прямо в лаборатории и без привлечения животных. Основной технологический процесс ферментация сахара и дрожжей. На официальном сайте нет данных о сертификации.

Memphis Meats – Калифорнийская компания привлекла \$161 млн от SoftBank Group, Norwest, Temasek, Билла Гейтса, Ричард Брэнсон, Threshold Ventures и другие. Основанный в 2015 году стартап Memphis Meats занимается производством мяса из клеток животных без использования фетальной бычьей сыворотки (фрикадельки из пробирки стейки и куриные грудки). На официальном сайте нет данных о сертификации.

SuperMeat – Израильский стартап выращивает куриное мясо в лаборатории, открыл ресторан в Тель-Авиве. Отсутствует знак качества на упаковке но на официальном сайте упоминается контроль качества в производственной лаборатории.

Eat Just – свой первый завод по изготовлению лабораторного мяса курицы в Сингапуре, городе-стране с мировым лидерством в сфере технологий. Получила финансирование в \$500 тыс. от миллиардера Винода Хосла и делового партнера Самир Каул. В 2020 году была официально одобрена продажи курятины местным регулирующим органом. Отсутствует знак качества на упаковке, пометка без гормонов и стероидов.

Mosa Meat – Европейская пищевая технологическая компания производит лабораторное мясо говядины, финансирование на уровне 85 миллионов долларов. Ведущие мировые инвесторы Blue Horizon Ventures, Target Global, ArcTern Ventures, Rubio Impact Venture и Mitsubishi Corporation. На официальном сайте нет данных о сертификации.

Hampton Creek Foods – сосредоточен на применении растительного белка, \$6 млн инвестировали Founders Fund Питера Тилиа, Khosla Ventures Винода Хослы и миллиардер Том Стейер. Среди поклонников компании – один из самых авторитетных экологических активистов США, бывший вице-президент Альберт Гор, главный мировой меценат Билл Гейтс. Содержит знак на упаковке проект Butterfly, не содержащий ГМО (non gmo project verified),

Greenwise – Компания в России, Калужской область. Текстурированный растительный белок с уникальной высоковолокнистой структурой, идентичной структуре филе говядины и курицы, не имеет органик и веган сертификатов, продукт данной компании реализуется в Нур-Султане.

Один только Китай инвестировал в израильские компании по созданию искусственного мяса \$300 миллиардов.

Компании с оптимизмом смотрят на перспективы синтетического мяса, что находит свое отражение в увеличении маркетинговой активности и инвестиций.

Но одобрения получили не многие в местных регулирующих органах. По анализу нормативно технической документации в сфере стандартизации данного продукта результаты удручают и заставляют о многом задуматься. Аналогичным образом, о растущем значении альтернативного сектора растительного мяса свидетельствует разработка Добровольным групповым стандартом, Китайского института пищевой науки и технологии (CIFST – это научно-политический консультативный орган, который вносит свой вклад в разработку политики китайского правительства и активно участвует в научно-технической коммуникации в области продовольствия).

Групповой стандарт растительных мясных продуктов (Т/CIFST 001-2020) направлен на уточнение определений продуктов, установление технических и маркировочных/маркетинговых требований, а также поощрение и руководство научными исследованиями и разработками. CIFST опубликовал проект стандарта для общественного обсуждения в июне 2020 года. Стандарт будет введен в действие 25 июня 2021 года.[3]

Пищевые продукты, использующие растительное сырье (например, бобы, злаки, водоросли и грибы и т. д.) или продукты их переработки в качестве источника белка или жира, добавляя или не добавляя другие ингредиенты или пищевые добавки (включая пищевой питательный фортификатор), которые перерабатываются в продукты аналогичной текстуры, вкуса и внешнего вида, как мясные продукты животного происхождения. [3]

Формула конечного продукта должна быть разработана на основе питательного состава животного продукта, который он имитирует. Рекомендуется улучшить качество белка, увеличить содержание белка и уменьшить общее содержание жира и натрия (текст стандарта Т/СIFST 001-2020). [3]

Если альтернативное мясо растительного происхождения не особо вызывает неосторожности то такого же нельзя сказать о мясе культивированного из клетки животного, данный продукт требует особого контроля качества. Тенологический процесс выглядит так у животного берутся мышечные клетки потом их помещают в специальную питательную среду в биореакторе и там они начинают расти и воспроизводить новые клетки в результате на выходе получается чистое мясо которое по словам производителей *«не содержит вредных примесей кое бывает у традиционного мяса из за того что животные не всегда бывает питаются полезной пищей, а также бывают атакованы паразитами и подвержены различным болезням к тому же их обкалывают антибиотиками подмешивают в корм гормоны и т.д.»* да бывает, но все перечисленные минусы лишь маркетинговый ход для потребителей которые не понимаю, что на это все есть стандартизированные нормы и все они соблюдаются при получении декларации, при оценки качества мяса, мясной продукции для отправки его на экспорт. Чего нельзя сказать об культивированном мясе.

«Употребляя в пищу традиционное мясо, человек подвергает себя опасности, повышается риск онкологических заболеваний или серьезных заболеваний сердца. Таким образом получается, что искусственное мясо является более натуральным, чем мясо традиционное, к тому же ученые обещают разнообразное мясо, разные композиции разной жирности, по желанию потребителя, свинину или ягненка, разной формы треугольным круглым или пирамидальным. Синтезированное мясо **практически** полностью исключает опасность заражения людей птичьим и свиным гриппом бешенством и сальмонелами, а так как в мясе можно будет регулировать жирность это снизит количество сердечных заболеваний. У вегетарианцев будет меньше повода не есть мяса, потому что больше не придется убивать миллионы и миллиарды беззащитных животных». Все это и многое другое является маркетинговой пропагандой на научном уровне в адрес вышеперечисленных компаний производителей мяса в пробирке.

Результаты исследований и выводы

В соответствии с ТР ТС «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013) в маркировке всех видов мясной продукции (сухой, консервированной и т.д.) указывается информация о группе мясной продукции. Рассмотрев технические термины указанные в тех. регламенте наиболее подходящие: «мясорастительный продукт», «растительно-мясной продукт», «растительно-мясные консервы для детского питания» во всех этих определениях указан процент доли содержания мяса.

Такого термина как «культивированное», «искусственное», «синтетическое мясо» нет. А также рассмотрев другую НТД и аспекты содержащиеся в иностранных научных статьях и журналах можно сделать вывод о том что не хватает стандартов описывающих технические условия данных продуктов и показателей безопасности. Которые однозначно бы говорили о составе используемых ингредиентов (сыртки, питательные вещества, каркаса для пролиферации и т.д) в технологическом процессе создания данного продукта.

Список литературных источников:

1 Закон Республики Казахстан от 4 мая 2010 года № 274-IV. О защите прав потребителей.

2 Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 года № 68 О техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции»

3 Проект «Групповой стандарт Мясопродукты растительного происхождения (Т/СIFST 001-2020)»

4 СТ РК 1730-2007 Мясо и мясные продукты. Общие технические условия



МРНТИ: 87.53.02

**Ж.Д. Контрбаева, преподаватель
кафедры «Информационно-экономических дисциплин»¹**

**С.Н. Куницына, преподаватель
кафедры «Информационно-экономических дисциплин»¹
¹Костанайский политехнический высший колледж**

Эко-тренд: посуда из биоразлагаемого материала

Түйіндеме. Пластикалық бір рет қолданылатын ыдыс-аяқ пен ыдысты кәдеге жарату проблемалары бүкіл әлемде өте өткір, биологиялық ыдырайтын материалдан жасалған ыдыс оны тиімді және қауіпсіз ауыстыруға айналады

Аннотация. Проблемы утилизации пластиковой одноразовой посуды и тары стоит очень остро во всем мире, посуда из биоразлагаемого материала, станет эффективной и безопасной её заменой.

Abstract. Problems recycling of plastic disposable tableware and containers is very acute all over the world, dishes made of biodegradable material will become an effective and safe replacement.

Түйінді сөздер: бір рет қолданылатын ыдыс-аяқ, биологиялық ыдырайтын материал, қауіпсіз, экологиялық таза, бидай ұны, жүгері крахмалы, ерекше технология.

Ключевые слова: одноразовая посуда, биоразлагаемый материал, безопасен, экологично, пшеничная мука, кукурузный крахмал, уникальная технология.

Keywords: disposable tableware, biodegradable material, safe, eco-friendly, wheat flour, corn starch, unique technology.

Введение

Вряд ли в мире найдется человек, которому бы хоть раз не пригодилась одноразовая посуда. Но материал ее изготовления – пластик, который разлагается десятки лет и способствует ухудшению экологической ситуации.

Когда вы отправляетесь на пикник, кафе или ресторан или ребенку покупаем сок, незаменимым атрибутом становятся одноразовая посуда или соломка-трубочка.

Огромный вред пластикомая одноразовая посуда оказывает на планету. По статистике, в Казахстане, ежедневно используются, а затем выбрасываются до 50 млн. комплектов одноразовой пластиковой посуды. В мире ежегодно используется 36 млрд пластиковых трубочек. Подумать страшно, что длина всех пластиковых трубочек, которых за один день выбрасывают в мире в 2,5 раза больше диаметра нашей планеты. Срок ее распада достигает 500 лет, а вредные пары загрязняют воздух и становятся причиной множества болезней.

Наверное, правильно было бы разрешить продавать пластиковую посуду только в аптеках, так как они действительно могут быть полезны только людям с ограниченными возможностями, во всех остальных случаях можно потреблять напитки и без соломинок. Ведь чаще всего мы используем трубочку, например, когда пьем кофе, потому что недавно отбелили зубы и не хотим, чтобы на них появился кофейный налет. Или, потому что, не

хотим портить помаду. Экологи предсказывают, что к 2050 году в Мировом океане будет больше пластика, чем рыбы. Одноразовая пластиковая посуда кажется такой маленькой и безобидной, а на деле приносит огромный вред! Есть ли какая-нибудь альтернатива, спросите вы? Конечно! Их не так уж и много, но они есть. Например, производство биоразлагаемой одноразовой посуды, она изготовлена из пшеничной муки кукурузного крахмала и воды. И помните, что каждый из нас может внести свой вклад в улучшение экологии [1-2].

Объект и методика

Биоразлагаемая на 100% посуда-это комфорт для вас и планеты. Биоразлагаемая посуда (стакан, тарелка, трубочка и ложка) - на 100% изготовлена из натуральных материалов, которые распадаются в течение 24 часов после ее использования. Эко посуда из пшеничной муки и кукурузного крахмала предназначена для горячих и холодных блюд и напитков. В отличие от бумажной или пластиковой посуды, эко посуда абсолютно безопасна для использования, а за счет 100% растительного происхождения они могут быстро разлагаться, не оставляя после себя следа.[3-4]



Рисунок 1- Биоразлагаемая посуда



Рисунок 2 – Этапы разложение биопосуды

Основным сырьем для производства эко посуды является пшеничная мука, кукурузный крахмал и вода, так как пшеницу и кукурузу выращивают почти все страны мира, бесперебойная поставка сырья гарантирована.

Результаты исследований

Посуда из пшеницы и кукурузы – 100% чистый натуральный продукт. При производстве не используются никаких токсичных и искусственных добавок. Вся посуда является полностью биоразлагаемыми и пригодными для компоста.

Преимуществами эко посуды являются:

1. Изготовлено из натуральных материалов;
2. Безопасна и удобна в применении;

3. Не распадется при употреблении холодных или горячих еды и напитков;
4. Время распада 24 часа после использования;
5. Не нуждается в утилизации;
6. Можно использовать для компоста.

Технология производства эко посуды.

В смеситель подается пшеничная мука и кукурузный крахмал, предварительно смешанный и добавляется вода. Основа перемешивается в смесителе, затем формируется жидкая, пластичная масса. Смесь попадает в сушильную камеру. После просушки сырье напоминает длинное полотно, которое по конвейеру подается на станки для формовки.

Происходит формование биопосуды на пресс-машине при высокой температуре 140-150°C. Сформированную посуду извлекают из матрицы, зачищают и обрезают неровные края. Готовая продукция проходит стерилизацию. В конце производственного процесса посуду упаковывается в картонные коробки [5-6].

Рекомендации по использованию и хранению

Биоразлагаемая посуда в частности эко соломка идеально подойдет для соков, газированных напитков, лимонадов, напитков на основе кофе, алкогольных коктейлей. Отдельным плюсом будет возможность использования этих трубочек с горячими напитками. С соломинками также удастся избежать темного налёта на зубах.

Мы рекомендуем транспортировать трубочки из пшеничной муки и кукурузного крахмала в отдельных футлярах или мешочках для избежание деформации. Хранить соломинки следует в сухом месте, куда не попадают прямые солнечные лучи.

Размер: длина 14 см, диаметр 4-6 мм

Количество в упаковке: 100 шт

Упаковка: картонная коробка

Финансовая часть и окупаемость проекта

Таблица 1 – Характеристика и стоимость необходимого оборудования для производства эко соломинки (тенге)

<p>Пресс-машина с манипулятором, штампующая посуду Размеры: 1000x130x2100 мм, Материал: углеродистая сталь, Мощность: 4 Kw Цена: 550 000 тенге</p>	
<p>Матрица для эко посуды из кукурузного крахмала Толщина шпона: 0,6-3,8 мм, Материал: Алюминиевый сплав+ гальваническое покрытие, Мощность: 15 Kw Цена: 150 000 тенге</p>	

<p>Смеситель для кукурузного крахмала Размеры: 1300x700x1600 мм, Материал: Нержавеющая сталь, Мощность: 15 Kw Цена: 350 000 тенге</p>	
<p>Сушильная камера Размеры: 10000x1450x1050 мм, Материал: Углеродистая сталь, Мощность: 15 Kw Цена: 170 000 тенге</p>	

Таблица 2 – Расчет постоянных и переменных расходов (тенге)

	Статьи расходов	тенге
1	Приобретение и монтаж оборудования	1 220 000
2	Регистрация и сертификация деятельности	100 000
	Итого переменных затрат	1 320 000
1	Арендные платежи	50 000
2	Закуп сырья (расчет на 1 мес)	200 000
3	Амортизация	140 000
4	Заработная плата (из расчёта на 3-х работников)	300 000
5	Налоги и коммунальные платежи	80 000
6	Реклама и продвижение товара	20 000
7	Прочий расход	100 000
	Итого постоянных расходов	890 000
	Итого	2 210 000

Таблица 3 – Прибыль и окупаемость (тенге)

№п\п	Показатели	Тенге\мес
1	Производство экопосуды (шт/мес)	20 000
2	Стоимость 1 комплекта	45
3	Производство эко соломки	100 000
4	Стоимость 1 соломки	3
5	Реализация посуды и соломки (тенге)	1 200 000
6	Прибыль (тенге)	310 000
7	Окупаемость (мес)	8

Реализовать биоразлагаемую посуду можно:

- Фаст-фудам.
- Кафе

- Ресторанам
- Пивной пабам
- Столовым (школьным, офисным, производственным).
- Продуктовым магазинам.
- Киоскам.
- Службам доставки еды.
- Интернет

Выводы

Естественно, проект производству биоразлагаемой посуды поддержали владельцы заведений общественного питания и продуктовых магазинов. Были подписаны письма-соглашения на поставку биоразлагаемой соломки с кафе «Шеф Гус», бар «Элитный бочонок» и кафе «My flow» и магазином «Сюрприз» в количестве 4000 шт.

Также особый интерес вызвала биоразлагаемая посуда в магазинах города Костанай были подписаны письма-соглашения с магазином «Сказка» и «Сюрприз» в количестве 3000 шт. Предварительно общая сумма продажи биопосуды составляет 147.000 тенге.

Пластике необходимо около 500 лет только для того, чтобы начать распадаться, это означает, что ни один кусок пластмассы не успел еще распасться. Примерно 40 % от общего объема отходов из пластмассы в средней семье составляют пластик.

Ежегодно производится более 13 миллиардов пластиковых пакетов и бутылок. Заводы по переработки и утилизации пластика перерабатывают лишь 27 % от общего числа производства пластиковых изделий в мире.

И пока экологи хватаются за голову, что же делать с пластиком в Мировом океане, мы выступаем с собственными инициативами по отказу от пластика, организуя производство биоразлагаемые эко посуды, которые могут успешно заменить обычную пластиковую посуду.

Список литературных источников

1. Антипов, Б. Практикум по технологии производства продукции растениеводства: Учебн. пособие / Б. Антипов, В. Сорокин, В. Терехов. - СПб.: Лань, 2014. - 400 с
2. Бабакин, С.Б. Энергоресурсосберегающие технологии производства / С.Б. Бабакин, Б.С. Бабакин, М.И. Воронин, А.Г. Белозеров. - М.: ДеЛи плюс, 2013. - 215 с.
3. Богатова, О.В. Промышленные технологии производства молочных продуктов: Учебное пособие / О.В. Богатова. - СПб.: Проспект Науки, 2014. - 272 с.
4. Вагин, Ю.Т. Технологии и техническое обеспечение производства продукции животноводства: Учебное пособие / Ю.Т. Вагин, А.П. Курдеко; Под ред. А.С. Добышев. - Мн.: ИВЦ Минфина, 2013. - 640 с.
5. Василенко, А.Б. Современная энергетика и энергетика будущего: Технологии производства. Нетрадиционные источники. Экологическая безопасность / А.Б. Василенко, В.В. Тетельмин. - М.: Ленанд, 2018. - 240 с.
6. Ветошкин, А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления: Учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - СПб.: Лань, 2016. - 304 с.



МРНТИ 70.27.15
А.Г. Полянский¹, Т.П. Луцко¹
¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
университет ветеринарной медицины»

Исследование минеральных вод российского производства

Түйіндеме. Бұл жұмыста Ресейде өндірілген бөтелкедегі минералды суларды химиялық зерттеу нәтижелері, СанПиН 2.1.4.1116-02 және ГОСТ 32220-2013 стандарттарымен салыстыру ұсынылған. Зерттеу үшін 2021 жылғы шығарылымның үлгілері сатып алынды.

Аннотация. В данной работе приведены результаты химического исследования бутилированных минеральных вод, производимых в России, сравнение с нормативами СанПиН 2.1.4.1116-02 и ГОСТ 32220-2013. Для исследования были приобретены образцы 2021 года выпуска.

Abstract. This paper presents the results of chemical analysis of bottled mineral water, produced in Russia, compared with the standards SanPiN 2.1.4.1116-02 and GOST 32220-2013. Samples from 2021 were purchased for the study.

Түйін сөздер: химиялық талдау, ауыз су, минералды су, бөтелкедегі су, көрсеткіштерді салыстыру, катиондар, аниондар, рН, карбонат қаттылығы.

Ключевые слова: химический анализ, питьевая вода, минеральная вода, бутилированная вода, сравнение показателей, катионы, анионы, водородный показатель, карбонатная жесткость.

Key words: chemical analysis, drinking water, mineral water, bottled water, comparison of indicators, cations, anions, pH, carbonate hardness.

Введение

В настоящее время множество людей предпочитают использовать для потребления и приготовления пищи бутилированную воду вместо водопроводной. Особое место на рынке занимают минеральные воды, оказывающие оздоравливающее на организм действие. Их используют для профилактики многих болезней пищевода, кишечника, желчного пузыря, желчевыводящих путей и печени. Проведение химического анализа таких вод имеет бытовое значение и способно выявить нарушения показателей по СанПиН и ГОСТ [1].

Цель настоящей работы – проведение химического анализа минеральных вод российского производства, выпускаемых в 2021 году, их сравнение и проверка на соответствие СанПиН и ГОСТ.

Объект и методика

В качестве объектов исследования были выбраны следующие образцы: «Липецкий Бювет минеральная», «Липецкая Росинка минеральная», «Эдельвейс газированная», «Ессентуки №17», «Ессентуки №4», «Нарзан». Для исследования были приобретены образцы 2021 года выпуска. Для определения водородного показателя использовался ионметр И-510, для определения общей жесткости, содержания ионов аммония, железа, меди, нитритов, нитратов, фосфатов, силикатов использовались JBL-тесты.

Результаты исследований

Результаты химического исследования представлены в таблице 1. В результате проведенного исследования было установлено, что водородный показатель рН образцов минеральных вод колеблется в диапазоне 6-7 единиц. В соответствии СанПиН 2.1.4.1116-02 и ГОСТ 32220-2013 нормативом для первой и высшей категории является диапазон 6,5-8,5 единиц. Образцы «Липецкий Бювет минеральная», «Эдельвейс газированная» и «Нарзан» имеют отличные от указанного диапазона показатели.

Измерение карбонатной жесткости показало, что образцы содержат различное количество гидрокарбонатов кальция и магния [1].

Наименьшее значение градуса жесткости °dH отмечается в образцах «Липецкая Росинка минеральная» и «Эдельвейс газированная», наибольшее – в «Ессентуки №17». Образцы «Липецкий Бювет минеральная», «Липецкая Росинка минеральная», «Эдельвейс газированная» имеют наиболее оптимальное значение – 17 и 15 °dH, в переводе в мг-экв/л –

6.1 и 5.4. Данные результаты попадают в нормативы качества воды высшей категории 1,5-7 мг-экв/л, установленные СанПиН. Наибольшее содержание нитратов отмечено в образце «Липецкая Росинка минеральная» и превышает установленные СанПиН 5 мг/л для высшей категории воды.

Таблица 1 – Результаты химического исследования

Образец	pH	kH, °dH	NO ₃ ⁻ , мг/л	NO ₂ ⁻ , мг/л	PO ₄ ³⁻ , мг/л	SiO ₂ ⁴⁻ , мг/л	NH ₄ ⁺ , мг/л	Cu ²⁺ , мг/л	Fe ³⁺ , мг/л
Лип. Бювет мин.	6,35	17	1	0,005	0,02	3	0	0	0
Лип. Росинка мин.	6,51	15	10	0,4	0,02	3	0	0	0
Эдельвейс	5,85	15	1	0,2	0,02	3	0	0	0
Эссенуки №17	6,88	105	0,5	0,025	0,02	7	0	0	0
Эссенуки №4	6,55	93	0,5	0,01	0,1	7	0	0	0
Нарзан	6,37	52	0,5	0,005	0,02	6	0	0	0

Исследование образцов на содержание нитритов показало, что данные минеральные воды не превышают норматив в 0,5 мг/л, установленный СанПиН для воды первой категории, а образцы «Липецкий Бювет минеральная» и «Нарзан» не превышают 0,005 мг/л, что соответствует воде высшей категории. Содержание силикатов в проанализированных водах не превышает установленные СанПиН для высшей и первой категории воды 10 мг/л. Ионы аммония, железа и меди в исследованных образцах отсутствуют, что свидетельствует о соответствии нормам СанПиН для воды высшей и первой категории [2, 3].

Выводы

В результате проведенного химического анализа было установлено, что содержание нитритов, нитратов, фосфатов, силикатов, ионов аммония, железа, меди в исследованных минеральных водах соответствует ПДК установленным для воды, расфасованной в емкости. Нормативу, установленному для pH, соответствуют образцы «Липецкая Росинка минеральная», «Эссенуки №17», «Эссенуки №4». Измерения карбонатной жесткости выявили, что наиболее оптимальными минеральными водами по данному показателю являются «Липецкий Бювет минеральная», «Липецкая Росинка минеральная», «Эдельвейс газированная». Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что данные минеральные воды различаются по ионному составу, водородному показателю и общей жесткости. Произведя сравнение полученных результатов с СанПиН 2.1.4.1116-02 и ГОСТ 32220-2013 можно сделать вывод, что все исследованные воды относятся к первой категории.

Список литературных источников

1. Полистовская П.А., Федулаева А.С. Содержание ионов кальция и магния в минеральных водах // Материалы 66-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ. – 2012. – С. 73-74.
2. СанПиН 2.1.4.1116-02 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL.: <https://dikipedia.ru/document/5143641> (дата обращения 25.03.2021).
3. ГОСТ 32220-2013 Вода питьевая, расфасованная в емкости. Общие технические условия (Переиздание) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL.: <http://docs.cntd.ru/document/1200107341> (дата обращения 25.03.2021).

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

МРНТИ 14.35.09

Н. Абдрахман, студент 3 курса¹

Жусупов К.М., ст. преподаватель кафедры «ЭиМ»¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет имени М. Дулатова

Сортировочные станции, разгонные горки

Түйіндеме. Жұмысшы мамандықтарына назар аудару және жоғары кәсіптік стандарттарды дамыту үшін жағдай жасау. Оның негізгі қызметі-22 жасқа дейінгі жастар үшін әртүрлі деңгейдегі кәсіби жарыстарды ұйымдастыру және өткізу

Аннотация. Привлечение внимания к рабочим профессиям и создание условий для развития высоких профессиональных стандартов. Её основная деятельность — организация и проведение профессиональных соревнований различного уровня для молодых людей в возрасте до 22 лет

Abstract. Attracting attention to working professions and creating conditions for the development of high professional standards. Its main activity is the organization and holding of professional competitions of various levels for young people under the age of 22

Введение

WorldSkills International (WSI, от англ. *skills* — «умения») — международная некоммерческая ассоциация, целью которой является повышение статуса и стандартов профессиональной подготовки и квалификации по всему миру, популяризация рабочих профессий через проведение международных соревнований по всему миру. Основана в 1953 году. На сегодняшний день в деятельности организации принимают участие 77 стран.

Своей миссией WSI называет привлечение внимания к рабочим профессиям и создание условий для развития высоких профессиональных стандартов^[4]. Её основная деятельность — организация и проведение профессиональных соревнований различного уровня для молодых людей в возрасте до 22 лет. Раз в два года проходит мировой чемпионат рабочих профессий WorldSkills, который также называют «Олимпиадой для рабочих рук». В настоящее время это крупнейшее соревнование подобного рода. Первым этапом было распределение команд на площадки соревнований. После того как прошла жеребьевка команд, команды разошлись по площадкам. Первая площадка была предназначена для отработки приемов сердечно-легочной реанимации на тренажере-манекене взрослого пострадавшего «Александр – 1-0.1».

Манекен представляет собой имитацию тела взрослого человека и предназначен для отработки навыков проведения мероприятий сердечно-легочной реанимации (СЛР). Он максимально реалистично отображает процессы жизнедеятельности человека, которые можно диагностировать в полевых условиях. Манекены для СЛР могут использоваться для обучения студентов, курсантов и сотрудников предприятий.

Робот-тренажер позволяет:

1. приобретать опыт оказания первой помощи;
2. осваивать приемы диагностики состояния пострадавшего;
3. приобретать опыт по подготовке пациента к спасательным мероприятиям;
4. отрабатывать навыки сердечно-легочной реанимации.

Все участники соревнования удачно проводили сердечно-легочную реанимацию.

Сердечно-легочная реанимация (искусственное дыхание) пострадавшему производится путем периодического давления на грудную клетку и дыхания «рот в рот». Для проведения реанимации, необходимо запрокинуть голову пострадавшего назад, зажать его нос и сделать два глубоких выдоха ему в рот.

После этого необходимо произвести 30 надавливаний двумя руками в середину грудной клетки с глубиной движений 4-5 см с скоростью порядка 100 надавливаний в

минуту. Если человек не приходит в себя, необходимо продолжать чередовать 2 выдоха и 30 надавливаний до прибытия помощи.



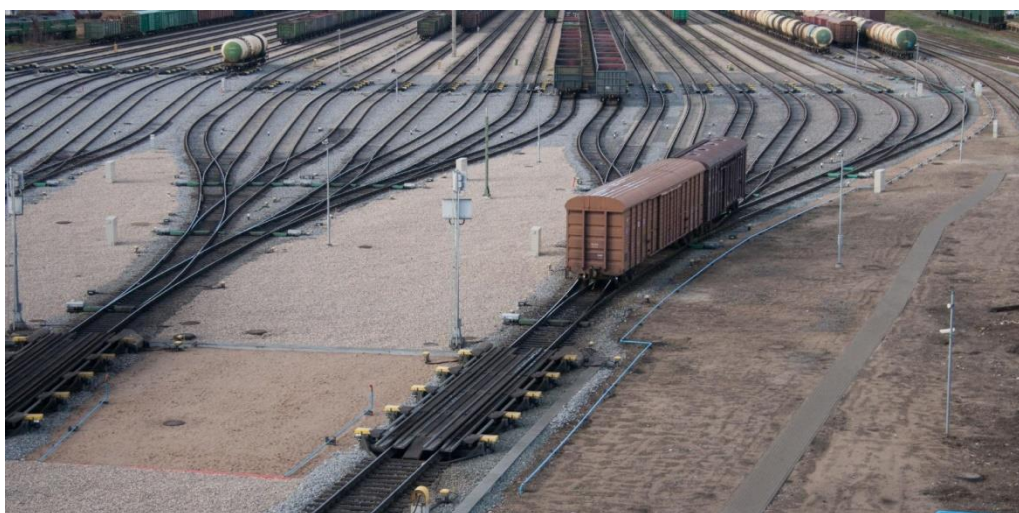
Большинство людей знают или хотя бы слышали об этих правилах, но в экстренной ситуации они теряются, так как изучали всё только в теории. Видя перед собой реальное тело человека, они не могут сообразить, куда именно надо надавливать и с какой периодичностью. Но благодаря «WorldSkills» студенты смогли хотя бы частично решить эту проблему. Испытав все это на тренажере-манекене.

Объект и методика

Неотъемлемой частью грузовых железнодорожных перевозок является сортировочная работа, в рамках которой комплектуют составы для отправки в то или иное направление. Станции, на которых осуществляется перераспределение грузов, называются сортировочными. В своей работе они используют множество специальных устройств, главным из которых является сортировочная горка. Давайте узнаем, что она собой представляет и как функционирует.

Результаты исследований

Сортировочная горка – это сооружение, расположенное на территории железнодорожной станции и предназначенное для формирования или расформирования составов грузовых поездов. По сути, она представляет собой насыпь, на которую уложены ж/д пути. Конструкция состоит из трех главных участков: надвижной части, горба и спускной части. На горку состав надвигается с помощью локомотива. Затем каждый вагон под действием силы тяжести самостоятельно скатывается в пункт назначения по спускной части, которая располагается на уклоне. Между скатывающимися с горки вагонами или отцепами (несколько соединенных вагонов) образуется интервал, достаточный для перевода стрелок в соответствии с планом формирования составов. Скорость скатывания вагонов регулируется тормозными позициями, которые оборудованы вагонными замедлителями.



На рисунке ниже показан Вагонный замедлитель.



Вагонный замедлитель — смонтированное на железнодорожном пути тормозное устройство для снижения скорости движения вагонов (отцепов).

Вагонный замедлитель обеспечивает механизированное торможение движущихся отцепов, позволяет исключить на этой операции непроизводительный и опасный ручной труд. Вагонные замедлители устанавливают главным образом на путях сортировочных горок, а также на наклонных железнодорожных подъездных путях промышленных предприятий. Управление вагонными замедлителями осуществляется из диспетчерской башни.

Различают вагонные замедлители:

по форме тормозного органа:

- балочные
- небалочные

по принципу действия:

- весовые
- нажимные
- специализированные

по типу привода:

- пневматические
- гидравлические
- электрические

по месту работы:

- горочные
- парковые

по числу рабочих рельсов:

- однорельсовые
- двухрельсовые

Вершиной горки называют ее самую высокую точку. Обычно ее высота составляет от 3,5 до 4,5 метра. Здесь вагоны или отцепы направляются на подгорочные пути по назначениям. **Высотой горки** называют разность между ее вершиной и расчетной точкой наиболее неблагоприятного для скатывания подгорочного пути. Высоту рассчитывают таким образом, чтобы обеспечивался проход вагона с плохими ходовыми качествами при неблагоприятных природных условиях до расчетной точки, которая с запасом берется на расстоянии 50 м от конца тормозной позиции самого трудного пути. **Горбом горки** называют ее перевальную часть, с которой вагон или отцеп начинает самостоятельное движение вниз.

Надвижная часть – зона между последними стрелочными переводами предгорочной горловины приемного парка и вершиной горки. Эта зона, как правило, оснащается противоуклоном для удобства расцепки вагонов и их остановки. **Спускной частью**,

соответственно, называют зону между вершиной горки и началом сортировочного парка. При этом участок пути с наибольшей крутизной называется скоростным.

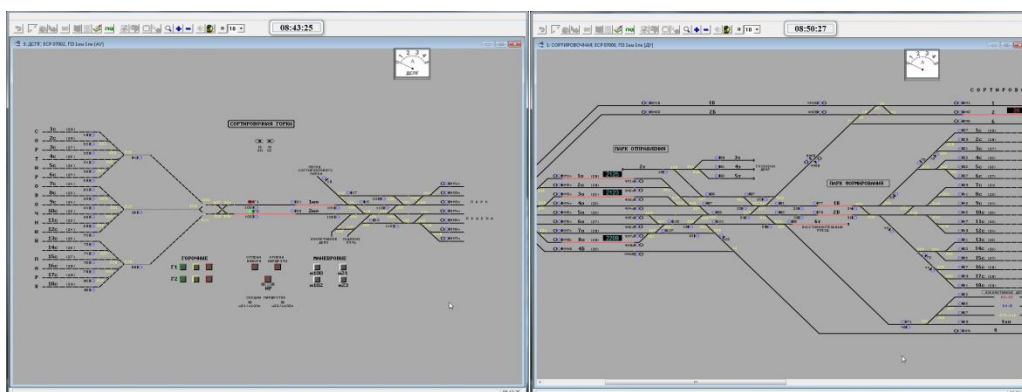
Виды сортировочных горок

Горочные комплексы могут быть как односторонними, так двухсторонними. Последние обычно используются на особо крупных сортировочных узлах, с большим объемом работы в обоих направлениях. Раньше горки сооружали только на участках с естественным уклоном земли. Многие из таких горок эксплуатируют до сих пор. Позже стали сооружать горки с искусственным уклоном.

На второй площадке участники соревнования изучали принцип работы на имитационном тренажере «Сортировочная станция».



Имитационный тренажер «Сортировочная станция» является дополнительным полигоном к тренажеру ДСПДНЦ. При использовании имитационного тренажера «Сортировочная станция» обучаемые управляют движением поездов и маневровых единиц в парках сортировочной станции в рамках заданного сценария деловой игры. При этом отрабатываются навыки работы по управлению в нормальных и нестандартных ситуациях.



Имитационный тренажер «Сортировочная станция» позволяет:

- моделировать формирование и расформирование составов;
- осуществлять надвиг на горку, перестановку состава;
- получать данные о наполняемости путей вагонами в автоматизированном режиме;
- составлять/корректировать сортировочный лист в соответствии с установленным для данной станции планом формирования поездов и специализацией сортировочных путей;
- просматривать ТГНЛ;
- руководствоваться параметрами вместимости локомотивного депо, количеством стоек, временем на ТО и текущим нахождением локомотивов в депо;

- отображать различные мнемосхемы станций с настраиваемыми параметрами путевых схем (последовательного, поперечного и комбинированного типа).



Работа на сортировочной горке требует большого внимания и осторожности. Ведь от работника в центре управления всеми путями зависит вся целостность системы сортировочной станции, а самое главное от него зависит жизнь людей работающих в этот момент на станции.

Выводы

В результате проведенных профессиональных соревнований были определены основные характеристики железнодорожного транспорта и показана его роль в транспортной системе страны. Описаны устройства работы, ремонта и текущего содержания железнодорожного пути. Изложены основные проектирования и технологии работы железнодорожных станций и узлов. Приведены необходимые сведения о комплексе устройств технического оснащения, принципиальных схемах и технологиях работы железнодорожных станций различных видов, а так же о типах железнодорожных узлов и характере их работы .



МРНТИ 20.51.19

**М. Юниев, Р. Ширлинг, студенты группы ВТопк-20¹
Курманбеккызы Н., к.ф.-м.н., доцент¹
КазАТиСО, г. Алматы**

Автоматизация работы магазина автозапчастей

Аннотация. В статье описаны возможности автоматизации работы магазина по торговле автозапчастями. Сайт создавался на CMS Word Press, движке, который позволяет управлять содержимым сайта. Отдельные участки сайта как разметка сайта, форум, стили сайта писались вручную.

Аннотация. Мақалада автобөлшектерді сату бойынша дүкеннің жұмысын автоматтандыру мүмкіндіктері сипатталған. Сайт CMS Word Press-те, сайт мазмұнын басқаруға мүмкіндік беретін қозғалтқышта жасалды. Сайттың жеке бөліктері сайтты белгілеу, форум, сайт стильдері ретінде қолмен жазылды.

Annotation. The article describes the possibilities of automating the work of the auto parts store. The site was created on CMS Word Press, an engine that allows you to manage the content of the site. Individual sections of the site, such as the site layout, forum, and site styles, were written manually.

Ключевые слова. Сайт, интернет магазин, форум, торговля, автозапчасти, плагин, отзывы, категории, модули, движок, администратор, модератор, чат, сортировка, личный кабинет.

Кілт сөздер. Сайт, интернет-дүкен, форум, сауда, авто бөлшектер, плагин, шолулар, Санаттар, Модульдер, қозғалтқыш, әкімші, модератор, чат, сұрыптау, жеке кабинет.

Keywords. Website, online store, forum, trade, auto parts, plugin, reviews, categories, modules, engine, administrator, moderator, chat, sorting, personal account.

Введение

В прошедшую декаду с 2010 по 2020 годы произошел скачек в сфере интернет и web-технологий, в данный момент практически любое действие можно совершить не выходя из дома, например, получить какие-либо необходимые документы, заказать еду, одежду и другое. В данный момент, статистика утверждает, что интернетом пользуются около 4,1 млрд. человек, хотя лишь в начале десятилетия эта цифра едва ли превышала 1,5 - 2 млрд. Популяризация интернета благополучно сказалась на торговле, цифры и растущие объемы продаж благодаря интернет магазинам доказывают это. Приобретение товаров и услуг в сети интернет, это наиболее простой, выгодный и экономный (экономия как средств, так и времени) способ взаимодействия в сфере торговли.

Объект и методика

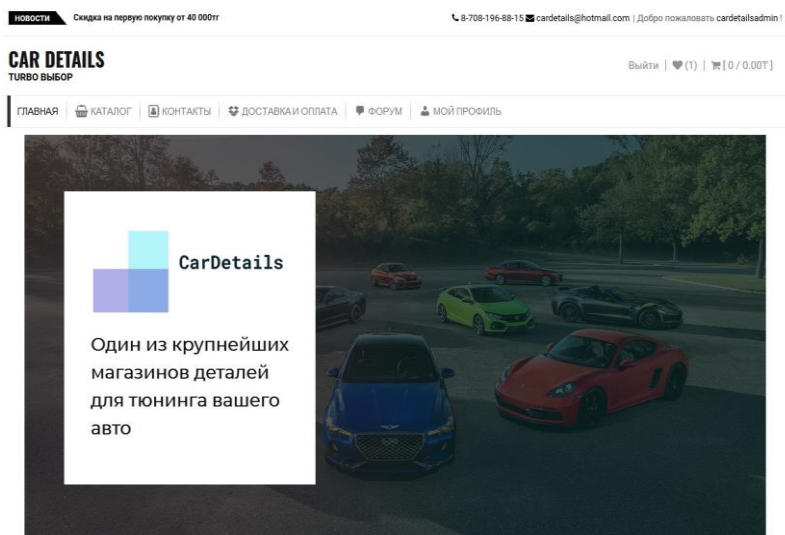
В данной статье речь пойдет о магазине автозапчастей 'CAR-DETAILS'. Данный магазин разрабатывался в ходе самостоятельной работы по web-программированию мной и моим товарищем Ширлингом Романом. Сам интернет магазин создавался на CMS Word Press движке, который позволяет управлять содержимым сайта. Отдельные участки магазина писались в ручную, некоторая разметка сайта, форум, так же в ручную задавались стили сайта.

Перед нами были поставлены следующие задачи:

1. Создать простой и восприимчивый интерфейс сайта.
2. Сайт должен содержать в себе категории, в которые будут заноситься данные о товарах.
3. Отражать сам список товаров.
4. Дать пользователям возможность регистрации/входа в свой личный кабинет.
5. Дать пользователям возможность совершать покупки, добавлять товар в корзину, в список желаемого, предпросматривать его из каталога, сравнивать с другими товарами.
6. Дать пользователям сортировать товар, по цене (возрастанию и убыванию), по популярности, по последним добавленным.
7. Дать пользователям возможность выбора доставки и оплаты.
8. Дать пользователям возможность ставить оценки товару и размещать отзывы.
9. Дать возможность подписываться на рассылки сайта.
10. Создать форум, и дать пользователям возможность общаться, обсуждать работу магазина, тех или иных товаров, просить помощи, при возникновении проблем.
11. Для администратора реализовать возможность просматривать, редактировать и удалять учетные записи клиентов, возможность просматривать, редактировать, добавлять и удалять товары, а также возможность просматривать, редактировать, добавлять и удалять любые заказы и менять их статус в зависимости от выполнения заказа, так же возможность удалять/отклонять отзывы пользователей, если они не соответствуют действительности.
12. Дать возможность модератору форума, просматривать темы, редактировать их и переносить в другие разделы, также редактировать и удалять сообщения пользователей форума. Магазин представляет собой веб-сайт (интернет-магазин), доступный по адресу «car-details.kz».

Магазин является многостраничным, содержит более 14 страниц, не учитывая страницы товаров, форумов, тем форумов и подтем форумов, сочетает в себе более 20 категорий и 250+ товаров. Имеет возможность сбора статистики, анализа продаж, отслеживания товара на складе и регулировка их цен и поставок, отслеживания отзывов пользователей и их запросов. Контролируется магазин определенным человеком

(администратором). Для пользователей же, предоставлена возможность оставления отзывов, в случае возникновения проблем, свой запрос можно оставить на форуме в соответствующей вкладке. Так же есть возможность отслеживания заказа от и до, за статусом его выполнения пользователь может следить в личном кабинете, в котором так же предоставлена информация о всех заказах пользователя. Так же в личном кабинете имеется функция редактирования личных данных (адресов, методов платежа, личных данных и прочего).



Результаты исследований

Суть проблемы

В ходе дипломного проектирования возникла следующая проблема: при добавлении товара в корзину, который отсутствовал в наличии выдавалась критическая ошибка, не позволяющая продолжить работу на странице.

Решение проблемной части

При посещении интернет-магазина была замечена проблема, при добавлении товара в корзину который отсутствовал в наличии. Когда покупатель пытался добавить товар в корзину которого нет в наличии, выдавалась ошибка не позволяющая продолжить работу на сайте. После анализа ошибки и поиска информации в соответствующих ресурсах, удалось выявить проблему. После чего был изменен код и добавлены несколько новых плагинов. После нескольких попыток, удалось решить проблему. В данном случае выводилось сообщение о том, что в данный момент действие невозможно, и предложено выбрать другую комбинацию. При добавлении так же возникли трудности с плагинами, из-за чего вручную пришлось переделать некоторые блоки на Главной странице сайта.

Выводы

При разработке сайта нами были освоены методы использования плагинов, способы преобразования модулей в WordPress движке с помощью скриптов на PHP. Также мы развили в себе навыки командной работы с делегированием ответственностей, что положительно повлияло на сроки выполнения проекта. В дальнейшем нами планируется более глубокое изучение вопросов автоматизации и оптимизации торговых сервисов по работе с клиентами.

Список литературных источников

1. Алан Купер. Об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия (2009). Москва. Издательство «Символ Плюс». 60 стр.
2. Фридман В. А., Александров А. В., Сергеев Г. Г., Костин С. П. Строительство Web-сайтов (+ CD-ROM); Триумф - Москва, 2011. - 288 с.

3. Чебыкин Ростислав Разработка и оформление текстового содержания сайтов; БХВ-Петербург - Москва, 2014. - 528 с.

4. Энж Эрик , Спенсер Стефан , Фишкин Рэнд , Стрикчиола Джесси SEO - искусство раскрутки сайтов; БХВ-Петербург - Москва, 2011. - 592 с.

5. Энж Эрик , Спенсер Стефан , Фишкин Рэнд , Стрикчиола Джесси SEO. Искусство раскрутки сайтов; БХВ-Петербург - Москва, 2014. - 668 с.



МРНТИ 29.01.45

А.Ш. Серикбаева, педагогика ғылымдарының магистрі

«Энергетика және машина жасау» кафедрасының аға оқытушысы¹

Е.Б. Бақтыбай, «Энергетика және машина жасау» кафедрасының жылуэнергетика мамандығының 3 курс студенті¹

¹М. Дулатов атындағы Қостанай инженерлі-экономикалық университеті

Физика сабақтарына арналған құралдарды қолдан жасау арқылы студенттердің қызығушылығын арттыру

Аннотация. Физика – тек ғылыми кітаптар, күрделі құрылғылар, үлкен зертханалар ғана емес, сонымен қатар, физика – эксперименттік ғылым. Сондықтан, құрылғыларды өз қолымен жасау, заңдар мен құбылыстарды жақсы меңгеруге ықпал етеді. Бұл мақалада физика сабағына арналған демонстрациялық құрылғыларды өз қолымен жасау, олардың жұмыс істеу принциптерін түсіндіру және көрсету қарастырылады. Ол білім алушылардың қызығушылығын арттыруға және шығармашылық қабілеттерін дамытуға бағытталған.

Аннотация. Физика - это не только научные книги, сложные приборы и огромные лаборатории. Физика - наука экспериментальная и создание приборов своими руками способствует лучшему усвоению законов и явлений. В данной статье рассматривается изготовление приборов по физике для демонстрации физических явлений, объяснения принципа действия каждого прибора и демонстрация их работ. Работа над прибором дает возможность уйти от «меловой» физики, направлена на привлечение обучающихся к изготовлению приборов и выявление творческих способностей учащихся.

Annotation. Physics is not only scientific books, complex instruments and huge laboratories. Physics is an experimental science and the creation of instruments with its own hands contributes to a better assimilation of laws and phenomena. This article discusses the manufacture of instruments in physics to demonstrate physical phenomena, explain the principle of operation of each instrument and demonstrate their work. Work on the device provides an opportunity to get away from the "chalky" physics, aimed at attracting students to the manufacture of devices and identifying the creative abilities of students.

Кілт сөздер: физика, қолдан жасалған құрылғылар, Максвелл маятниктері, Паскаль шары, электроскоп, энергияның сақталу заңы, механикалық тербелістер, электр құбылыстары, өшетін тербелістер, эксперимент, демонстрация, зертханалық жұмыс.

Ключевые слова: физика, самодельные приборы, маятник Максвелла, шар Паскаля, электроскоп, закон сохранения энергии, механические колебания, Электрические явления, Затухающие колебания, эксперимент, демонстрация, лабораторные работы.

Key words: physics, self-made devices, Maxwell's pendulum, Pascal ball, electroscope, energy conservation law, mechanical oscillations, Electrical phenomena, Damped oscillations, experiment, demonstration, laboratory work.

Кіріспе

Шығармашылық қасиет әр адамның табиғатына тән. Құрылғыларды өз қолымен жасау шығармашылық табыс пен практикалық пайда әкеледі, әлеуметтік өндірістің тиімділігін арттырады. Технология саласындағы студенттердің жұмысы шығармашылық ойлауды дамытуға септігін тигізеді. Әлем туралы толық ақпарат бақылау және эксперимент арқылы жүзеге асырылады. Сондықтан білім алушылар құбылыстарды тікелей қадағалап, оларды

тәуелсіз тәжірибе арқылы тікелей байқап, заттар мен құбылыстар туралы айқын, нақты түсінікке ие бола алады. Өз қолымен жасалған құрылғылардың өндірісін оқу жабдықтарын жетілдірудің негізгі міндеттерінің бірі деп санаймыз. Физикалық эксперимент физиканы зерттеуде маңызды компонент болып табылады. Студент физикалық тәжірибені тек өзі жасаған кезде ғана түсінеді. Бірақ ол сол құрылғыны өзі жасап, содан кейін эксперимент жасайтын болса, одан да тереңірек түсінеді. Демек, студенттерді құрылғыны өз қолымен жасауға әрдайым тартып, қызығушылықтарын арттырып тұруды қолға алу керек.

Объект және әдістеме

Құрылғыны жасау барысында, яғни құрастырып, жинау кезінде студенттердің шығармашылық қабілеттерін анықтауға назар аудару керек, өнертапқыштық бейімділігін көрсету үшін кем дегенде кішігірім нәрселер жасауға барынша мүмкіндік беру керек.

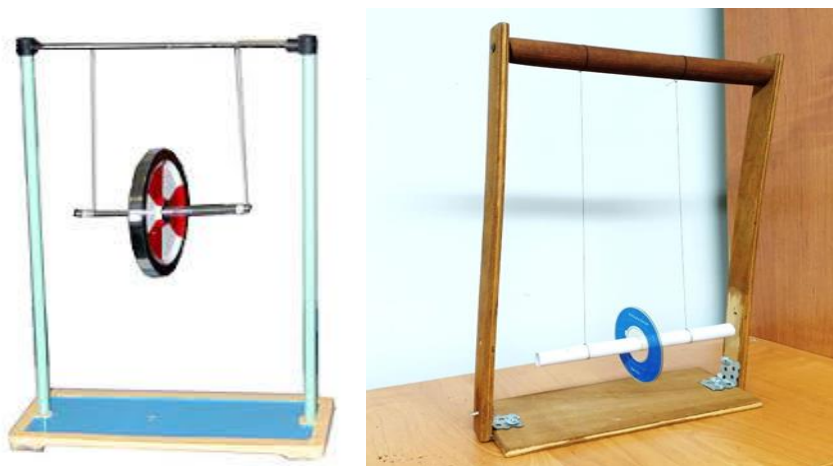
Лабораториялық жұмыстарды орындау, физикалық эксперименттерді бақылау барысында, білім алу үрдісінде студенттер қоршаған әлем туралы қызығушылықтарын арттырады. Оқулыққа сүйене отырып, сонымен бірге одан алшақтау, яғни тәуелсіз болу, өзіндік ойлауды дамытады, ұзақ уақыт бойына ынта қалыптастырады [1].

Зерттеудің маңыздылығы - бұл құрылғылардың өндірісі білім деңгейін көтеруге ғана емес, сонымен қатар студенттердің негізгі қызмет бағытын ашуға мүмкіндік береді. Құрылғыда жұмыс істегенде біз санамыздағы «түсініксіз» физикадан кетеміз. Өз қолымен жасалған құрылғылардың тағы бір маңызды мәні бар: олардың өндірісі, бір жағынан, мұғалім мен студенттердің практикалық дағдыларын дамытады, ал екінші жағынан - шығармашылық жұмыс және мұғалімнің әдістемелік өсуіне ықпал етеді.

Үй құрылғыларын жасау кезінде қарапайым құралмен дағдылар қалыптамады. Сонымен қатар, өздігінен жасалатын құрылғылардың өндірісі құрылғылардың принципін терең зерделеу арқылы студенттердің өзін-өзі тануына қызығушылық танытады. Студенттердің когнитивтік мүдделерін дамытуда осы процестің аспаптарды жасаудағы жұмысының маңыздылығын және осы процестің рөлін ерекше атап өткен жөн, олар үшін басты мүдде дайын шындыққа ие емес, шындықты іздестіруде, шындықты игеру жолындағы қиындықтарды жеңе білуде [2].

Зерттеудің нәтижесі

Максвелл маятнігі (басқаша Максвеллдің дөңгелегі) механикалық энергияны түрлендірудің классикалық иллюстрациясы ретінде белгілі (1-сурет). Маятниктің көлденең осіне бекітілген дискісі бар, ал ось екі жағынан ұзын жіптерге тірекке бекітілген. Ағындардың ұштары айналу осіне бекітіледі. Айналу осіне жіптерді орау және оны айналдыру арқылы, маятник жоғары және төмен деңгейде тербелмелі қозғалыстарды орындайды. Құрылғыны «Энергия сақтау заңы», «Механикалық тербелістер», «Өшетін тербелістер» тақырыптарында пайдалануға болады.



1 сурет – Максвелл маятнігі

Электроскоп (грекше «электрон» және скопо - байқау, табу) - электр зарядын анықтауға арналған құрылғы. Электроскоп екі жолақ қағаз немесе алюминий фольгасы бекітілген металл стерженнен тұрады (3-сурет). Цилиндрлік металл корпус ішінде эбонит бұрандамен бекітілген, шыны қақпақтармен жабылған [3].



2 сурет – Электроскоп

Электроскоп құрылғысы зарядталған денелердің электрлік тебілуіне негізделген. Зарядталған дененің, мысалы, үйкелген шыны таяқша, электроскоптың стерженімен жанасқан кезде, электр заряды стержен мен қағаздың (фольганың) бойымен бөлінеді. Атас зарядтар бір-бірін тебетіндіктен, тебу күшінің есебінен электроскоптағы қағаздар екі жаққа бұрыш жасай бір-бірінен алшақтайды. Оның үстіне, электроскоптың заряды қаншалықты көп болса, соғұрлым қағаздың күшті күші соғұрлым үлкенірек бұрыш жасайды. Сондықтан электроскоп қағаздарының бұрыштары электроскопта орналасқан заряд көлеміне байланысты болады [4].

Қорытынды

Әдебиеттер көздерінен алынған мәліметтерді талдап, физиканы оқыту үрдісінде қолдан жасалған жабдықтарды құрастыру, жасау және пайдалану туралы түсініктеме жасадым. Физика сабағына арналған құралдарды үй жағдайында қолдан жасау оқытушыға да, білім алушыларға да өте пайдалы. Себебі, біріншіден – практикалық дағдыларын дамытады, ал екінші жағынан - шығармашылық жұмыс және әдістемелік өсуіне ықпал етеді. Сонымен қатар, ескере кететін жағдай, құралдарды жасағанда, керексіз, бар құралды емес, тәжірибені жасайтын құрал болмаған жағдайда, немесе бар құрал күрделі, түсініксіз түрде болса, жасаған жөн. Біз таңдаған құрылғыларды «Энергияның сақталу заңы», «Механикалық тербелістер», «Өшетін тербелістер», «Электр құбылыстары» тақырыптарында қолдануға болады. Құрылғыларды жасау барысында шығыны жағынан ең азы таңдалды.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Albychev P.V. Samodelnye pribory po fizike. Posobie dlya uchitelei. Moskva 1950.
2. Fedorenko A.N., Chugui A.I. Samodelnye pribory po fizike (tema «Zakony sohraneniya v mehanike») // Start v nauke. – 2016. – № 2. – S. 137-142;
3. Uchebnoe oborudovanie po fizike v srednei škole. Pod redaktsiei A.A Pokrovskogo «Prosveeniya» 1973



Функции гуминовых веществ и их роль в природе

Аннотация. В статье рассмотрены предпосылки к совершенствованию технологий получения гуминовых кислот в контексте факторов воздействия этих веществ на объекты живой природы и имеющегося практического опыта их использования в сельском хозяйстве.

Annotation. The article discusses the prerequisites for improving the technologies for obtaining humic acids in the context of the factors of the impact of these substances on wildlife and the existing practical experience of their use in agriculture.

Ключевые слова: гумус, гуминовые кислоты, применение, животноводство, растениеводство.

Key words: humus, humic acids, application, animal husbandry, crop production.

Введение

Гуминовые вещества возникают в результате природных процессов разложения органических остатков в почве. Именно эти вещества являются накопителями плодородия почв, обладают способностью влиять на обменные процессы, выделяя в почвенный субстрат физиологически активные вещества и элементы питания, обеспечивающие интенсивное развитие почвенной микробиоты, растительных организмов и биocenozов в целом.

Объект

В настоящее время отсутствует полное понимание причин и механизмов воздействия гуминовых кислот на объекты живой природы, но вместе с тем большинство ученых сходятся во мнении, что эти вещества обладают аккумуляторной, транспортной, регуляторной, протекторной и физиологической функциями.

Аккумуляторная функция в наибольшей степени характерна для гуминовых кислот и гумина. Ее сущность заключается в накоплении и связывании молекулами гуминовой кислоты наиболее важных элементов питания живых организмов [1].

Транспортная функция заключается в формировании водных геохимических потоков минеральных и органических веществ за счет образования устойчивых, но сравнительно легкорастворимых комплексных соединений гумусовых кислот с катионами металлов или гидроксидами. Данная функция в некоторой степени противоречит аккумулятивной функции, поскольку их результаты прямо противоположны, что лишним раз подчеркивает многообразие свойств гуминовых веществ [1].

В *регуляторной функции* гуминовых веществ можно выделить несколько главных составляющих: 1) формирование почвенной структуры и водно-физических свойств почв; 2) регулирование реакций ионного обмена между твердыми и жидкими фазами; 3) влияние на кислотно-основные и окислительно-восстановительные режимы; 4) регулирование условий питания живых организмов путем изменения растворимости минеральных компонентов; 5) регулирование теплового режима почв и атмосферы, включая проявления парникового эффекта [1].

Протекторная функция позволяет гуминовым веществам связывать токсичные вещества (пестициды, углеводороды, фенолы), а также радиоактивные элементы, в малоподвижные или трудно диссоциируемые соединения. Защитная функция гуминовых веществ настолько велика, что богатые ими почвы могут полностью предотвратить поступление в грунтовые воды ионов свинца и других токсичных веществ [1].

Многими исследователями установлено, что гуминовые кислоты и их соли оказывают *физиологическое воздействие* на живые организмы, заключающееся в стимулировании прорастания семян, активизации дыхания растений, повышении продуктивности крупного рогатого скота, свиней и птицы [1].

Вышеперечисленные функции гуминовых кислот обуславливают их практическое применение в качестве удобрений и стимуляторов роста растений, кормовых добавок для животных и птицы, почвенных активаторов и сорбентов тяжелых металлов и нефтепродуктов [3].

Результаты применения гуминовых веществ

Имеющийся опыт применения гуминовых кислот в растениеводстве показывает, что они не только благотворно влияют на рост и развитие растений, но также повышают их устойчивость к неблагоприятным условиям и стрессам.

Многолетними исследованиями установлено, что использование жидкого гуминового препарата Биоверттехно для некорневой подкормки озимой пшеницы способствует раннему и равномерному появлению всходов, обеспечивает формирование более мощной корневой системы, что повышает уровень перезимовки растений на 5,5 %. В совокупности это повысило плотность стеблестоя на 38...77 шт./м² и обеспечило прирост урожайности на 2,3...5,0 ц/га по сравнению с контролем. Также имеются экспериментальные данные о том, что при опрыскивании озимой пшеницы растворами гуматов в 0,01%-ной концентрации повышает содержание клейковины в зерне на 2 % [2].

Эффективным приемом для зерновых культур является предпосевная обработка семян гуматом натрия. Например, при протравливании семян зерновых культур прибавка урожая для озимой пшеницы составила в среднем 2,6 ц/га, для ячменя и овса – 2,7 ц/га. Предпосевная обработка семян кукурузы гуминовыми препаратами повышает урожай зерна в среднем на 3,2 ц/га, силосной массы – на 20 ц/га.

Комплексное использование гуминовых препаратов при возделывании сельскохозяйственных культур по сравнению с их однократным применением обеспечивает больший эффект. Например, использование гуминового препарата Гуматадор только для предпосевной обработки семян или некорневой подкормки кукурузы позволило получить прибавку к урожайности зеленой массы в 45,36 и 64,28 ц/га, соответственно. При использовании этого же препарата одновременно для протравливания семян и подкормки растений при возделывании кукурузы на зеленую массу обеспечило прибавку урожайности в 90,66 ц/га [3].

Также эффективно использование жидких комплексных гуминовых удобрений при выращивании овощных культур. В условиях закрытого грунта они обеспечивают прибавку урожая огурцов на 10...15 %, томатов – 4,0...9,5 %, сладкого перца – 5...16 %, лука на перо и салата кочанного – 16...25 % [4].

Применение гуминовых удобрений повышает урожайность картофеля на 32...45 ц/га для сорта Сантэ и 13...45 ц/га для сорта Орбита. При этом также улучшается качество сельскохозяйственной продукции, что выражается в увеличении содержания крахмала в клубнях картофеля на 1,8...2,7 %. Также отмечается пролонгирование действия таких удобрений в последующие годы. Гуминовые препараты показывают свою эффективность и в садоводстве. Например, внекорневые подкормки яблонь 0,005%-ным раствором гумата натрия повышают урожай в зависимости от сорта на 7...12 %, а при его одновременном внесении с 0,5%-ным раствором мочевины – на 21...28 %. Расход рабочей жидкости при опрыскивании составляет 1200 л/га. Протекторная функция гуминовых веществ может быть использована для снижения угнетающего воздействия на растения пестицидов, накапливающихся в почве при интенсивном использовании химических средств защиты. Имеются результаты исследований, что при обработке предшествующей культуры гексахлораном с нормой внесения 24 кг/га всходы ячменя отставали на 2...5 дней от контроля, а урожайность снижалась с 47,2 ц/га до 37,2 ц/га. Однако, при внесении гуминового препарата Гумофос в количестве 20 т/га, угнетающее воздействие гексахлорана блокируется и урожайность ячменя повышается до 45,6 ц/га, т. е. практически до уровня контрольного участка, на котором обработка пестицидами предшествующей культуры не проводилась. Это позволяет судить о том, что гуминовые препараты ускоряют разложение гексахлорана, что уменьшает его поступление в растения, а следовательно и их угнетение.

Гуминовые препараты могут использоваться не только в растениеводстве, но и на животноводческих предприятиях в качестве кормовых добавок для животных и птицы. Имеются экспериментальные данные об их положительном влиянии на скорость роста животных, сопротивляемость заболеваниям и устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды. Также гуминовые препараты могут быть использованы в качестве адсорбентов микотоксинов в кормах. При добавлении гумата калия в рацион дойных коров среднесуточный надой увеличился на 18...20% с одновременным сокращением расхода обменной энергии и сырого протеина сухого вещества корма на 13,5-14,5%, по сравнению с контрольной группой животных [5].

Скармливание нитрогуминового препарата в порошкообразном и жидком виде пороссятам-сосунам способствовало повышению среднесуточного прироста по сравнению с контрольной группой на 20,6 и 42,8 г, соответственно. Применение малых доз гуминовых кислот в качестве биологически активных добавок к кормам птицы улучшает обмен веществ, увеличивает прирост массы и повышает сопротивляемость организма к неблагоприятным условиям. При вводе гуминовых добавок в рацион бройлеров прирост живой массы увеличивается на 2,60...2,85 % при снижении потребления кормов на 2,3...6,4 %. При этом сохранность поголовья повышается на 5,72...8,57 %. Достаточной дозой для обеспечения указанного эффекта является 200...400 г гуминового препарата на 1 т корма.

Биологическая активность гуминовых кислот, характеризующаяся положительным влиянием на рост и развитие растений, обусловлена активизацией их биохимических и биофизических процессов. Гуминовые кислоты также повышают устойчивость растений к неблагоприятным условиям и защищают их от угнетающего воздействия пестицидов. При поглощении растениями гуминовых кислот они могут экономить собственную энергию, что обуславливает лучшее их развитие и устойчивость перед болезнями. В животноводстве гуминовые препараты применяются в качестве кормовых добавок ускоряющих рост животных и птицы, повышающих их продуктивность и снижающих показатели заболеваемости и падежа.

Вывод

Анализ биохимических функций и опыта применения гуминовых кислот в сельском хозяйстве позволяет сделать вывод о том, что использование этой группы гуминовых веществ в составе комплексных удобрений, а также в качестве стимуляторов роста растений или кормовых добавок, обеспечивает положительный практический эффект. Возрастающий интерес к технологиям органического сельского хозяйства в совокупности с имеющимся положительным эффектом использования гуминовых веществ, могут послужить факторами увеличения спроса на такие препараты, что потребует совершенствования технологий их производства.

Список литературных источников

1. Гороя, А.И. Гуминовые вещества / А.И. Гороя, Д.С. Орлов, О.В. Щербенко. – Киев : Наук. думка, – 1995. – С. 304.
2. Гаврилов С.В. Комплексная переработка торфа на биопродукты : дис. канд. техн. наук : 05.21.03. – Казань, – 2017. – 152 л. С – 6.
3. Мустафаева Ф.С. Агроэкологическое обоснование приемов применения гуминовых микроудобрений в технологии возделывания кукурузы и яровой пшеницы на кормовые цели в условиях центрального района нечерноземной зоны России : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.01 ; Твер. гос. с.-х. акад. – Караваево, – 2017. – С. 121.
4. Торфогуминовые удобрения и их использование в овощеводстве: Рекомендации. – Л. : ВНИИТП, – 1990, С. 33
5. Микитюк В.В., Цап С.В., Бегма Н.А. Использование гумата калия в кормлении продуктивных животных // Гуминовые вещества и фитогормоны в сельском хозяйстве». Днепропетровск, – 2010. – С. 176...177.

А.Ш. Серикбаева, педагогика ғылымдарының магистрі
«Энергетика және машина жасау» кафедрасының аға оқытушысы¹
Ж.Б. Нұранова, «Энергетика және машина жасау» кафедрасының жылуэнергетика
мамандығының 2 курс студенті¹
¹М. Дулатов атындағы Қостанай инженерлі-экономикалық университеті

Жаңартылған энергия көздерін қолдану – энергетикалық тиімділікті арттырудың жолы

Түйіндеме. Жаңармалы энергия көздеріне деген дүниежүзілік сұраныс ұдайы өсуде. 2050 жылға қарай олардың ғаламдық энергетикалық балансы 35%-ға дейін өседі деп деп болжамдануда. Бүгінде іс жүзінде барлық дамыған елдерде жаңармалы энергия көздерін (ЖЭК) дамыту бағдарламасы құрылып, іске асырылуда. Бұл энергияның тиімділігі ресурстарының таусылмайтынына, энергия тасымалдағыштардың әлемдік нарығындағы баға жағдаятына тәуелсіздігі, сонымен қатар экологиялық тазалығына байланысты.

Аннотация. Мировой спрос на возобновляемые источники энергии постоянно растет. Ожидается, что к 2050 году их глобальный энергетический баланс вырастет до 35%. Сегодня практически все развитые страны создали и реализуют программу развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Это связано с тем, что ресурсы энергоэффективности неисчерпаемы, независимостью от ценовой ситуации на мировом энергетическом рынке, а также экологичностью.

Annotation. The global demand for renewable energy sources is constantly growing. It is expected that by 2050, their global energy balance will grow to 35%. Today, almost all developed countries have created and are implementing a program for the development of renewable energy sources (res). This is due to the fact that energy efficiency resources are inexhaustible, independence from the price situation on the global energy market, as well as environmental friendliness.

Кілт сөздер: күн жарығы, жел, су, су толқыны, геотермиялық жылу, жел генераторлары, күн энергетикасы, биомасса, геотермалдық энергетика

Ключевые слова: солнечный свет, ветер, вода, волна воды, геотермальное тепло, ветрогенераторы, солнечная энергия, биомасса, геотермальная энергия

Keywords: solar light, wind, water, water wave, geothermal heat, wind generators, solar energy, biomass, geothermal energy

Кіріспе

Жаңартылатын энергия немесе жаңартылмалы энергия - күн жарығы, жел, су, су толқыны, геотермиялық жылу секілді сарқылмас, қайта қалпына келетін табиғи ресурстардан түзілетін энергия. ЖЭК негізгі басымдықтары – таусылмайды және экологиялық таза. Осы сапасы шетелде жаңармалы энергетиканың жылдам дамуына себепші болды және оның жуырдағы онжылдықта дамуына оптимистік болжамдар жасалды. Осылайша бүгінгі күні ЖЭК болашақ энергетиканы дамытудың негізгі бағыты болып отыр. Қазақстанның осы энергияны пайдалануға қажетті барлық ресурстары бар. Елдегі, әсіресе оңтүстік өңірлердегі энергия тапшылығын ескерсек, ЖЭК қолданылуын ұлғайту туралы мәселе өткір болып тұр. Жаңармалы энергетика көміртекті экономикалық даму мен парниктік газ шығарындылары ауқымының тиісті өсуі арасындағы тарихи өзара байланысты жоюға, осы арқылы тұрақты дамуға қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Объект және әдістеме

Жаңармалы энергетика бастапқы энергия көздерін әрі қарай әртараптандыруға және қашықтағы өңірлерде энергетикалық қызметтерге қол жеткізуге көмектеседі. 2009 жылы Қазақстанда ЖЭК қолдау туралы Заң қабылданды, 2014 жылы арнайы тарифтер бекітілді. Қазақстан ЕО-да (және басқа да елдерде) жүзеге асырылған «белгіленген» тарифтер сызбасына сүйене отырып ЖЭК қолданылуын қолдайтын механизмді жасап шығарды. Қазақстандық қолдау механизмі 15 жылдық кезеңге кепілдікті бағамен электр энергиясын сатып алуға негізделген. Қазақстанның ЖЭК қолдау туралы заңы ұзақ мерзімді баға кепілдігін ұсына отырып, осыған сәйкес тарифтерді тек үш жылда бір рет қана тек жаңа жобалар үшін ғана түзететіндей етіп үкіметтің уәде етілген қолдау деңгейіне өзгерістер

енгізу құқығын шектеп, инвесторларды жоғары деңгейлі тұрақтылықпен қамтамасыз етеді. Бағдарламалық құжаттарда мынадай мақсатты индикаторларға қол жеткізу көзделген: үкіметтің жоспары бойынша күн және жел электр станцияларының үлесі 2020 жылға қарай 3 %-ды құрайды. ЖЭК, атомдық және гидроэлектрстанцияларын қоса алғанда, баламалы энергия түрлерінің жалпы үлесі 2030 жылға қарай 30%-ға дейін, 2050 жылға қарай %-ға дейін өседі; ЖЭК туралы қазақстандық заңнама инвесторларға арналған анағұрлым қолайлы тәсілдерді және регламенттелетін тұрақтылықтың жоғары деңгейін және инвесторлар үшін алдын ала болжай білу тәсілдерін көздейді. Қазақстандағы ЖЭК әлі де енгізудің ерте сатысында және осындай қиындықтарға ұшырауда. Осылайша Қазақстанда арзан көмірдің үлкен қоры және ірі көмір электр станциялары кешені бар екенін ескерсек, еліміз келесі жиырмажылдықта көмір отынын қолданады, десек те электр энергиясын өндірудегі көмірдің үлесі бара-бара азая бермек [1].



1-сурет. Жел генераторлары

Жел энергиясы атмосферадағы ауа массаларының кинетикалық энергиясын электр энергиясы, жылу немесе басқа да энергия түрлеріне айналдыру үшін қолданылады. Энергияның бір түрден екінші түрге өзгеруі жел генераторлары (электр тоғын алу үшін), жел диірмендері (механикалық энергия үшін) және басқа да агрегаттар көмегімен жүзеге асады.

Жел генераторларының қуаттылығы генератор қалақтарының ауданына тәуелді. Мысалы, даниялық компания Vestas шығарған қуаттылығы 3 МВт (V90) турбинаның жалпы биіктігі 115 метр болса, мұнара биіктігі 70 метр және қалақ диаметрі 90 метрді құрайды. Жел энергиясын өндірудің ең тиімді жерлері ретінде жағалау аймақтары және биік тау шыңдары қарастырылады. Теңізде, жағадан 10-12 км қашықтықта офшорлық жел электр фермалары салынады. Жел генераторларының мұнаралары тереңдігі 30 метрге дейін қағылған қадалы іргетастарға қондырады. Жел генераторлары іс жүзінде қазбалы жанар-жағар май қолданбайды. Қуаттылығы 1 МВт жел генераторы 20 жыл бойғы қолданысымен 29 мың тонна көмір, 92 баррель мұнай үнемдеуге мүмкіндік береді[2].

Зерттеу нәтижелері

Су электр станциялары (СЭС) су ағымының әлеуетті энергиясын электр энергиясына айналдыруға қолданылады. Су электр станциялары көбінесе өзен бойында тоған және су қоймаларын құра отырып салынады. Сондай-ақ, су ағымының кинетикалық энергиясын еркін ағымдық СЭС-терде қолдануға болады.

Ерекшеліктері:

- СЭС электр энергиясының өзіндік құны басқа электр станция түрлеріне қарағанда әлдеқайда төмен.
- СЭС генераторларын қажеттілікке сай жылдам өшіріп-қосуға болады.
- Жанартылатын энергия көзі болып табылады
- Қоршаған ауаға әсері басқа электр станцияларға қарағанда анағұрлым азырақ
- СЭС құрылысы капиталды көбірек қажетсінеді
- Тиімді СЭС-тер тұтынушылардан жиі алыс орналасады

- Су қоймалары едәуір аумақтарды алып жатады

2010 жылы су энергетикасы әлемдік электр энергиясының 16% пайыз, ал жаңартылатын энергияның 76 %-ын қамтамасыз еткен. Тіркелген энергетикалық қуаттылығы 1015 ГВт құраған. Адам санына шаққанда су энергиясын өндіруде Норвегия, Исландия мен Канада елдері көшбасшылар қатарында.

Күн энергетикасы (Гелиоэнергетика; гр.helios – күн, және энергетика) – күн энергиясын әр түрлі амалдар арқылы (электр энергиясын және жоғары температуралы жылу өндіретін гелиоэлектростанциялар, күн элементтері мен батареялары, үй-жайларды, жылыжайды және т.б. жылыту мақсатымен төмен температуралы жылу алу үшін қолданылатын күн коллекторлары және т.б.) пайдалану[3].



2-сурет. Монокристаллды күн элементі

Қорытынды

Биомасса (гр. Bios - өмір және масса) – бір түрдің, түрлер тобының немесе бүтіндей бірлестіктердің (өсімдік, микроағза және жануарлардың) тіршілік ететін мекенінің бірлік бетіне не көлеміне келетін жалпы массасы; аудан немесе көлем ($\text{г}/\text{м}^2$ немесе $\text{г}/\text{м}^3$) бірлігіне салмағы бойынша өрнектелген тірі ағзалар мөлшері. Экожүйеде энергияның таралуы мен орташа биомассаның арасындағы байланысты анықтау үшін $\text{Дж}/\text{м}^2$ өлшемі пайдаланылады. Құрлықтағы гетеротрофты ағзалардың ішінде топырақта тіршілік ететін микроорганизмдердің биомассасы өте жоғары болады.

Геотермалдық энергетика – энергияны Жердің ішкі жылуынан алу. Геотермалды энергетика табиғи және жасанды болып бөлінеді. Алғашқысы табиғи жылы көздерден алынса, екіншісі жер қабатына суды және басқа сұйықтарды және газ тәрізді заттарды айдап сіңіруден алынады. Геотермалды энергетика тұрмыстық қажетте және жылыту қондырғыларында кең қолданылады. Кемшілігі – жылы сулардың жоғарғы улылығы және сұйықтар мен газдардың химиялық зиянды реакциялары.

Пайдаланған әдебиеттер

1. Elektromobilnost i vuzobnovliaemye istochniki energii. Laden von Elektrofahrzeugen im Smart Home. DE: Elektrohandwerk. 2015. 90, N 12, s. 44-47.
2. Shkradiy I.E. Tendentsii razvitiia vuzobnovliaemykh istochnikov energii v Rossii i mire. – M.: WWF Rossii, 2010. – 88 s. 3.
3. Popel O.S. Vuzobnovliaemye istochniki energii v regionah Rossiiskoi Federatsii: problemy i perspektivy // Energosvet. – 2011. – № 5. – S. 22–27. URL: <http://www.energosovet> (data obraeniia: 07.02.2013).

**В.А. Тюкин, студент специальности 5В071800 «Электроэнергетика»¹,
Т.В. Бедыч, к.т.н., сеньор-лектор кафедры «Энергетики и машиностроения»¹,
¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова,
110007, г.Костанай, Казахстан**

Особенности бытовых и производственных холодильных машин и установок

Түйндеме. Мақалада тоназытқыш жабдыктары мен қондырғыларының ерекшеліктері мен функциялары, сондай-ақ тоназытқыштар мен цифрлық басқарумен тоназытқыш қондырғыларын шығару мәселелері талқыланады.

Аннотация. В статье рассмотрены особенности и функции работы холодильного оборудования и установок, а также проблемы производства холодильников и холодильных установок с цифровым управлением.

Abstract. The article discusses the features and functions of refrigeration equipment and installations, as well as the problems of the production of refrigerators and refrigeration units with digital control.

Түйін сөздер. Тоңазытқыш Компрессор, Тоңазытқыш қондырғылар, Тоңазытқыш

Ключевые слова. Компрессор холодильный, холодильные установки, холодильный цикл.

Key words. Refrigeration compressor, refrigeration units, refrigeration

Введение

Среди многочисленных бытовых приборов, облегчающих труд и повышающих культуру домашнего хозяйства, особо важное значение имеют холодильники и холодильные установки. Только при наличии в доме холодильника может быть обеспечено полноценное, сбалансированное питание свежими и быстрозамороженными высококачественными продуктами. Вместе с тем, можно реже посещать магазины, закупать продукты более крупными партиями и, следовательно, экономить не только время в домашнем хозяйстве, а также время и затраты труда работников торговли. За последние годы было создано массовое производство бытовых холодильников и холодильных установок – одного из сложнейших бытовых приборов и установок. Однако для успешного решения проблемы полноценного питания населения наряду с увеличением производства холодильников необходимо установить и их оптимальные характеристики:

- оптимальный уровень температур, обеспечивающий одновременное хранение различных продуктов;
- емкости холодильников разных типов, применительно к потребностям различных категорий населения;
- соотношение емкостей с положительными и отрицательными температурами.

Вопрос об оптимальной емкости холодильников для тех или иных групп населения нельзя решать, исходя только из опыта или опросов потребителей. Навыки пользования холодильниками и наблюдающееся у нас стремление к приобретению все более крупных холодильников должны подкрепляться непрерывным совершенствованием форм торговли пищевыми продуктами и развитием производства быстро размораживаемых продуктов. По мере успешного решения проблем производства и торговли соответственно будет расти спрос на крупные холодильники с все более емкими низкотемпературными отделениями и с все более низкими отрицательными температурами.

Объект и методика

Холодильные агрегаты бытовых холодильников выполняют роль холодильных машин, т.е. служат для отвода тепла из холодильной камеры и передачи его в более теплую окружающую среду. Агрегат может быть демонтирован из шкафа и заменен другим, предназначенным для холодильников данного типа. Конструкции отдельных, узлов и деталей холодильных агрегатов различных холодильников с одной холодильной камерой и дверцей могут несколько отличаться друг от друга, однако принципиальная схема их одинакова.

Холодильный процесс осуществляется следующим образом. При работе мотор-компрессора жидкий хладагент из конденсатора по капиллярной трубке подается в испаритель. При этом давление и температура жидкого хладагента понижаются за счет ограниченной пропускной способности капиллярной трубки и охлаждения холодными парами хладагента, идущими навстречу по всасывающей трубке из испарителя. При температуре $-10\text{--}20^{\circ}\text{C}$ и давлении $0\text{--}1$ атм жидкий хладагент в испарителе кипит, поглощая тепло из холодильной камеры. Чтобы обеспечить постоянное кипение хладагента в испарителе при определенном давлении, холодные пары его отсасываются компрессором через всасывающую трубку. При движении паров к компрессору температура их повышается за счет теплообмена с теплым жидким хладагентом, движущимся по капиллярной трубке, и окружающей средой. При входе в кожух мотор-компрессора температура паров равна примерно 15°C .

Так как температура обмоток электродвигателя и цилиндра компрессора значительно выше 15°C , то они охлаждаются парами хладагента, что улучшает условия работы электродвигателя и компрессора в герметичном кожухе. Подогретые пары хладагента нагнетаются компрессором в конденсатор, который охлаждается воздухом окружающей среды. При этом давление паров повышается до $8\text{--}11$ атм в зависимости от температуры окружающей среды. При таком давлении температура конденсации насыщенных паров хладагента становится выше температуры окружающего воздуха, поэтому в последних витках конденсатора пары хладагента превращаются в жидкость. Процесс конденсации паров сопровождается выделением тепла, которое отдается окружающему воздуху. Жидкий хладагент, имеющий температуру на $10\text{--}15^{\circ}\text{C}$ выше температуры окружающей среды, проходит через фильтр, совмещенный с осушительным патроном, и далее по капиллярной трубке вновь поступает в испаритель. Описанный круговой холодильный процесс работы агрегата повторяется пока работает мотор-компрессор.

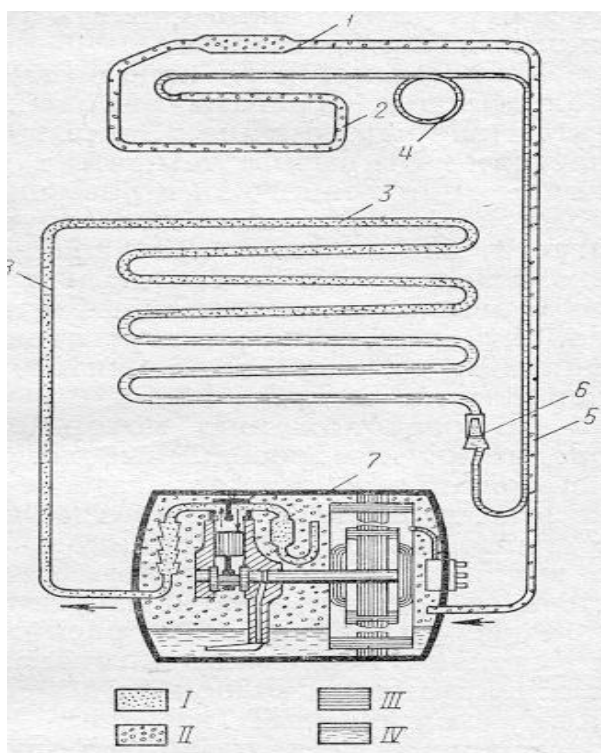


Рисунок 1 - Схема компрессионного холодильного агрегата: *I* – пары высокого давления; *II* – пары низкого давления; *III* – жидкий хладагент; *IV* – масло; 1 – осушительный патрон; 2 – испаритель; конденсатор; 4 – капиллярная трубка; 5 – всасывающая трубка; 6 – фильтр; 7 – ресивер; 6 – нагнетательная трубка.

Так же в пищевой и торговой промышленности используются большие холодильные установки и агрегаты. Их роль заключается в самых различных сферах производства. Основной областью применения агрегатов и установок, принадлежащих к данному классу, является поддержание определенных температурных режимов, необходимых для длительного хранения самых различных товаров, материалов и веществ. Они используются для охлаждения жидкостей, а также продовольственных товаров, химического сырья, технологических смесей и т.д.

Промышленные холодильные машины работают по принципу теплового насоса, перенося энергию от теплоотдатчика к теплоприемнику. В роли первого в подавляющем большинстве случаев выступает окружающая среда, а принимающим объектом является хладагент. Последний принадлежит к классу веществ, которые способны закипать при давлении 1 атм, и температуре, значительно отличающейся от показателя внешней среды.

Промышленное холодильное оборудование состоит из 8 основных компонентов:

- конденсатор;
- компрессор;
- испаритель;
- регулятор потока;
- вентилятор;
- соленоидный клапан;
- реверсивный клапан;
- холодильная камера.

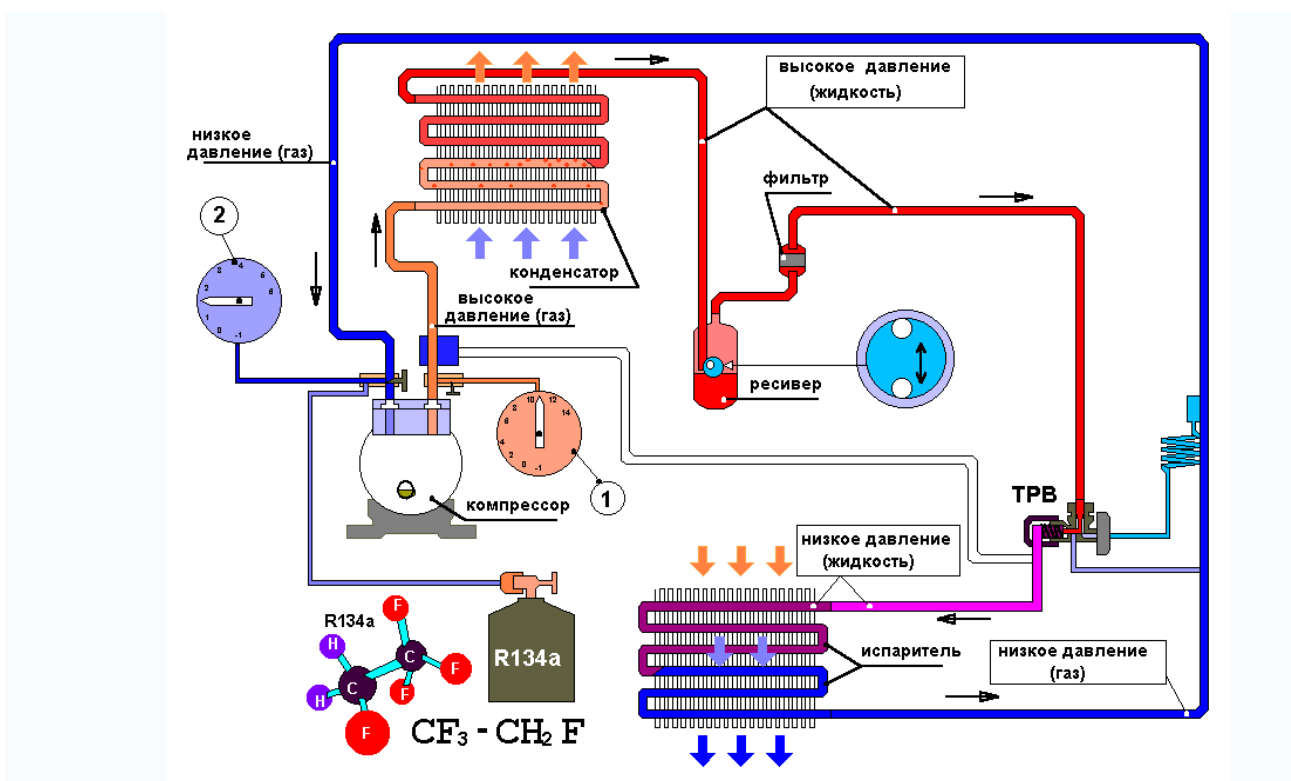


Рисунок 2 - Схема промышленной холодильной установки

Результаты исследований

При выборе промышленного холодильного оборудования необходимо ориентироваться на основные технические параметры предложенных моделей. Следует обратить особое внимание на максимальную величину тепловыделения, а также его

динамику на протяжении производственной смены. Кроме того, важно учитывать показатель гидравлического сопротивления узлов и компонентов системы. Необходимо определиться с направлением отвода тепла, а также принять решение о возможности дублирования всей холодильной системы.

На сегодняшний день наиболее часто в промышленности используется холодильное оборудование следующих видов.

Льдогенераторы. Данный вид агрегатов применяется в мясном, колбасном, рыбном и хлебобулочном производстве.

Шкафы и камеры шоковой заморозки. Оборудование этого типа применяется на предприятиях, занимающихся производством рыбной, мясной и овощной продукции, а также переработкой и хранением фруктов, ягод и т.д.

Пищевые чиллеры. Данный вид холодильных машин отлично подходит для охлаждения различных жидкостей и отдельных категорий пищевых продуктов;

Чиллеры для охлаждения пластмасс. Такие агрегаты применяются для охлаждения сырьевых полимеров и готовых изделий.

Морозильные туннели. Данный вид оборудования применяется для заморозки штучных, расфасованных и упакованных товаров в больших количествах.

Основные требования к производству и ремонту агрегатов.

Производство и ремонт холодильных агрегатов компрессионного типа отличаются значительной технологической сложностью, но сравнению с ремонтом других электробытовых изделий. Сложность производства и ремонта таких агрегатов объясняется необходимостью тщательного обезвоживания всех материалов, деталей и изделий, входящих в герметичную систему агрегата, обеспечения надежной герметизации, удаления воздуха из агрегата и прочее. При этом следует учитывать, что эффективно выполнить некоторые технологические операции в условиях ремонта намного сложнее, чем в условиях производства (например, осушка агрегата).

Разбирать и собирать герметичные агрегаты можно только при помощи сварки и пайки. Поэтому все предшествующие операции должны быть выполнены высококачественно, чтобы не бы

ло надобности в распайке и разрезке агрегата для его исправления.

В холодильных агрегатах по сравнению с другими электробытовыми изделиями намного сложнее определять неисправности. Объясняется это отсутствием у них внешне видимых движущихся частей, неисправность которых могла бы быть легко обнаружена, а также тем, что нарушение работоспособности холодильного агрегата связано с отклонениями в происходящих в нем термодинамических процессах.

К основным условиям, определяющим качественное изготовление и ремонт компрессионных герметичных агрегатов, следует отнести следующие:

- 1) обеспечение тщательной чистоты и антикоррозионной защиты всех деталей, входящих в агрегат;
- 2) обеспечение прочности соединений;
- 3) надежную герметизацию агрегата;
- 4) тщательную осушку всех узлов и деталей, входящих в агрегат;
- 5) полное удаление воздуха из агрегата;
- 6) тщательную электроизоляцию токопроводящих частей;
- 7) большую точность изготовления и высокую чистоту обработки трущихся поверхностей деталей компрессора, а также обеспечение оптимальных зазоров и натягов при сборке компрессора.

Выводы

Сегодня технологии изготовления холодильных установок находятся на очень высоком уровне. Разработка новых моделей холодильных агрегатов затронула даже сферу микроэлектроники. Так же не обошли стороной и технологии производства холодильных машин и цифровые компьютерные технологии.

Применение холодильных установок с компьютерным управлением в быту значительно добавляет удобства в их эксплуатацию, создаёт экономию времени, а компьютерный контроль за состоянием узлов агрегата поддерживает его более надёжную и безопасную работу в течение долгих лет.

Применение же холодильных установок с компьютерным управлением на производстве - повышает эффективность производства, обеспечивает надёжный контроль температуры, тем самым надёжно сохраняя сырьё и обеспечивая минимальные его потери.

Основным недостатком таких установок является сложность и высокая стоимость ремонта электронных частей компьютерного управления. Ко всему прочему электронные компоненты требуют особых условий эксплуатации. Ещё одним недостатком является то, что холодильники с компьютерным управлением стоят достаточно дорого, но зато экономия на минимальных потерях сырья при хранении в производстве полностью оправдывает стоимость агрегатов.

Ещё одной не маловажной проблемой - является нехватка специалистов по обслуживанию такой техники. Большинство предприятий в Казахстане приглашают специалистов из-за рубежа для обслуживания импортных холодильных установок, так как большая часть холодильников с цифровым управлением поставляется из-за границы.

К сожалению, в Казахстане таких холодильников производят мало, либо производят, но по лицензии зарубежных фирм, соответственно такие агрегаты выходят на рынок под брендом зарубежной фирмы.

Поэтому необходимо развивать в Казахстане разработку и производство холодильников и холодильных установок с цифровым управлением и создавать новые технологии их изготовления, что бы казахстанские холодильные установки стали конкурентоспособными на мировом рынке.

Список литературных источников

1. Бохан, К.А. Бытовые холодильники. [Текст] / К.А. Бохан // Изд-во «Брянский государственный аграрный университет», 2015-176с.
2. Зинова, С.В. Основы обслуживания бытовых холодильников. [Текст] / С.В. Зинова // Изд-во «Кемеровский институт пищевой промышленности», 2009 - 83с.
3. Мухамодиев, А.А. Лесников, В.В. Бытовые холодильные машины. [Текст] / А.А. Мухамодиев, В.В. Лесников // Изд-во «Уфимская государственная академия экономики и сервиса», 2010-191с
4. Воробьева, Н.Н. Холодильная техника и технология. [Текст] / Н.Н. Воробьева // Изд-во Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006-268с.



Сравнительный анализ материалоемкости планарного и пространственных электромагнитных систем

Аннотация. Особенности планарных и объемных трансформаторов, структура, зависимости средних длин витков обмоток от геометрических соотношений активной части.

Annotation. Features of planar and volumetric transformers, structure, dependence of the average lengths of windings on the geometric relationships of the active part.

Ключевые слова: планарный трансформатор, пространственный трансформатор, уменьшение материалоемкости.

Key words: planar transformer, spatial transformer, reduction of material consumption.

Введение

Практикой трансформаторостроения в течении десятилетий были определены две основные схемы расположения отдельных частей магнитопровода: планарная (плоская) и пространственная [1 - 11].

Конструкция трансформатора характеризуется схемой АЧ, конструктивными особенностями магнитопровода и обмоток. Совершенствование трехфазных трансформаторов (ТТ), реакторов и дросселей возможно путем изменения конструкции и конфигурации стержней и ярм магнитопровода.

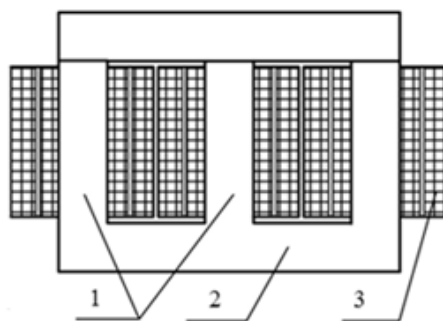


Рисунок 1 – Штамповано-шихтованная планарная электромагнитная система трансформатора малой мощности:

1 - стержень; 2 - ярмо; 3 - катушка обмотки.

Объект и методика

Основой конструкции трансформатора или дросселя является магнитопровод. Его конфигурация определяет главные размеры АЧ, геометрию обмоток и показатели всего электромагнитного устройства. Отличительной особенностью предложенных в данной работе конструкций пространственных трансформаторов является более сложная (относительно прямоугольника и круга) конфигурация и возможность обеспечения расчетной площади сечения стержня при различных соотношениях элементов геометрии стержней и ярма. Обоснование достижения технического эффекта снижения массы и материалоемкости ТТ малой и средней мощности на основе использования симметричных витых пространственных магнитопроводов (ВПМ) с параллельными стенками обмоточных

окон возможно путем сравнительного анализа классического плоского трансформатора с параллельными стенками обмоточных окон и пространственного трансформатора с вариантами конфигурации в соответствии шихтованного (рис. 2) и витого магнитопроводов (рис. 3 и рис. 4) при соблюдении принципа электромагнитной эквивалентности [12, 13]. Указанный сравнительный анализ выполнен на основе сравнения объемов магнитопроводов и средних длин витков обмоток.

$$\lambda_o = \frac{h_o}{b_o}; h_o - \text{высота обмоточного окна}; b_o - \text{ширина обмоточного окна.}$$

$$\lambda_c = \frac{c}{b}; c - \text{высота стержня}; b - \text{ширина стержня.}$$

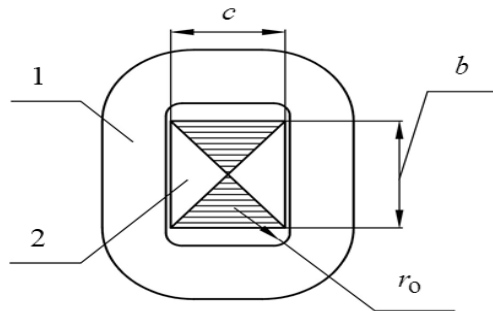


Рисунок 2 – Фрагмент активной части трансформатора малой мощности: 1 - катушка; 2 - стержень; b и c – стороны прямоугольного поперечного сечения

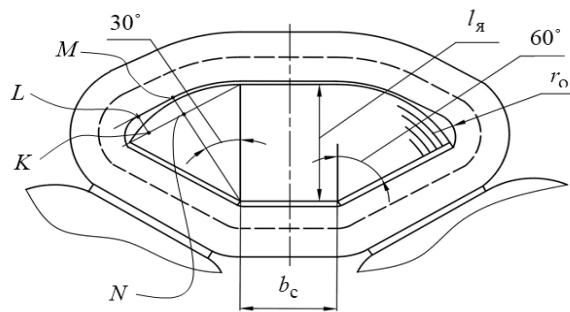


Рисунок 3 – Конфигурация катушки обмотки АЧ с шестиугольным внутренним контуром ярма и диаметром обмоточного провода $d_{эл} < 0,85$ мм

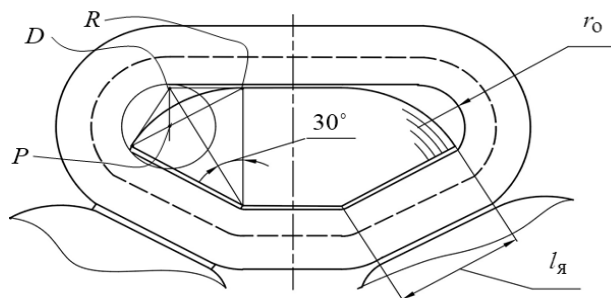


Рисунок 4 – Конфигурация катушки обмотки АЧ с шестиугольным внутренним контуром ярма и диаметром обмоточного провода $d_{эл} > 0,85$ мм

Результаты исследований

Из вышеизложенного следуют нижеприведенные графики и таблицы их значений, соответственно каждой из конфигураций.

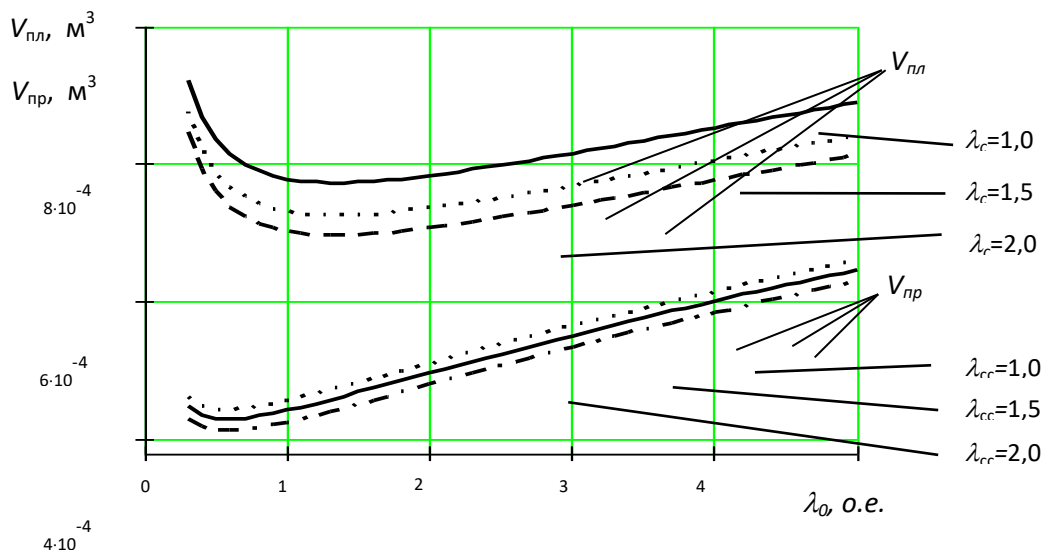


Рисунок 5 – Зависимость объема магнитопровода от геометрических соотношений активной части

Таблица 1 – Зависимости объемов магнитопроводов электромагнитно эквивалентных планарного и пространственного трансформаторов от коэффициентов геометрии обмоточного окна и стержня

λ_0	$V_{\text{пл}} \cdot 10^6, \text{ м}^3$			$V_{\text{пр}} \cdot 10^6, \text{ м}^3$		
	$\lambda_c=1,0$	$\lambda_c=1,5$	$\lambda_c=2,0$	$\lambda_{cc}=1,0$	$\lambda_{cc}=1,5$	$\lambda_{cc}=2,0$
0,5	836,83	789,33	761,02	414,37	431,17	445,33
1,0	779,00	731,51	703,19	426,36	443,15	457,31
1,5	774,56	727,06	698,75	452,84	469,64	483,79
2,0	784,28	736,79	708,47	481,00	497,79	511,95
2,5	799,31	751,81	723,50	508,61	525,40	539,56
3,0	816,57	769,07	740,76	535,16	551,95	566,11
3,5	834,78	787,28	758,97	560,58	577,38	591,53
4,0	853,31	805,82	777,50	584,94	601,73	615,89
4,5	871,86	824,36	796,05	608,30	625,09	639,25
5	890,25	842,75	814,44	630,77	647,56	661,72

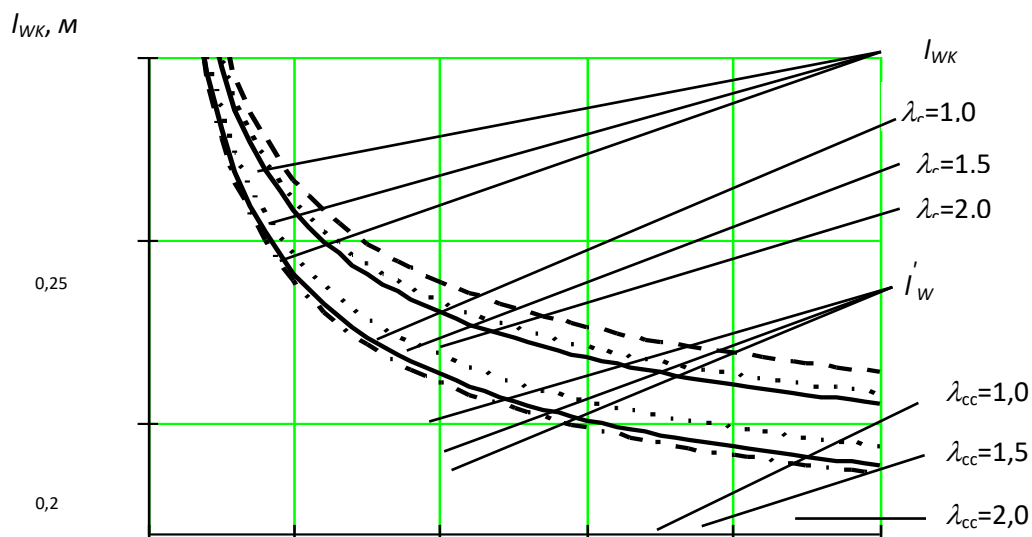


Рисунок 6 – Зависимости средних длин витков обмоток от геометрических соотношений активной части для конфигурации

Таблица 2 – Зависимости средних длин витков катушки (рис. 3) для электромагнитно эквивалентных планарного и пространственного трансформаторов

λ_o	$l_{WK} \cdot 10^2, \text{ м}$			$l'_W \cdot 10^2, \text{ м}$		
	$\lambda_c=1,0$	$\lambda_c=1,5$	$\lambda_c=2,0$	$\lambda_{cc}=1,0$	$\lambda_{cc}=1,5$	$\lambda_{cc}=2,0$
1,0	25,80	26,09	26,65	23,88	24,11	24,63
1,5	24,06	24,35	24,91	22,144	22,37	22,89
2,0	23,02	23,31	23,87	21,11	21,33	21,85
2,5	22,31	22,60	23,17	20,40	20,62	21,14
3,0	21,79	22,08	22,64	19,88	20,10	20,62
3,5	21,38	21,67	22,24	19,47	19,69	20,21
4,0	21,06	21,35	21,91	19,14	19,36	19,88
4,5	20,79	21,08	21,64	18,87	19,09	19,61
5	20,56	20,85	21,41	18,64	18,86	19,383

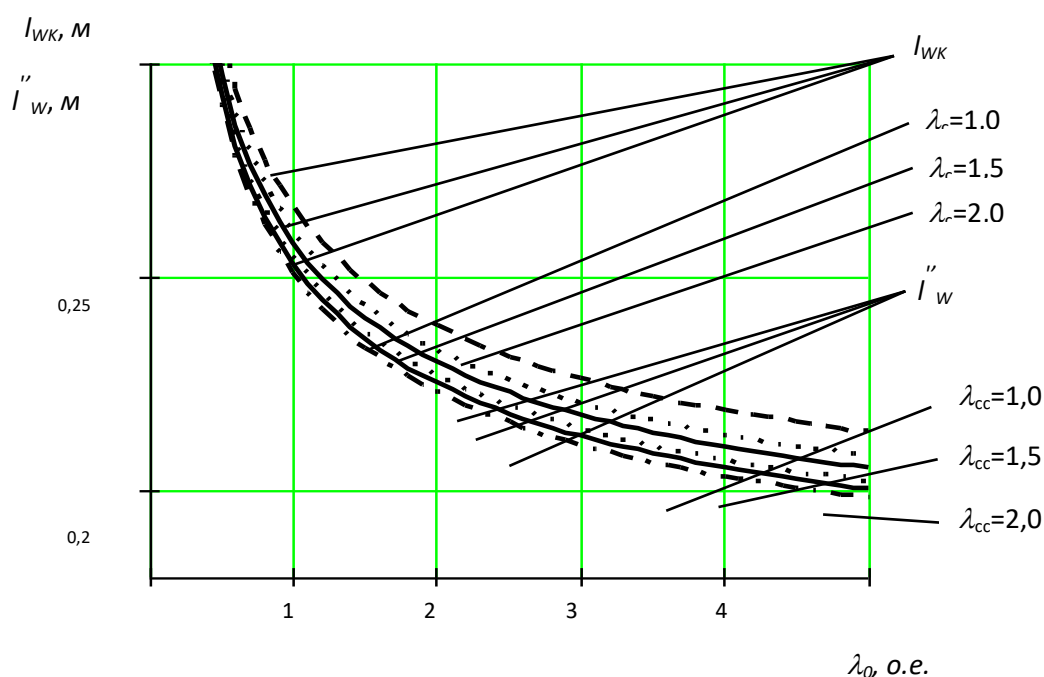


Рисунок 7 – Зависимости средних длин витков обмоток от геометрических соотношений активной части для конфигурации по

Таблица 3 – Зависимости средних длин витков катушки (рис. 4) для электромагнитно эквивалентных планарного и пространственного трансформаторов

λ_o	$l_{WK} \cdot 10^2, \text{ м}$			$l''_W \cdot 10^2, \text{ м}$		
	$\lambda_c=1,0$	$\lambda_c=1,5$	$\lambda_c=2,0$	$\lambda_{cc}=1,0$	$\lambda_{cc}=1,5$	$\lambda_{cc}=2,0$
1,0	25,80	26,09	26,65	23,88	24,11	24,63
1,5	24,06	24,35	24,91	22,14	22,37	22,89
2,0	23,02	23,31	23,87	21,12	21,33	21,85
2,5	22,31	22,60	23,17	20,40	20,62	21,14
3,0	21,80	22,08	22,64	19,88	20,10	20,62
3,5	21,38	21,76	22,24	19,47	19,69	20,21
4,0	21,06	21,35	21,91	19,14	19,36	19,88
4,5	20,79	21,08	21,64	18,87	19,09	19,61
5	20,56	20,85	21,41	18,64	18,86	19,38

Выводы

Из рисунка (5.1) следует, что объем электротехнической стали трансформатора с ВПМ в реальном диапазоне изменения коэффициента $\lambda_0 = 1 \dots 5$ на 25...40 % меньше, чем объем стали планарного трансформатора (рис. 1).

Можно сделать вывод, что при различных значениях коэффициента $\lambda_0 = 2,5 \dots 5$ средняя длина витка катушки трансформатора классической плоской конструкции l_{WK} на 3 ... 6% больше средних длин витков l'_W и l''_W катушек пространственного трансформатора.

Список литературных источников

1. Рихтер Р. Электрические машины: Пер. с нем. – Т.1. – Л.: ОНТИ, 1935. – 598 с.
2. Иванов-Смоленский А.В. Электрические машины: Учебник для вузов. – М.: Энергия, 1980. – 928 с.
3. Яцун М.А. Електричні машини: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Державного університету “Львівська політехніка”, 1999. – 427 с.
4. Тихомиров П.М. Расчет трансформаторов: Учебное пособие для вузов. – 4-е изд. перераб. и доп.. – М.: Энергия, 1976. – 544 с.
5. Бальян Р.Х. Трансформаторы малой мощности. – Л.: Судпромгиз, 1961. – 368 с.
6. Тихомиров П.М. Расчет трансформаторов: Учебное пособие для вузов. – 5-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 528 с.
7. Бальян Р.Х. Трансформаторы для радиоэлектроники. – М.: Сов. радио, 1971. – 720 с.
8. Ермолин Н.П. Расчет трансформаторов малой мощности. – Л.: Энергия, 1970. – 190 с.
9. Лейтес Л.В. Электромагнитные расчеты трансформаторов и реакторов. – М.: Энергоатомиздат, 1982. – 512 с.
10. Вавин В.Н. Трансформаторы напряжения и их вторичные цепи. – М.: Энергия, 1967. – 104 с.
11. Чайковский В.П., Крысенко С.И., Матухно В.А. Возможности совершенствования мощных высоковольтных силовых трансформаторов // Електромашинобудування та електрообладнання. Міжвідомчий науково-технічний збірник. – К.: Техніка. – 1998. – Вип. 51. – С. 51–53.
12. Борисов Ю.М., Соколов М.М. Электрооборудование подъемно-транспортных машин. – М.: Машиностроение, 1971. – 376 с.
13. Куландин А.А, Тимашев С.В., Иванов В.П. Энергетические системы космических аппаратов. – М.: Машиностроение, 1972. – 427 с.



Совершенствование группового трехфазного трансформатора

Аннотация. Совершенствование группового трехфазного трансформатора методом изменения электромагнитной системы. Сравнение конструкций и показателей технического уровня сравниваемых электромагнитных систем.

Annotation. Improvement of a group three-phase transformer by the method of an electromagnetic system. Comparison of structures and indicators of the technical level of compared electromagnetic systems.

Ключевые слова: групповой трансформатор, электромагнитная система, совершенствование, радиальная, ЭМС.

Key words: group transformer, electromagnetic system, improvement, radio, EMS.

Введение

Трансформаторы широко используют для передачи, распределения электрической энергии на большие расстояния. Также довольно часто их используют в различных выпрямительных, сигнализационных, усиливающих и других устройствах. Групповые трансформаторы входящих в технических объектов, используемых в исследовании шельфа, глубин океанов и ближнего и дальнего космоса.

Трансформация трехфазного тока можно осуществить тремя однофазными трансформаторами, соединенными в трансформаторную группу - групповой трансформатор или трехфазным трансформатором. Групповые трансформаторы образуются из трех однофазных трансформаторов обмотки которых соединяются между собой в звезду или в треугольник.

Основой трансформатора есть два главных компонента - магнитная система (магнитопровод) и система обмоток (ЭМС).

Групповые трансформаторы должны удовлетворять требования компактности и надежности. Для этого необходимо изменить электромагнитную систему трансформатора с тороидальной на радиальную и доказать целесообразность предложенного метода совершенствования проведя расчет показателей технического уровня предлагаемых систем и осуществить их сравнение.

Объект и методика

Способом совершенствования группового трехфазного трансформатора является метод структурного преобразования электромагнитных систем (ЭМС) одно и трехфазных трансформаторов. Данный способ заключается в поиске новых структур ЭМС, обеспечивающие энергоресурсосбережения, снижение занимаемого полезного объема.

Трехфазные группы с понижающими тороидальных ОТ, встроенные совместно с электродвигателями ограниченного диаметра, в кольцевые трубчатые элементы, которые являются важными составляющими систем электропривода скважинных насосов и бурового оборудования. В них используется насосы асинхронные двигатели с малыми диаметрами и повышенными длинами десяти типоразмеров ПЭД 20 ... ПЭД 125 мощностью 20 ... 125 кВт с различными рабочими напряжениями от 700 до 2000 В.

В конструкции групповых трансформаторов с тороидальной электромагнитной системой есть ряд недостатков, среди которых: полости между витков обмоток, они связаны с различными внешним и внутренним контурами магнитопровод и центральное отверстие для вмотывания обмотки. Это вызывает увеличение металлоемкости, ухудшение отвода тепла и ухудшение показателей технического уровня критериев минимумов массы, стоимости и потерь активной мощности.

Для выполнения цели работы необходимо:

- провести анализ сфер использования групповых трехфазных трансформаторов в цилиндрических оболочках.
- выполнить сравнения конструкций тороидальной и радиальной ЭМС.
- выполнить расчет показателей технического уровня тороидальной ЭМС и осуществить сравнение с показателями радиальной ЭМС.

Результаты исследований

В конструкциях тороидальных трансформаторов между витками обмоток в привычных конструкциях - полости. Наличие полостей между витками обмоток связана с различными внешним и внутренним контурами магнитопровода.

Это учитывается при расчетах электромагнитны статических приспособлений увеличением на 8 ... 15% значений коэффициентов заключения обмотки. Части витков магнитопровода сдвинутые на угол α_m в торцевой части тороидального магнитопровода. Этот угол вызван разницей диаметров D_1 и D_2 (рис. 1, а) и приводит к неплотности укладки и смещение участков витков.

Результатом этого является увеличение металлоемкости обмотки, кроме того, ухудшение теплоотвода, что вызвано участками полого пространства и малым радиусом изгиба 90° угловых зон внутренних витков и снижают надежность тороидальных ЭМС соответственно (рис. 1, б)

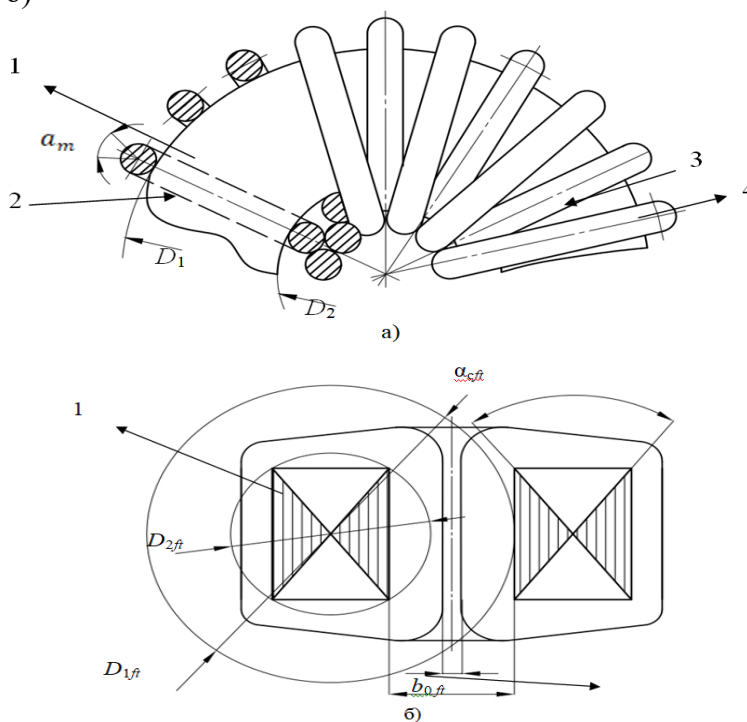


Рисунок 1 – Конструктивно-технологические особенности (а) и схема (б) однофазной тороидальной электромагнитной системы: 1 магнитопровод; 2 - витки первого (внутреннего) слоя; 3 - незаполненное пространство; 4 - витки второго слоя.

Одним из недостатков традиционных тороидальных ЭМС со сплошными магнитопроводами из электротехнической стали (ЕТС) или магнетодиэлектрика большинства ЭСП для изделий приборостроения и радиоэлектронной промышленности является центральное отверстие, которое необходимо для вматывания обмотки челночным станком. Результатом этого является снижение заполнения внутреннего контура, активным материалом обмотки, ухудшает показатели технического уровня (ПТР) тороидальных ЭМС.

Для усовершенствования группового трансформатора предложено заменить тороидальные обмотки и круговой контур кольцевого магнитопровода на трехсекционные обмотки и магнитопровод соответствии с пересечениями катушек и контуром треугольной

конфигурации. Такое преобразование позволяет использовать лучшие электроматериалы, позволяет изменить форму и положение элементов ЭМС (рис. 2).

В приведенной ЭМС отсутствуют недостатки в неплотности укладки обмоток и повышения средней длины витка тороидальной ЭМС. Использование трех катушек (секций) вместо одной или двух предоставляет возможность уменьшения средней длины витка обмотки и улучшения основных показателей технического уровня ЭМС по сравнению с традиционными аналогами. Катушки обмотки ЭМС (рис. 2) выполняются отдельно от магнитопровода с положением витков, аналогичным обмоткам традиционных планарных конструкций. При величине технологического радиуса закругления углов внутреннего контура магнитопровода соответствующем центральному углу $3 \dots 6^\circ$, обеспечивается минимальный диаметр габаритной контурной окружности ЭМС в соответствии со спецификой назначения трансформатора (рис. 2).

Каждая катушка ЭМС устанавливается относительно другой под углом 60° . Для этого три стержня, магнитопровод ЭМС (рис. 3, б), который содержит закругления вершин граней внутренних контуров, должен иметь в угловых зонах три стыка, повышает ток намагничивания. Для уменьшения влияния стыков и повышение мощности электромагнитных статических устройств магнитопровод ЭМС (рис.3, б) по длине делится на отдельные части. В каждой паре одна часть поворачивается относительно другой на 180° , при этом стыки сдвигаются на угол 60° . Таким образом, обеспечивается отклонение силовых линий поля в смежные части магнитопровода и уменьшается магнитное сопротивление стыков. Также для снижения магнитного сопротивления применяются косые стыки разрезанием магнитопровода в плоскостях граней внутреннего контура.

Для снижения магнитного сопротивления трех стыков используется секционирование магнитопровода по оси и разделение каждой секции на участки в плоскостях треугольного контура. При составлении стыки смещаются на 60° переверотом указанных участков, смежных секции на 180°

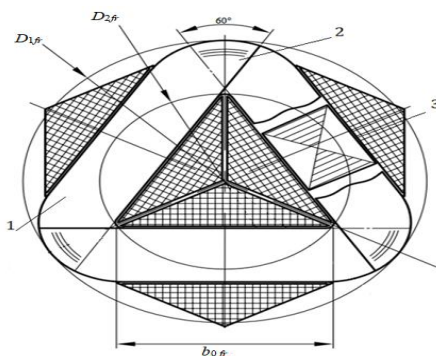


Рисунок 2 - Конструктивная схема и геометрические параметры однофазной радиальной трехстержневой электромагнитной системы однофазного трансформатора:
1 стержень; 2-ярмо; 3 катушки секционированной обмотки;

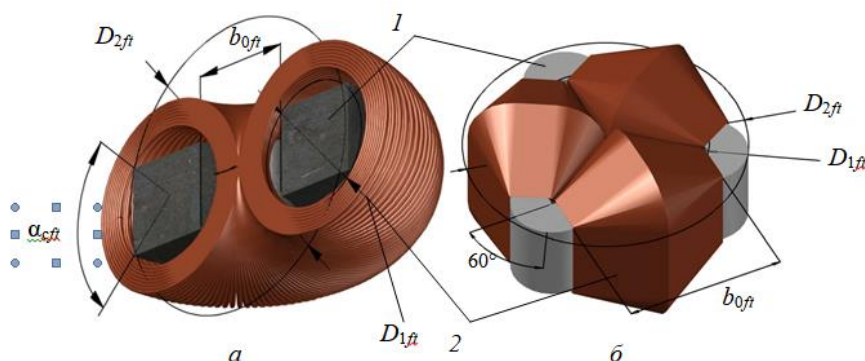


Рисунок 3 – Конструктивные схемы электромагнитных систем с составляющими выражений управляющих переменных тороидальных (а), пространственной радиальной трех стержневой (б): 1 - магнитопровод; 2 - обмотка.

Для расчета основных показателей технического уровня использован метод универсальных целевых функций оптимизации ЭМС с $i \geq 3$ безразмерными показателями технического уровня и относительными управляемыми переменными. Используются целевые функции $F_{0(\Delta)i}$ трех основных оптимизационных критериев минимумов массы ($i = 1$), стоимости ($i = 2$) и потерь активной мощности ($i = 3$).

$$F_{0(\Delta)i} = (\sqrt[4]{I_{от}})^3 K_i I_{io(\Delta)}^*$$

Геометрические управляемые переменные: a_m – отношение диаметров диаметров $D_{1(\Delta)}$ и $D_{2(\Delta)}$ расчетных кругов магнитопровода, λ_m – отношение высоты $h_{0(\Delta)}$ и ширины $b_{0(\Delta)}$ обмоточного окна, а также тригонометрическую функцию $(\sin(\alpha_c), \tan(\alpha_c), \dots)$ центрального угла α_c сечения магнитопровода.

$$a_m = D_1(\Delta)/D_2(\Delta);$$

$$\lambda_m = h_{0(\Delta)}/b_{0(\Delta)}.$$

Электромагнитной управляемой переменной K_L является соотношение коэффициентов дополнительных потерь, потерь холостого хода $K_{дх}$ и короткого замыкания $K_{дк}$, плотности металла обмоток $\gamma_{cu(al)}$ и ЭТС γ_{st} , а также коэффициентов удельных потерь K_{lv} , плотности тока обмоток J_v и удельных потерь K_{ls} ЭТС при заданной индукции.

$$K_L = K_{дк} \gamma_{cu(al)} P_{lv} J_v^2 / (K_{дх} \gamma_{st} P_{LV}), (1)$$

Варианты ЭМС сравниваются при идентичности проектных исходных данных, назначения и уровня расчетных электромагнитных нагрузок. Все ПТУ определяются при трех значениях $K_v = 0,3; 0,25; 0,2$, а также при коэффициентах вытрищения $K_b = 1,13$ и укладания $K_y = 1,15$. Показатели стоимости соответствуют реальному диапазона соотношение цен материала обмотки $C_{cu(al)}$ и ЭТС C_{st} , а показатели потерь рассчитываются в реальном диапазоне изменения электромагнитных нагрузок при проектировании.

Результаты исследований

В работе приведены сферы использования групповых трехфазных трансформаторов в цилиндрических оболочках. Найдено ряд недостатков в традиционной конструкции электромагнитной системы. Осуществлено сравнение конструкции тороидальных и радиальных электромагнитных систем. Выполнен расчет показателей технического уровня и проведено сравнение показателей технического уровня радиальной и тороидальной ЭМС.

Список использованных источников

1. Бальян Р.Х. Трансформаторы для радиоэлектрики. - М.: Сов. Радио, 1971. - 720 с
2. Энергосбережение в Европе: применение энергоэффективных трансформаторов (перепечатано с сокращениями из издания Европейского института меди (тема «В» совместного с Европейской комиссией проекта № STB – 1678 – 98 – BE) перевод с английского Е. В. Мельниковой). Энергосбережение. 2003. №6. С. 66–70.
3. Ставинский А. А. Проблема и направления дальнейшей эволюции устройств электромеханики. Електротехніка і електромеханіка. 2004. №1. С. 57–61.

4. Тихомиров П.М. Расчет трансформаторов: Учебное пособие для вузов. - 5-е изд. Перераб. и доп. - М. Энергоатомиздат, 1986. - 528 с.
5. Умные сети требуют умных и энергоэффективных трансформаторов. URL: <http://portal-energo.ru/articles/details/id/614>
6. Hurley W.Gt, Wolfe W.H. Transformes and inductors for power electronics : theory, design and application – John Wiley & Sonst, Ltd, 2013. 370p.



МРНТИ 47.45.03

**А.Ш. Серикбаева, магистр педагогических наук,
старший преподаватель кафедры энергетика и машиностроения¹
Б.Е. Жылқыбай, студент 2-курса кафедры энергетика и машиностроения
образовательной программы Теплоэнергетика¹
¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова**

Моделирование электронных свойств легированного оксида цинка

Түйіндеме. Жұмыста цинк оксидінің (ZnO) құрылымдық және электронды қасиеттерінің және атомдық сутектің (ZnO + H) қосылыстарының *ab initio* есептемелері келтірілген. Атомдық орбитальдардың (LCAO) желілік комбинацияларын жақындатуда және гибриді алмасу-корреляция функциясын қолданатын PBE0-нің кванттық-механикалық есептері ақаулы мырыш оксидінің электронды қасиеттерін сипаттаудың сенімді құралы болып табылады. Белгілі эксперименттік деректермен электронды қасиеттерді салыстырмалы талдау келтіріледі.

Аннотация. В работе представлены «*ab initio*» расчеты структурных и электронных свойств идеального оксида цинка (ZnO) и с примесью атомарного водорода (ZnO+H). Показано, что квантово-механические расчеты в приближении линейных комбинаций атомных орбиталей (ЛКАО) и с использованием гибридного обменно-корреляционного функционала PBE0 являются надежным инструментом в описании электронных свойств дефектного оксида цинка. Дан сравнительный анализ электронных свойств с известными экспериментальными данными.

Annotation. The paper presents "ab initio" calculations of the structural and electronic properties of ideal zinc oxide (ZnO) and with an admixture of atomic hydrogen (ZnO+H). It is shown that quantum mechanical calculations in the approximation of linear combinations of atomic orbitals (LCAO) and using the hybrid exchange-correlation functional PBE0 are a reliable tool in describing the electronic properties of defective zinc oxide. A comparative analysis of the electronic properties with known experimental data is given.

Введение

Кристалл оксида цинка является перспективным оптоэлектронным материалом, широко используемый в современных технологических целях, таких как варисторы, тиристоры, и оптические покрытия. К тому же это сравнительно недорогой материал, для которого развит широкий спектр технологического получения, такой как химическое осаждение из паровой фазы, гидротермальный способ и другие. Недавние успехи в получении монокристаллического ZnO открыли возможность его использования в LED дисплеях, лазерных и ультрафиолетовых диодах [1].

В первых экспериментальных работах замечено, что выращенные образцы ZnO обладают исключительно электронной проводимостью, и эта особенность связывалась с наличием собственных дефектов в структуре кристалла, таких как вакансии атомов кислорода и междоузельные атомы цинка. Однако, с развитием и использованием более «чистых» методов выращивания, кристалл ZnO становился диэлектриком. За последние 10 лет было сделано большое количество квантово-механических исследований, направленных

на выяснение электронной структуры ZnO+H и благодаря разработке передовых компьютерных технологий и теоретических методов удалось подтвердить «донорную» природу водорода. С помощью тех же квантово-механических вычислений показано, что собственные дефекты действительно не играют существенной роли в электронной проводимости. [2].

Модель и метод расчета

Мы провели ряд квантово-механических расчетов идеального и дефектного ZnO в приближении линейных комбинации атомных орбиталей (ЛКАО) и с использованием гибридного обменно-корреляционного функционала Пердью-Бурке-Эрнзерхофа (PBE0). Благодаря 25% точному описанию обменного взаимодействия, функционал PBE0 дает хорошее согласие значений многих свойств кристалла ZnO в сравнении с экспериментальными измерениями, в том числе и значение запрещенной зоны (таблица 1). Все расчеты выполнены в программе CRYSTAL. [3].

Расчеты примеси H в ZnO были выполнены в модели расширенной периодической суперячейки ZnO, содержащей 72 атома, и концентрацией примеси водорода 2.78 ат.%. Модели расположения атома водорода показаны на рисунке 1 *a, b, c*.

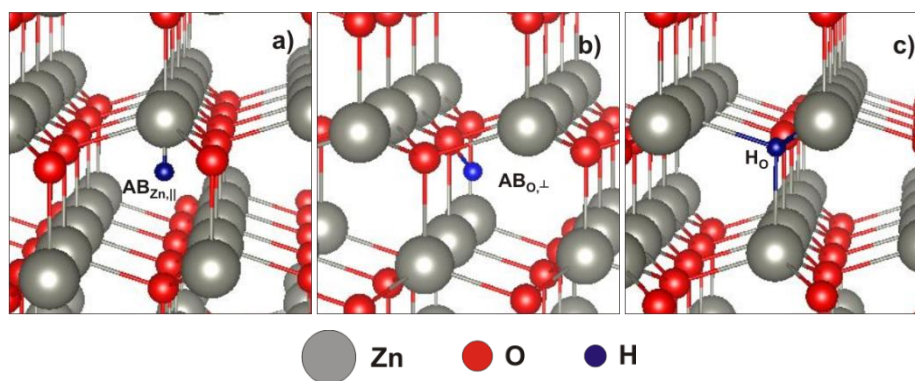


Рисунок 1. Модели структур ZnO с атомом водорода в различных позициях

В нашем случае, энергия образования нейтрального атома водорода в междуузельном положении определялась следующим выражением:

$$E_f = E^{H/ZnO} - E^{ZnO} - \frac{1}{2} E^{H_2}, \quad (1)$$

где $E^{H/ZnO}$ - полная энергия суперячейки ZnO с водородом; E^{ZnO} - полная энергия чистой суперячейки ZnO; $1/2 E^{H_2}$ - энергия изолированного атома водорода в основном состоянии, взятая как половина полной энергии молекулы водорода.

В случае расположения атома H в вакансии O, уравнение (1) будет представлено как:

$$E_f = E^{H/ZnO} - E^{ZnO} - \frac{1}{2} E^{H_2} + \frac{1}{2} E^{O_2} \quad (2)$$

Из формулы (1), (2) следует, что если $E_f > 0$, то образование водорода в ZnO энергетически невыгодно.

Результаты и их анализ

Результаты тестовых расчетов идеальной структуры ZnO в объеме даны в таблице 1. Оптимизированные параметры *a* и *c* были немного переоценены (~1%). Применение двух гибридных функционалов (PBE0 и B3LYP) в расчетах запрещенной зоны дают ошибку ~3.6%, которая гораздо меньше, чем в предыдущих расчетах, основанных на приближении локальной плотности (LDA) ≈ 21% ($E_g = 0.8$ эВ). Эффективные заряды атомов Zn и O

показали значительную ковалентную составляющую в химической связи между атомами Zn и O ($\pm 1e$).

Таблица 1. Основные свойства ZnO: a , c – параметры решетки; E_g – ширина запрещенной зоны.

Параметр	PBE0 (this study)	B3LYP[21]	DFT-LDA[8]	Эксперимент[19]
a , Å	3.263	3.278	3.195	3.241
c , Å	5.204	5.287	-	5.187
E_g , эВ	3.57	3.38	0.8	3.44

Для анализа результатов абсорбции атома водорода в разных позициях были вычислены энергии образования по формулам (1) и (2).

Из вычислений следует, что энергетически наиболее выгодная позиция абсорбции водорода является междоузельное положение вблизи атома кислорода ($AB_{O,\perp}$) с энергией 1.8 эВ, тогда как энергия в положении вблизи атома цинка и в вакансии кислорода составляют 1.88 и 1.85 эВ, соответственно. [4].

Таблица 2. Эффективные атомные заряды Zn и O – $q(e)$, ближайших к атому водорода, а также разница $\Delta q(e)$ с зарядами в идеальном кристалле.

Атом	$n=2.78$ ат.%		
	$AB_{Zn,\parallel}$	$AB_{O,\perp}$	H_O
Zn(1)	+0.98	+0.94	+0.88
Zn(2)	+1.0	+0.92	+0.85
Zn(3)	+1.0	+0.98	+0.85
O(4)	-0.92	-0.77	-0.85
O(5)	-0.98	-0.99	-0.98
O(6)	-0.98	-0.99	-0.98
H_i	-0.14	+0.23	-0.42

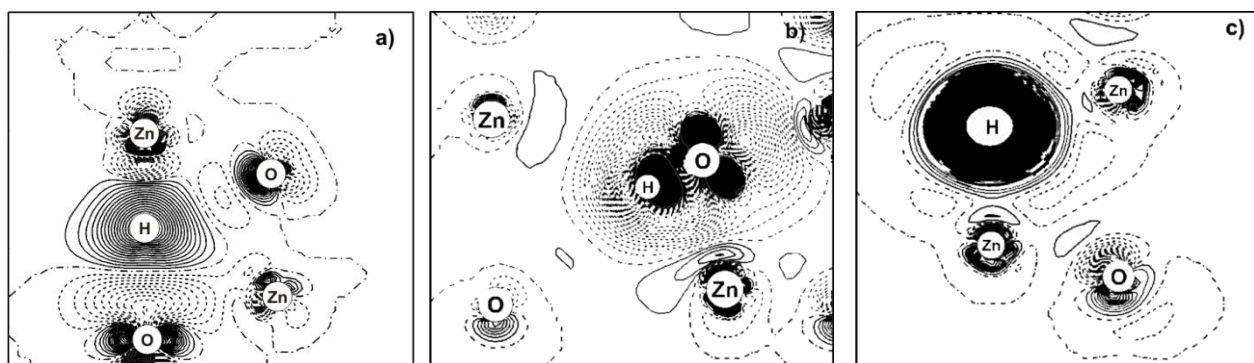
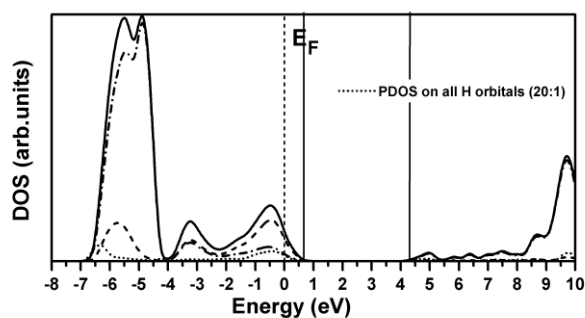


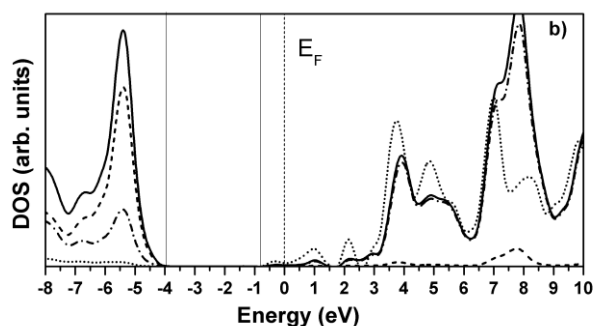
Рисунок 2. Карты разностной электронной плотности. Сплошная и пунктирная линии есть положительная (избыток) и отрицательная (недостаток) электронная плотность, соответственно. Штрих-пунктирная линия – линия нулевого заряда. Инкремент изолиний составляет $0.001e$ в интервале от $-0.1e$ до $0.1e$

Расчеты плотности состояния приведены на рисунке 5. Из рассчитанной плотности электронного состояния видно, что атом водорода вносит вклад в валентной зоне, что указывает на слабое взаимодействие с ближайшими атомам Zn.

Это подтверждается анализом эффективных зарядов соседних атомов (таблица 6). Уровень Ферми смещается в валентную зону. Таким образом, в такой конфигурации ZnO+H является изолятором.



(a) позиция $AB_{Zn,||}$;



(b) позиция $AB_{O,\perp}$

Рисунок 3. Плотность состояния, спроектированная на все орбитали атомов цинка (штрих-пунктирная кривая), атомов кислорода (пунктирная кривая), атомов водорода (точечная кривая), и полная плотность состояния (сплошная кривая). E_F – уровень Ферми.

Выводы

В данной работе проведены расчеты из первых принципов примесного атома водорода в объеме ZnO. В результате расчетов, получены структурные и электронные свойства чистого и с примесью водорода ZnO. Полученные результаты по релаксации решетки, хорошо согласуются с известными расчетными данными других работ. Отсутствие оптимизации базисного набора для атома водорода также отразилось в вычислении энергетике ZnO с H, для которого ширина запрещенной зоны составила $E_g = 3.3$ эВ. В сравнении с другими расчетами и экспериментальными наблюдениями, ширина запрещенной зоны оказалась несколько завышенной, однако, отличия в результатах можно объяснить еще как не учет взаимодействия периодически распределенной примеси из-за высокой концентрации примеси. Несмотря на отсутствие оптимизации внешних экспонент орбиталей для водорода, полученные данные хорошо характеризуют примесь водорода как донорную примесь с низким потенциалом ионизации, который вносит значительную перестройку электронного состояния вблизи дна зоны проводимости. В свою очередь, возникновение мелких донорных уровней объясняет наличие свободных носителей заряда в ZnO[5].

Список литературных источников

1. A.B. Djuricic et al. ZnO nanostructures for optoelectronics: Material properties and device applications // Progress in Quantum Electronics. – 2010. – Vol. 34. – P. 191–259
2. Look D.C., Farlow G.C., Reunchan P., Limpijumnong S., Zhang S.B., Nordlund K., Evidence for Native-Defect Donors in n-Type ZnO // Phys. Rev. Lett. -2005. - Vol.95, № 22. – P. 1133-1136.

3. Mollwo E.Z. Transient Effects in the Ionic Conductance of Anodic Oxide Films // Phys. – 1954. – Vol.138, № 17. – P. 478-486.
4. Van de Walle C. G. and Neugebauer J., First-principles calculations for defects and impurities: Applications to III-nitrides // J. Appl. Phys. – 2004. V.95. – P. 3851.
5. Y.B. Lee, C.H. Kwak, S.Y. Seo and S.H. Kim et al. Structural and Optical Properties of Hydrogen-ion-implanted ZnO Nanorods // Journal of the Korean Physical Society. – 2010.– Vol. 56, No. 6. – pp. 2050-2054



МРНТИ 50.47.02

А.П. Литвиненко, студент 1 курса специальности «Машиностроение»¹

О.В. Войцеховская лектор, магистр¹

**¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110000 Костанай, Казахстан**

Теоретические аспекты внедрения Cals-технологий

Түйіндеме. Пайда болу, даму, енгізу теориялық мәселелері, сондай-ақ CALS-технологиялардың ерекшеліктері қаралды.

Аннотация. Рассмотрены теоретические вопросы появления, развития, внедрения, а также особенности CALS-технологий.

Abstract. The theoretical issues of the emergence, development, implementation, as well as the features of CALS technologies are considered

Түйінсөздер: CALS-технологиялар, өнімнің өмірлік циклі, өндіріс.

Ключевые слова: CALS-технологии, жизненный цикл, производство.

Key words: CALS-technologies, life cycle, production.

Введение

Комплексная компьютеризация всех сфер промышленного производства, стремящаяся ввести унификацию и стандартизацию продукции на всех этапах её жизненного цикла, получила название CALS-технологий и плотно вошла в жизнедеятельность зарубежных предприятий. Удобство оперативного доступа к информации о любой стадии жизненного цикла (ЖЦ) изделия не дает усомниться в актуальности и необходимости внедрения данных технологий.

В данной статье проведён краткий обзор понятий, относящихся к CALS-технологиям и краткая история ее развития в Казахстане.

Объект и методика

Применение CALS-технологий на машиностроительных предприятиях мира и Казахстана, влияние данных технологий на выпуск конкурентоспособной продукции и сокращение себестоимости продукции.

Результаты исследования

CALS-технологии (англ. *Continuous Acquisition and Life cycle Support* — непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий), или *ИПИ* (информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий) — подход к проектированию и производству высокотехнологичной и наукоёмкой продукции, заключающийся в использовании компьютерной техники и информационных технологий на всех стадиях жизненного цикла изделия. [1]

Ближе к концу XX века Министерство обороны США обнародовало свои планы на создание глобальной автоматизированной системы, которая бы описывала все этапы проектирования, производства и эксплуатации продуктов военного назначения.

Для координации этих работ был создан управляющий совет NATO по CALS — NATO CALS Management Board, прекративший свое существование в 2001 году.

Позже, данная технология получает широкое развитие в оборонной промышленности и военно-технической инфраструктуре Министерства обороны США и позволяет ускорить выполнение НИОКР на 30—40 %, уменьшить затраты на закупку военной продукции на 30 %, сократить сроки закупки ЗИП на 22 %, а также в 9 раз сократить время на корректировку проектов. [1]

В настоящее время реальностью становится то, что подавляющая часть экономических субъектов развитых стран мира уже направляет свою деятельность на развитие процессно-ориентированного управления всем циклом создания, эксплуатации своей продукции.

Электронная поддержка процессов разработки изделия, его производства, сбыта, эксплуатации, сервисного обслуживания, модернизации и в конечном итоге утилизации должна осуществляться на основе системного подхода (рисунок 1).

Такой подход предусматривается как раз активно развивающейся концепцией использования CALS-технологий [2].



Рисунок 1 – Основные идеи CALS-технологий

Реализацию CALS-технологии по этапам отражает рис. 2. Как видно из рис. 2 а, на основе масштабного обследования и анализа в системе оформляется и документируется поток бумажной информации.

При этом обеспечивается закрепление функций, прав и ответственности работников по отношению к каждой единице информации во всех документах, а также совместимость данных, документов и т.д. по всем показателям.

После этого формируется электронная версия информационных потоков, где также обеспечиваются все требования совместимости – информационные, структурные, технологические и т.д. (рис. 2 б).

Затем создается система с интегрированными данными совместного предприятия (рис. 2 в). [3]

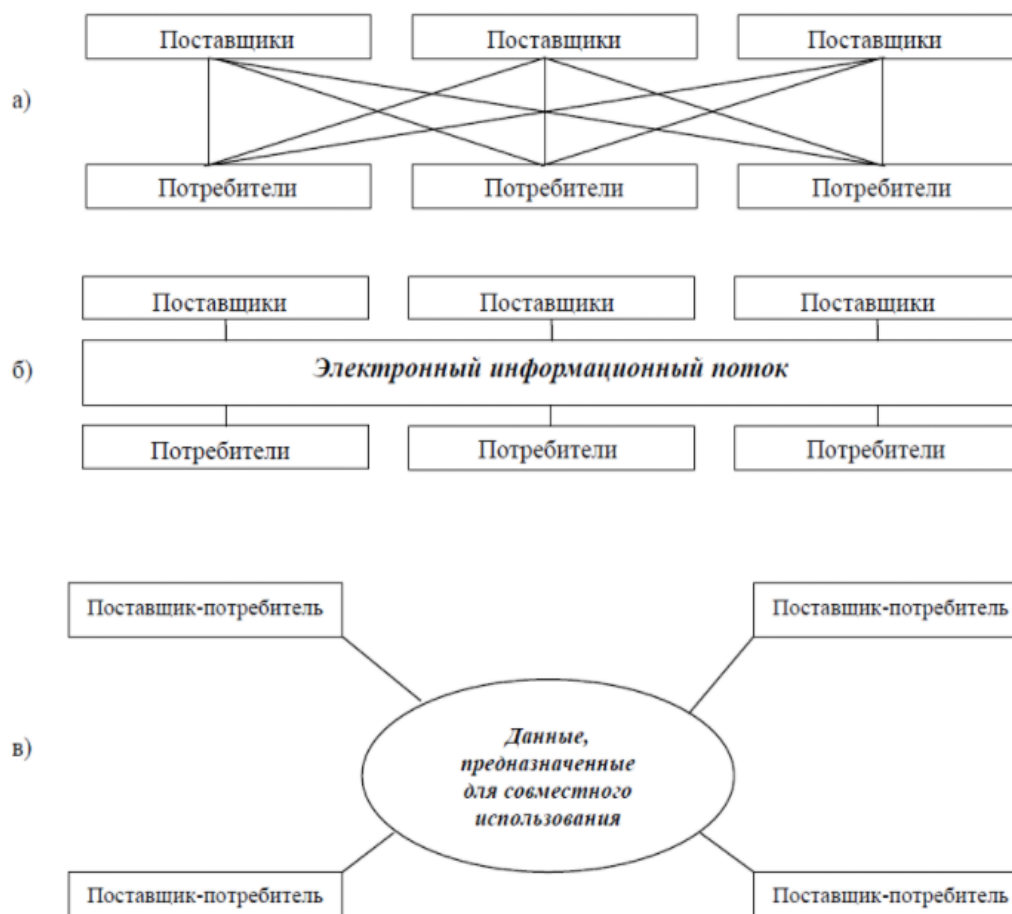


Рисунок 2 – Этапы реализации CALS-технологии: а) исходное состояние, б) формирование информационного потока, в) формирование среды и технологии совместного использования данных.

Если говорить о внедрении CALS-технологий в Казахстане, то данный процесс начинается с 1999 года, когда ОАО " Национальный центр по радиоэлектронике и связи Республики Казахстан (НЦ РЭС РК)" провел работы по расширению производства персональных компьютеров (ПК) и комплектов учебной вычислительной техники (КУВТ), а также были отработаны технологические процессы по выпуску компьютеров собственной сборки, получение сертификата соответствия ИСО 9002-94 и активное сотрудничество с фирмой FUJITSU SIEMENS Computers по поставке продукции на рынок Казахстана.

В 2005 г. введены в эксплуатацию вводятся первые CALS-технологии компьютерного производства в Казахстане

25 мая 2016 года в связи с реорганизацией Акционерное Общество "КазИнж Электроникс" изменило наименование на Товарищество с ограниченной ответственностью "КазИнж Электроникс".

На данный момент преимуществом компании АО «КазИнж Электроникс» является мощная дилерская сеть сервис-партнеров, созданная на территории Казахстана.

Сервисный центр обеспечивает техническое обслуживание физических и юридических лиц, проводит мероприятия по оценке и отслеживанию каждой единицы продукта на всех этапах жизненного цикла, а также ведение электронного документооборота и поддержка Информационной связь всех филиалов предприятия.

На сегодняшний день, на территории Казахстана можно отметить несколько предприятий, активно использующих CALS-технологии: АО «Алюминий Казахстана», Соколовско-Сарбайское горнообогатительное производственное объединение, Донской горно-обогатительный комбинат, АО «Феррохром», АО «Ульбинский металлургический завод», АО «Жайремский горно-обогатительный комбинат» и другие.

Выводы

Проведя анализ доступной информации посредством учебников и материалов сети интернет, можно сформулировать факторы, которые оказывают непосредственное влияние на экономические показатели производства, при условии внедрения CALS-технологий:

- сокращение затрат и трудоемкости процессов технической подготовки и освоения производства новых изделий;
- сокращение календарных сроков вывода новых конкурентоспособных изделий на рынок;
- сокращение доли брака и затрат, связанных с внесением изменений в конструкцию;
- увеличение объемов продаж изделий, снабженных электронной технической документацией (в частности, эксплуатационной), в соответствии с требованиями международных стандартов;
- сокращение затрат на эксплуатацию, обслуживание и ремонты изделий («затрат на владение»), которые для сложной наукоемкой продукции подчас равны или превышают затраты на ее закупку.

Список литературных источников

- 1 <https://ru.wikipedia.org/wiki/CALS-%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8> [Электронный ресурс] (дата обращения 26.03.2021 г.)
- 2 Основы информационного менеджмента / Костров А.В. // М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2009. – С.336, с ил.
- 3 Управление конкурентоспособностью организации / Фатхутдинов Р.А. //– М.: Издательство Эксмо, 2004. – С.544, с ил.



МРНТИ 52.47.31

П. Степаненко, ученик 11 класса¹

Г.К. Кужентаева¹

¹КГУ «Алтынсаринская общеобразовательная школа
отдела образования Костанайского района»
Управления образования акимата Костанайской области

Биогаз – перспективы, возможности производство

Түйіндеме. Ауылшаруашылық жануарларының экскрециясын отынның баламалы түрі - биогаз алу көзі ретінде зерттеу теориялық тұрғыдан негізделген

Аннотация. Теоретически обосновано исследование экскрементов сельскохозяйственных животных, как источник получения альтернативного вида топлива- биогаз

Abstract. Theoretically substantiated the study of excrement of farm animals as a source of obtaining an alternative type of fuel - biogas

Түйін сөздер: экскременттер, кәдеге жарату, биогаз, отын, энергетикалық ресурстар, көз, өңдеу..

Ключевые слова: экскременты, утилизация, биогаз, топливо, энергетические ресурсы, источник, переработка.

Key words: excrement, utilization, biogas, fuel, energy resources, source, processing.

Введение

В послании Президента РК Назарбаева Н.А. одной из задач развитие ресурсного потенциала: «Повышение требования к энергоэффективности и энергосбережению предприятия, а так же экологичности работы самих производителей энергии». [1],

Экономика любой страны требует значительного числа энергетических ресурсов. В настоящее время государство взяло курс на повышение энергоресурсоэффективности экономики страны [2], в том числе, на сохранение природных ресурсов, на ликвидацию потерь энергоресурсов и повышение эффективности их использования. Энерго-, а вслед за ним и ресурсосбережение являются не только хозяйственно-экономической проблемой, но и в значительной степени экологической: для выработки электроэнергии, обеспечения горячим водоснабжением и обогрева зданий сжигается огромное количество топлива. Это приводит, кроме исчерпания одного из видов природных ресурсов, к колоссальным выбросам в атмосферу, к загрязнению почвы, поверхностных и подземных вод. Следовательно, одним из преимуществ повышения энергоэффективности является снижение уровня загрязнения окружающей среды. [3]

Экологические преимущества производства и утилизации биогаза имеют как глобальный, так и локальный характер. К глобальным преимуществам относится:

- сокращение потребления ископаемых видов топлива и тем самым продление срока их исчерпания;

- получение практически неиссякаемого источника энергии, так как биомасса (включая биоорганические отходы) постоянно возобновляется;

- отсутствие пополнения парниковых газов в атмосфере и тем самым защита климата.

Для конкретных территорий основными экологическими преимуществами использования биогазовых технологий являются:

- уменьшение количества отходов и объемов их накопления и, соответственно, загрязнения окружающей среды;

- уменьшение местного загрязнения воздуха благодаря меньшему количеству вредных выбросов по сравнению с ископаемым топливом;

- экологическая безопасность местности, расположенной в непосредственной близости от предприятий агропромышленного комплекса (АПК);

- сокращение содержания органических веществ в отходах и сточных водах;

- сокращение территорий, отводимых под хранение и захоронение отходов, а в сельской местности - более рациональное использование сельскохозяйственных угодий

- повышение плодородия почвы или восстановление нарушенных земель за счет использования переброженного осадка .

- сокращение сроков утилизации животноводческих отходов;

- решение ряда санитарно-гигиенических задач, таких как улучшение эпидемиологической обстановки в результате гибели патогенной микрофлоры, содержащейся в отходах, уменьшение неприятных запахов и т.п.

Например, навоз, один из самых крупнотоннажных видов органических отходов, относится к категории нестабильных органических загрязнителей и по данным Всемирной Организации Здравоохранения является фактором передачи более 100 видов различных возбудителей болезней животных и человека. [4,5]

Потребление экологически чистой качественной сельскохозяйственной продукции при применении экологически чистых (биологических, а не химических) удобрений будет благоприятствовать оздоровлению всего населения. Биогазовая энергетика в целом менее опасна по отношению к окружающей среде, чем традиционные источники энергии.

В своей работе мы хотим представить расчеты и рекомендации по использованию биогаза в селе Алтынсарино.

Объект и методика

На уроке географии по теме «Животноводство Казахстана» мы отправились на экскурсию в «животноводческий комплекс – репродуктор КХ Сейдахметов Е.С.», который

является крупным сельскохозяйственным комплексом в Костанайском районе. На территории, а также за пределами фермы мы наблюдали большое количество экскрементов (навоза) животных. На основании этого мы исследовали переработку экскрементов животных с пользой для населения.

На животноводческих комплексах навоза образуется так много, что он зачастую даже не используется в качестве удобрения, а накапливается на территории ферм. При переработке навоза в биогаз и биогумус, помимо выхода товарной продукции происходит также и обеззараживание продукции, так как анаэробное сбраживание обеспечивает дегельминтизацию, потерю всхожести семян сорняков, подавление патогенных форм микроорганизмов, повышение удобрительной ценности обрабатываемого продукта и получение биогаза [6].

В этих же местах население обеспокоено неприятным запахом, вызванным разложением биологических отходов от животноводческой деятельностью или внесением навоза на поля, и пытается противодействовать появлению таких комплексов рядом со своим населенным пунктом

Актуальность исследования нашей работы состоит в том, что в настоящее время загрязнение атмосферы, которая, по мнению ученых одна из причин влияния на здоровье, является одной из глобальных проблем человечества. Решением этой проблемы может послужить создание альтернативных экологически чистых видов топлива. Для этого выяснили способы получения альтернативного вида топлива, и решение экологической проблемы села Алтынсарино.

Биогазовые технологии повлияют на повышение качества природной среды благодаря уменьшению количества отходов, загрязнения ими окружающей среды, обеззараживанию, что приведет к улучшению здоровья людей.

Местное население получит возможность перерабатывать собственные хозяйственно-фекальные стоки и отходы, увеличивая тем самым как сырье для биогазовой установки, так и выход удобрений, которые можно без опасения использовать на приусадебных участках

Наша работа может послужить решением экологических проблем, на основе составления проекта по отоплению биогазом помещения Алтынсаринской школы.

Результаты исследований

Расчет потребности в тепле и топливе, пример которого будет приведен далее, основывается на количестве получаемого тепла при сжигании 1 тонны конкретного вида угля. Для этого следуем следующей формуле:

M (масса угля в кг) \times теплоемкость топлива \times КПД котла

Исходя из этого, получаем, что при сгорании 1 000 кг угля с теплоемкостью 6500 калорий и эффективность работы котла в 80% (этот показатель указывается в паспорте оборудования) выделяется 5 200 000 ккал или 5,2 Гкал тепла.

Далее следует учесть отапливаемую площадь, это будет 3459 кв. м., а также показатель необходимого тепла для его отопления, который рассчитывается индивидуально для каждого здания.

При средней температуре наружного воздуха $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ эта величина будет равна 26 ккал/ч. В итоге, действуем по формуле:

Количество требуемого тепла в часах \times 24 часах общее число дней отопления

Получается: $26 \times 24 \times 140 = 87,36$ Гкал. В результате для отопления 3459 кв. м на протяжении 140 дней потребуются 87,36 Гкал тепловой энергии или 13,44 тонны угля ($87360 : 6500 = 13,44$).

Учитывая химическую неполноту сгорания, эту цифру необходимо дополнительно разделить на процент чистых горючих веществ (в угле содержится в среднем 15% примесей). После простого математического действия запас топлива на 140 дней должен составить порядка 15,8 тонн.

Таблица 1. Расход угля «Богатырь», «Сарыодыр» по Алтынсаринской средней школы за январь месяц 2018г.

№ п/п	Оттапливаемая площадь м ²	Месяц январь	Расход топлива в месяц тоннах	Стоимость Топлива за 1т/тг	Стоимость в тенге
1	3459	2015	40	8200	328 000
3	3459	2016	43	9090	390 870
2	3459	2017	44	9500	408 500
	Средний показатель				375 790

Вывод: Определили, что на отопления школы, в среднем за месяц расходуются денежные средства в размере 375 790 тенге в месяц.

Пример расчета биогазового отопления

Если известен вес суточного свежего навоза, то суточный выход биогаза в условиях Казахстана будет примерно следующим:

- 1 тонна навоза КРС 25-30 м³ биогаза;
- 1 тонна свиного навоза 50 - 70 м³ биогаза;
- 1 тонна птичьего помета 50 - 60 м³ биогаза.

Нужно помнить, что примерные значения приводятся для готового сырья влажностью 85% - 92%. вес биогаза

Объемный вес биогаза составляет 1,2 кг на 1 м³, поэтому при подсчете количества получаемых удобрений необходимо вычитать его из количества перерабатываемого сырья.

Для среднесуточной загрузки 55 кг сырья с одной головы КРС и дневном выходе биогаза 1,5 - 2,0 м³ на голову скота, масса сырья уменьшится на 4 - 5% в процессе переработки в биогазовой установке

Таблица 2. Расчет выхода биогаза на примере «Животноводческого комплекса репродуктор КХ Сейдахметов»

№ п/п	Тип сырья	Кол-во голов	Выход экскрементов в сутки	Выход биогаза в за 1 кг в %
1	Навоз КРС	600	3 300	0,037
2	Конский навоз	200	600	0,068

Подсчитать какое количество свежего навоза с определенной влажностью будет соответствовать 1 кг сухого вещества можно следующим образом: от 100 отнимаем значение влажности навоза в процентах, а затем делим 100 на это значение: $100 : (100\% - \text{влажность в } \%)$.

Пример 1: если мы определили, что влажность используемого в качестве сырья навоза КРС равна 85%, то 1 килограмм сухого вещества будет соответствовать $100 : (100 - 85) =$ около 6,6 килограмм свежего навоза. Значит, с 6,6 килограммов свежего навоза мы получаем 0,250 - 0,320 м³ биогаза, а с 1 килограмма свежего навоза КРС можно получить в 6,6 раз меньше: 0,037 - 0,048 м³ биогаза.

Пример 2: Мы определили влажность конского навоза - 65%, значит 1 килограмм сухого вещества будет равен 5 килограммам свежего конского навоза. Из таблицы мы знаем,

что 1 килограмм сухого вещества (или 5 кг свежего навоза) выделяет 0,340 - 0,580 м³ биогаза. Значит, 1 килограмм свежего свиного навоза выделяет 0,068 - 0,116 м³ биогаза.

Таблица 3. Сравнительные расчеты потребляемого топлива

№ п/п	Название сырья	Оттапливаемая площадь м ²	расход топлива за месяц	Стоимость топлива тн/кг	Стоимость месяц в тенге
1	Каменный уголь	3459	42тонны	8 930	375 060
2	Биогаз	3459	870м ³	32	27 840

Сравнение показало, что в энергетическом и экологическом плане биогаз является более выгодным источником энергии, чем каменный уголь. Уголь экологически вреден, а проблемы глобального потепления и загрязнения атмосферы никуда не делись, сейчас выгоднее использовать биогаз, который не вредит окружающей среде. Возможно, узнав о нашей идеи руководитель «КХ Сейдахметов», воспользуется нашими рекомендациями и приобретет биогазовую установку по переработке экскрементов животных, чтобы обеспечить наименьший урон атмосфере.

Выводы

Изучив источники информации по данной теме, мы выяснили о пользе биогаза. Биогаз является более экологически чистым веществом, чем большинство других видов топлива. Никаких вредных веществ (кроме небольшого количества углекислого газа) в процессе получения биогаза не выделяется.

Подсчитав расходы угля и биогаза мы пришли к следующим выводам за месяц расход угля для отопления школы уходит 43 тонны, стоимость которого составляет 375 060тенге, а расход биогаза обходится в 27 840тенге кВт/ч, что выгодней в 10 раз. Выяснили, из какого сырья можно получить биогаз.

Сравнение показало, что в энергетическом и экологическом плане биогаз является более выгодным источником энергии, чем каменный уголь.

Уголь экологически вреден, а проблемы глобального потепления и загрязнения атмосферы никуда не делись, сейчас выгоднее использовать биогаз, который не вредит окружающей среде.

Однако, для того, чтобы производство биогаза в селе Алтынсарино достигло промышленных масштабов необходимо, чтобы этим заинтересовался Ерсен Сагинтаевич, который является директором «Животноводческого комплекса репродуктор КХ Сейдахметов».

Развитие производства биогаза позволит как существенно сэкономить расходы государства в энергетической отрасли, так и защитить кошельки простых граждан от «кусающихся» цен на энергоносители и тарифов на электроэнергию.

Предлагаем крестьянскому хозяйству Сейдахметову построить биогаз на территории фермы, и отапливать нашу школу без убытков и оставшись при этом в прибыли.

Возможно, узнав о нашей идеи руководитель «КХ Сейдахметов», воспользуется нашими рекомендациями и приобретет биогазовую установку по переработке экскрементов животных, чтобы обеспечить наименьший урон атмосфере

Использование биогаза для отопления экономико-экологически выгоднее, чем использование каменного угля.

Список литературных источников

1. https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-n-nazarbaeva-narodu-kazahstana-10-yanvary-2018-g
2. Blagutina V.V. Bioresources / Chemistry and Life - 2007.
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskie-i-ekonomicheskie-aspekty-primeneniya-biogazovyh-tehnologiy-dlya-pererabotki-organicheskikh-otvodov>
4. Malofeev V.M. Biotechnology and Environmental Protection: Textbook. - М.: Publishing house Arktos, 1998.
5. Marinenko E.E. Basics of obtaining and using biofuels for solving energy conservation and environmental protection issues in housing and communal services and agriculture: Textbook. - Volgograd: VolgGASA, 2003.
6. Strebkov D.S., Kovalev A.A. Biogas plants for the treatment of animal waste. / Machinery and equipment for the village - 2006.



МРНТИ 55.03.47

М.В. Чурсинов - магистр старший преподаватель
кафедры «Транспорт и сервис»¹

Р.А Бенга студент 2 курса специальности «Аграрная техника и технология»¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова
110000, Костанай, Казахстан

Применение гидрообъемного привода при обслуживании и диагностировании ДВС

Түйіндемe. Мақалада гидравликалық жетегі бар стенд талқыланады, бұл сорғының гидравликалық қозғалтқышындағы қысымның төмендеуіне сәйкес суық және ыстық жұмыс кезінде ішкі жану қозғалтқышын жөндеу сапасын тиімді бағалауға мүмкіндік береді.

Аннотация. В статье рассматривается стенд с гидроприводом который позволит более эффективно оценить качество ремонта ДВС при холодной и горячей обкатке, по перепаду давлений на гидромотор насосе.

Abstract. The article discusses a stand with a hydraulic drive, which will make it possible to more effectively evaluate the quality of an internal combustion engine repair during cold and hot running, according to the pressure drop across the hydraulic motor of the pump.

Түйін сөздер: тұру; сорғы; диагностика; жетек блогы; дроссель; клапан корпусы.

Ключевые слова: стенд; насос; диагностирования; привод; дроссель; гидроблок.

Key words: stand; pump; diagnostics; drive unit; throttle; valve body.

Введение

В настоящее время для проведения обкатки и диагностирования ДВС по тягово-мощностным показателям применяют обкаточно-тормозные стенды на базе асинхронных электромашин, которые не дают более углубленной оценки отремонтированных двигателей из-за высокой частоты вращения и инерционности силоизмерительного устройства.

Широко распространенные в сельскохозяйственных машинах гидрообъемные передачи, так же как и электромашин, обладают свойством обратимости и бесступенчатой плавной регулировки частоты вращения выходного вала, что позволяет использовать их в конструкции обкаточных стендов. Стенд с гидроприводом позволит более эффективно

оценить качество ремонта ДВС при холодной и горячей обкатке, по перепаду давлений на гидромотор насосе.

Холодная обкатка ДВС может начинаться при частоте вращения 100 об/мин, что в 3-5 раз меньше чем минимальная частота стандов с электромашинами. Это создает благоприятные условия для первоначальной приработки сопрягаемых деталей, т.е. стенд работает как доводочный станок. Предлагаемая конструкция обкаточно-тормозного станда с гидрообъемным приводом состоит (Рис. 1) из гидроблока (включающий гидронасос 10 с приводом от электродвигателя 9, гидромотор-насос 1, гидробак 4, фильтра 5, дросселя 3, манометра 2 и соединяющих их гидрошлангов) связанного с подмоторной рамой, на которой устанавливается обкатываемый двигатель. При холодной обкатке ДВС, стенд работает в моторном режиме.

Объект и методика

Аксиально-плунжерный насос переменной производительности, приводимый во вращение электродвигателем подает масло в гидромотор - насос, который через соединительную муфту вращает коленчатый вал двигателя. Частота вращения гидромотора - насоса регулируется путем изменения производительности аксиально-плунжерного насоса и контролируется тахометром установленном на валу гидронасоса.

В режиме горячей обкатки ДВС, гидромотор - насос станда работает в режиме насоса (приводимый во вращение от коленчатого вала ДВС), т.е. в качестве тормоза. Тормозной крутящий момент на коленчатом валу двигателя создается за счет создания противодействия (дросселирования масла) с помощью дросселя в нагнетательной магистрали станда и регистрируется манометром.

Мощность электродвигателя станда с гидроприводом по сравнению с серийными обкаточно-тормозными стандами в несколько раз меньше, так как она предназначена только для создания пускового момента на валу

ДВС и обеспечения минимальных устойчивых оборотов при холодной обкатке и диагностировании. Используемый в станде гидрообъемный привод позволяет расширить эффективность данных стандов применяя их не только в качестве стационарных установках но и в передвижных, с расширением номенклатуры элементов диагностирования в качестве силовых стандах тяговых качеств (Рис. 2).

Выводы

Применение гидрообъемного привода сельскохозяйственных машин (на базе ГСТ-90) в стандах, в качестве нагрузочных и тяговых устройств, позволит расширить их функциональные возможности при обслуживании и диагностики автотракторной техники.

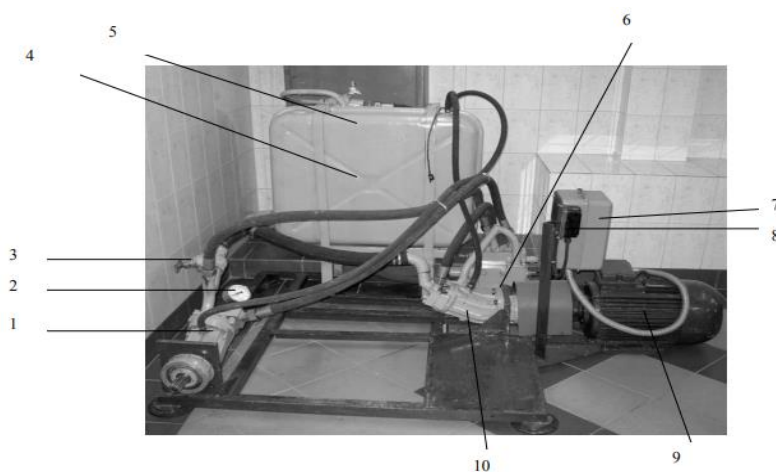


Рис. 1. Стенд с гидроприводом для обкатки и диагностирования технического состояния ДВС: 1 - гидромотор 310.56.03.00; 2 - манометр; 3 - дроссель; 4 - бак; 5 - фильтрующие элементы И-430; 6 - гидрораспределитель Р160 3/1- 111; 7 - электрощиток; 8 - пускач 380V; 9 - электромотор 160 М; 10 - гидронасос 310.56.03.00 а б

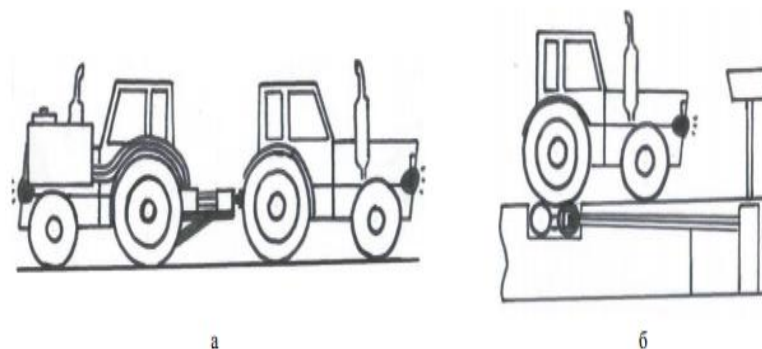


Рис. 2. Предлагаемые схемы гидравлических обкаточно-тормозных установок: а) передвижной; б) стационарный с диагностированием элементов трансмиссии и тормозной системы

Список литературных источников

- 1 Гидравлика: учебник /Д.В. Штеренлихт. М.: Колос С, 2005. 656 с.
- 2 Гидравлические и пневматические системы: А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин 2-е издание Москва 2005. – 336 с.
- 3 Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учебное пособие Т.В. 4Артемьева, С.П. Стесина. - 4 –е изд. Издательский центр «Академия», 2008 – 336 с.
- 5 Башта Т.М., Руднев С.С. Гидравлика, гидромашины и гидропневмотранспорт. М. Машиностроение, 1982.
- 6 Основы гидравлики и теплотехники: Учебник для вузов В.В. Дейнега. Изд.2-е. Костатай , 2010.-248с.
- 7 Гуревич, А.М. Болотов, А.К. и др. Конструкция тракторов и автомобилей. [Текст]/А.М. Гуревич. А.К. Болотов. - М.: Агроиздат, 2019. – с. 234.



МРНТИ 55.21.15

**Е.А. Петренко, студент специальности 5В071200 «Машиностроение»¹,
Т.В. Бедыч, к.т.н., сеньор-лектор кафедры «Энергетики и машиностроения»¹,
¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова,
110007, г.Костанай, Казахстан**

Снижение расхода топлива при термообработке материала на обжиговой конвейерной машине путем отключения горелок в зоне подогрева

Түйіндемe. Бұл мақалада түйіршіктер шығаруға арналған қуырғыш конвейер машинасында материалды термиялық өңдеу кезінде отын шығынын азайту мәселесі талқыланады.

Анотация. В данной статье рассмотрен вопрос снижения расхода топлива при термообработке материала на обжиговой конвейерной машине с целью производства окатышей.

Abstract. This article discusses the issue of reducing fuel consumption during heat treatment of material on a roasting conveyor machine for the production of pellets.

Түйінсөздер: отын, куыру, түйіршіктер, термиялық өңдеу, металл.

Ключевые слова: топливо, обжиг, окатыши, термообработка, металл.

Key words: fuel, roasting, pellets, heat treatment, metal.

Введение

Способ обжига окатышей на конвейерных машинах разработан в 1952 - 1954гг. и опробован на опытной установке в Кэрролвиле, США. На основании этой работы были спроектированы и пущены в эксплуатацию в 1955г. на фабрике Сильвер-Бей, США, первые промышленные образцы обжиговых машин площадью 93,7 м². В СССР работы по созданию обжиговых конвейерных машин начались в конце пятидесятых годов, первая промышленная обжиговая машина площадью 116 м² была пущена в эксплуатацию в 1962 году на Соколовско - Сарбайском ГОКе. Обжиговые конвейерные машины - это сложный в конструктивном исполнении агрегат, насчитывающий более 1000 деталей и узлов. Рабочие органы машины работают в тяжелых эксплуатационных условиях: циклический высокотемпературный режим (воздействие температур от 1250-1270°С до 20°С), абразивный износ деталей, круглосуточный непрерывный режим работы, воздействие агрессивной среды и т.д. Обжиговые и агломерационные машины - это комплекс отдельных механизмов и устройств, обеспечивающих загрузку сырыми и обожженными материалами, их транспортировку через все технологические зоны машины, накопление и выдачу готового обожженного материала, создание требуемого температурного режима в горнах машины, сбор и удаление просыпи. Для загрузки сырых окатышей на обжиговую машину применяют роликовые питатели ПР5-2000. Смешанная и окомкованная шихта подается на движущуюся ленту тележек агломашины. Для достижения хорошего спекания шихту необходимо загружать на тележки слоем постоянной высоты и не допускать ее переуплотнения, которое снижает газопроницаемость слоя, вертикальную скорость спекания и производительность агломерационной машины.

Обжиговая машина - металлургический агрегат для производства окатышей. В настоящее время эксплуатируются, как правило, обжиговые машины конвейерного типа. Конвейерная машина по устройству аналогична агломерационным машинам ленточного типа, но приспособлена для работы при более высоких температурах. Отходящие газы отсасываются не одним дымососом, как при агломерации, а несколькими. В соответствии с технологией процесса обжига, для лучшего использования тепла, машина разделена на технологические зоны, перекрытые сверху специальными секциями горна. Тепловой режим в каждой секции устанавливается, как правило, независимо от режима других секций. Газы из каждой зоны отсасываются отдельными дымососами. Обычно конвейерная машина состоит из следующих зон: сушки (одна или две секции), подогрева, обжига (от одной до трёх секций), рекуперации и охлаждения.

Схема газопотоков, принятая для большинства конвейерных обжиговых машин, предусматривает реверс теплоносителя в зоне сушки, устройство двух зон охлаждения и прямой переток из первой зоны охлаждения в зоны подогрева, обжига и рекуперации. Нагретый воздух из колпака второй зоны охлаждения подается в первую зону охлаждения для прососа его сверху вниз и по мере необходимости в горелки зон сушки, подогрева, обжига и рекуперации.

Для подогрева до температуры обжига на конвейерных машинах применяется газообразное или жидкое топливо. Сжигание может осуществляться как в слое окатышей, так и над ним. По длине машина разделена на зоны сушки, подогрева, обжига и охлаждения. Горелки, как правило, устанавливаются над зонами сушки, подогрева и обжига.

Рекуперация осуществляется таким образом, что холодный воздух, нагнетаемый вентилятором, проходит снизу через зону охлаждения, где подогревается приблизительно до 300°С, а затем следующим вентилятором нагнетается в зоны подогрева и обжига. В этих зонах воздух просасывается через слой сверху и выпускается в атмосферу. Поскольку

распределение температур по высоте слоя сырых окатышей является неравномерным и над первыми камерами может происходить конденсация водяных паров из газовой фазы. Переувлажненные окатыши обладают низкой прочностью, деформируются и разрушаются, то есть ухудшают газопроницаемость слоя и, как следствие, качество окатышей. В этом случае на обжиговой машине организуется зона предварительной сушки.

При высоте слоя окатышей 300-500 мм, как правило, сушка проводится в течение 4-7 мин. при температурах 250-300°C потоком газа, подводимым снизу. Расход газа на сушку составляет 90-120 м³/м². Если сушка осуществляется потоком газа, подводимым сверху, то температуру сушки поддерживают на уровне 150-300°C.

При увеличении диаметра окатыша увеличивается его термическая массивность, вследствие чего при одинаковых условиях нагрева окатыши большего размера имеют большую разницу температур по сечению и меньшую среднemasсовую температуру. При короткой выдержке окатышей при оптимальной температуре обжига образуется неравномерное температурное поле, которое является причиной неодинаковой степени окончания процесса упрочнения. Повышения качества окатышей при неизменном объёме производства достигают распределением материала на ленте: размер окатышей должен уменьшаться от верхнего слоя к нижнему.

Объект и методика

Производительность обжиговых лент зависит от размера площади прососа, от типа обрабатываемого материала и колеблется от 1500 до 6 000 т/сут.

Характеристики обжиговой машины с рабочей площадью ОК-116м²:

- рабочая длина машины 58 метров;
- ширина рабочей поверхности 2 метра;
- расчетная производительность обжиговой машины 90-100 т/ч;
- топливо газ.

Обжиг разделяется на несколько этапов:

- сушка, t = 200...300 °С;
- обжиг, t ~ 1200 °С, сюда входят: нагрев, обжиг, рекуперация;
- охлаждение за счет дутья холодного воздуха.

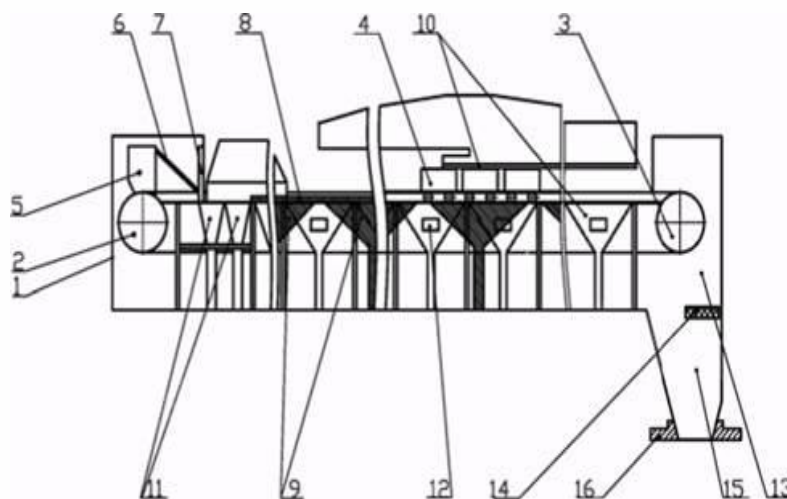


Рисунок 1 - Схема обжиговой машины: 1 - каркас обжиговой машины; 2 - приводная звездочка; 3 - опускная звездочка; 4 - обжиговая тележка; 5, 6, 7 - загрузочное устройство; 5 - бункер донной постели; 6 - роликовый укладчик с индивидуальным приводом; 7 - бункер бортовой постели; 8 - зона осушки продувом; 9 - лотки для просыпи; 10 - воздушные камеры; 11 - камеры уплотнительного воздуха; 12 - дверца для очистки; 13 - разгрузочное устройство; 14 - колосниковый грохот; 15 - приёмный бункер; 16 - пыленепроницаемый кожух.

Результаты исследований

Существенным недостатком известной машины является то, что окатыши верхнего слоя, переувлажненные в зоне сушки продувом, попадают в зону сушки прососом сразу в температурное поле 200-300°C, а затем, не успев высохнуть до нулевого значения, переходят в зону подогрева с температурой 900-1100°C, в результате чего наблюдается значительное термическое разрушение их с образованием большого количества мелочи и пыли. При этом указанная температура в зоне подогрева достигается за счет установки горелок, по две в каждой технологической камере, т.е. недостатком является также дополнительный расход топлива.

Техническая задача изобретения - снижение расхода топлива при термообработке материала на обжиговой конвейерной машине, путем отключения горелок в зоне подогрева и более полного использования тепла отходящих газов, а также улучшение качества готовой продукции за счет предотвращения термического разрушения материала при переходе из зоны сушки продувом в зону сушки прососом и зону подогрева. Указанная техническая задача решается за счет того, что опускные патрубки выполнены с увеличением от начала зоны сушки прососом до конца зоны подогрева площади их выходных поперечных сечений от 0,08-0,1 до 0,12- 0,15 площади продольных стенок соответствующих технологических камер и соотношения высоты и длины - от 0,37-0,39 до 0,53-0,55, с шагом увеличения площади поперечного сечения, равным 0,004-0,014 площади продольных стенок технологических камер и шагом увеличения отношения высоты и длины, равным 0,028-0,036 на каждую технологическую камеру, при этом машина выполнена с последовательно расположенными по ходу движения машины двумя зонами охлаждения продувом и одной зоной охлаждения прососом, а всас вентилятора, подающего теплоноситель во вторую зону охлаждения продувом, соединен с выхлопом дымососа, отсасывающего теплоноситель из зоны охлаждения прососом.

Сущность изобретения иллюстрируется чертежом, где схематично изображена конвейерная машина, содержащая горн - 1, технологические вакуумные - 2 и дутьевые камеры - 3, вентилятор - 4 и дымосос - 5. Горн разделен поперечными перегородками 6 на зоны сушки, подогрева, обжига и охлаждения и содержит коллектор прямого перетока - 7 и опускные парубки (на чертеже не показаны).

Выходное сечение опускных патрубков имеет прямоугольное выходное поперечное сечение и их площадь поперечного сечения в месте примыкания к коллектору прямого перетока изменяется от 0,08-0,10 площади продольных стенок соответствующих технологических камер (дутьевых или вакуумных) в начале зоны сушки прососом до 0,12-0,15 в конце зоны подогрева.

Соотношение высоты и длины поперечного сечения также увеличивается от 0,37-0,39 в начале зоны сушки прососом до 0,53-0,55 в конце зоны подогрева. Шаг увеличения этих параметров составляет соответственно 0,004-0,014 площади продольных стенок камер и 0,028-0,036 на каждую технологическую камеру. Всас вентилятора, подающего теплоноситель во вторую часть продувом, соединен с выхлопом дымососа, отсасывающего теплоноситель из зоны охлаждения прососом. Подача подогретого до температуры 70-150°C теплоносителя из зоны охлаждения прососом во вторую часть зоны охлаждения продувом позволяет более полно использовать тепло отходящих газов, ранее выбрасываемых в дымовую трубу, увеличить температуру теплоносителя в коллекторе прямого перетока и за счет этого отказаться от сжигания топлива в зоне подогрева и снизить его расход.

Выполнение выходных сечений опускных патрубков переменным по длине зон сушки и подогрева позволяет плавно увеличить температуру теплоносителя в этих зонах от 300 - 350°C в начале зоны сушки прососом до 700 - 750°C в конце зоны подогрева, при этом фактически полностью исключается термическое разрушение окатышей верхних переувлажненных после сушки продувом слоев, и весь слой высыхает и равномерно подогревается.

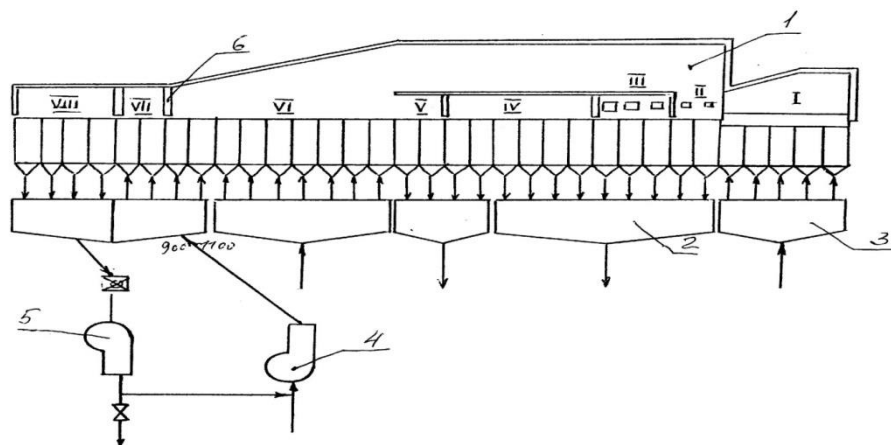


Рисунок 2 - Иллюстрированный чертеж обжиговой машины: 1-горн; 2-вакуумные камеры; 3-дутьевые камеры; 4-вентилятор; 5-дымосос;6-поперечные перегородки.

Вывод

Указанное соотношение высоты и длины выходных сечений опускных парубков в отличие от круглых амбразур позволяет создать температурное поле теплоносителя над слоем окатышей с постоянным градиентом температур по всей длине зон сушки прососом и подогрева. Таким образом, эксплуатация предлагаемой обжиговой машины позволит уменьшить расход топлива и существенно уменьшить или практически полностью исключить термическое разрушение окатышей, т.е. значительно уменьшить содержание мелочи в готовой продукции.

Список литературных источников

1. Пирматов, Д.С. Контроль температуры окатышей по зонам обжиговой машины [Текст] / В.А. Кривонос, Д.С. Пирматов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2011. - №8.
2. Пирматов, Д.С. Моделирование влагосодержания окатышей в зоне сушки обжиговой машины. [Текст] / Д.С. Пирматов // Материалы III научно - технической конференции ОАО «ОЭМК» - Старый Оскол, 2010.
3. Пирматов, Д.С. Повышение эффективности управления обжигом окатышей вконвейерной обжиговой машине [Текст] / В.А. Кривонос, Д.С. Пирматов // Материалы научно-технической конференции информационные технологии вметаллургии и машиностроении. Днепропетровск, 26-28 марта 2013 г. Днепропетровск: НацМетАУ, 2013.
4. Пирматов, Д.С. Оптимизация режима термообработки окатышей в АСУ /ГП конвейерной обжиговой машины [Электронный ресурс] / В.А. Кривонос, Д.С. Пирматов // Инженерный вестник Дона» 2013г. №3
5. Опыт использования эффективных тягодутьевых установок при производстве железорудных окатышей./ В.В. Брагин, М.А. Воробьев, М.А. Кондраков, А.В. Судай, О.С. Шахтер // Сталь-2010 г. - № 9.
6. Полешкин, М.С. Математическое моделирование автоматизированного позиционного гидропривода целевых механизмов машин с контуром гидравлического управления повышенной эффективности модели [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, №3.



МРНТИ: 55.37.29

М.В. Чурсинов - магистр старший преподаватель
кафедры «Транспорт и сервис»¹

М.М. Жангабылов студент 2 курса специальности
«Транспорт, транспортная техника и технологии»¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова
110000, Костанай, Казахстан

Методика определения протечек масла через уплотнительный узел компрессорной ступени турбокомпрессоров ТКР7С

Түйіндеме. Мақалада ТКР 7С турбокомпрессорының компрессорлық сатысының роторын герметикалайтын, ол арқылы мұнайдың ағып кетуін өлшеуге арналған тәжірибелік қондырғы келесідей жұмыс істейді.

Аннотация. В статье рассматривается экспериментальный узел уплотнения ротора компрессорной ступени турбокомпрессора ТКР 7С, предназначенный для замеров протечек масла через него, работает следующим образом.

Abstract. The article discusses an experimental unit for sealing the rotor of the compressor stage of the TKR 7C turbocompressor, designed for measuring oil leaks through it, works as follows.

Түйін сөздер: ауа фильтрі; турбокомпрессор; май; иінді білік; тығыздағыш сақиналар; ротор.

Ключевые слова: воздушный фильтр; турбокомпрессор; масло; колен вал; уплотнительные кольца; ротор.

Key words: air filter; turbocharger; butter; crankshaft; sealing rings; rotor.

Введение

В настоящее время при эксплуатации двигателей производства ОАО «КАМАЗ» имеет место «унос» масла через узлы уплотнения компрессорной и турбинной ступеней турбокомпрессоров ТКР 7Н-1 и ТКР 7С в атмосферу. Это происходит при том, что турбокомпрессоры находятся в исправном состоянии, воздушный фильтр чистый или новый, маслосливные трубопроводы турбокомпрессоров чистые и исправные.

Последствиями уноса масла из двигателя являются:

- постепенное уменьшение уровня масла в системе смазки двигателя;
- неоправданные материальные затраты потребителя из-за перерасхода смазочного материала;
- загрязнение силового агрегата и автомобиля;
- загрязнение окружающей среды.

Все последствия эксплуатационного отказа турбокомпрессора «унос» масла из системы смазки двигателей недопустимы и поэтому должны быть выявлены и немедленно устранены. Поэтому необходимо разработать методику количественного замера и определения режимов работы двигателя, на которых происходит «унос» масла через компрессорную и турбинную ступени турбокомпрессоров. Оказалось, что без применения дополнительных конструктивных мер уплотнение не обеспечивает полной герметичности соединения.

Объект и методика

В выпускаемых в настоящее время Заводом двигателей турбокомпрессорах ТКР 7С применяются контактные уплотнения с разрезными (типа «поршневых») пружинящими кольцами. Уплотнительные кольца под влиянием внутренних напряжений и рабочего давления должны оставаться неподвижными относительно расточки корпуса. Относительные перемещения совершаются между торцовыми поверхностями колец и канавок во втулке и ротора. У уплотнительного кольца имеются две контактные поверхности: внешняя цилиндрическая и боковые (торцовые). Схема узла уплотнения серийным упругим металлическим кольцом ротора турбокомпрессора ТКР 7С со стороны

компрессорной ступени показана на рисунке 1. Внешней поверхностью одно уплотнительное кольцо 1 на турбокомпрессоре неподвижно устанавливается в крышке корпуса компрессора 2, другое – в корпусе подшипников со стороны турбинной ступени. По торцовым поверхностям происходит скольжение одного кольца во вращающейся канавке маслоотражателя 3, другого – во вращающейся канавке ротора со стороны турбинного колеса.

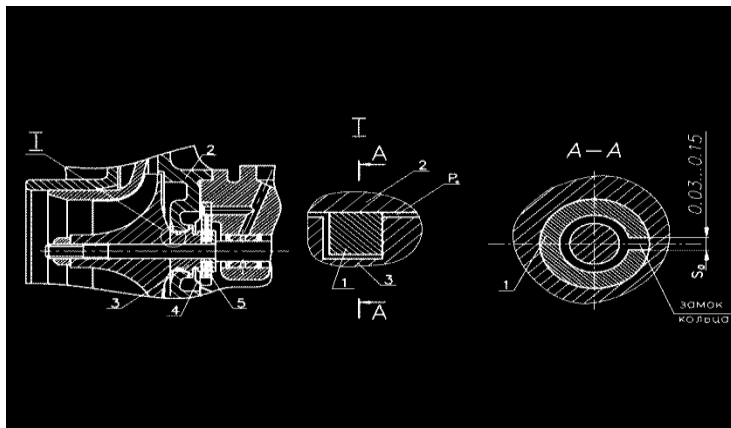


Рис. 1. Уплотнение упругим металлическим кольцом компрессорной ступени у турбокомпрессоров ТКР 7С: 1 – уплотнительное кольцо; 2 – крышка; 3 – маслоотражатель; 4 – маслосбрасывающий экран; 5 – упорный подшипник

Для уменьшения протечки масла через уплотнительные кольца дополнительно устанавливаются маслоотражатель 3 и тонкостенный штампованный экран 4, разделяющий полость между кольцами и упорным подшипником.

Следует отметить, что строго обоснованной физической модели протечки масла через уплотнения турбокомпрессоров нет.

Весьма ограниченные публикации, посвященные исследованию работы уплотнений турбокомпрессоров, не позволяют четко сформулировать и требования к конструкции.

В связи с этим приводится в этой статье опыт исследований по количественной оценке протечек масла через узел уплотнения компрессорной ступени у турбокомпрессоров ТКР 7С.

Оценка заключается в измерении расхода масла, просочившегося через уплотнение в сторону компрессорного колеса турбокомпрессора при работе двигателя на режимах внешней скоростной характеристики, а также при различных разрежениях в полости между диском компрессорного колеса и уплотнением при работе двигателя на холостых режимах.

С этой целью на серийном турбокомпрессоре ТКР 7С колесо компрессора, маслоотражатель и крышка корпуса компрессорной ступени были доработаны таким образом, чтобы в узле уплотнения стало возможным установить два уплотнительных кольца в двух канавках.

На рисунке 2 приведены конструкции компрессорной ступени серийного (а), и экспериментального (б) исполнений. У турбокомпрессора серийного исполнения узел уплотнения компрессорной ступени содержит одно уплотнительное кольцо.

Экспериментальный узел уплотнения ротора компрессорной ступени турбокомпрессора ТКР 7С, предназначенный для замеров протечек масла через него, работает следующим образом.

При заполнении полости (в) корпуса подшипников маслом как под давлением картерных газов, так и частично под давлением масла, имеющегося в главной масляной магистрали системы смазки двигателя, масло через прорезь (замок) уплотнительного кольца проходит в полость (г) между уплотнительными кольцами, выноска 1 (рис. 2).

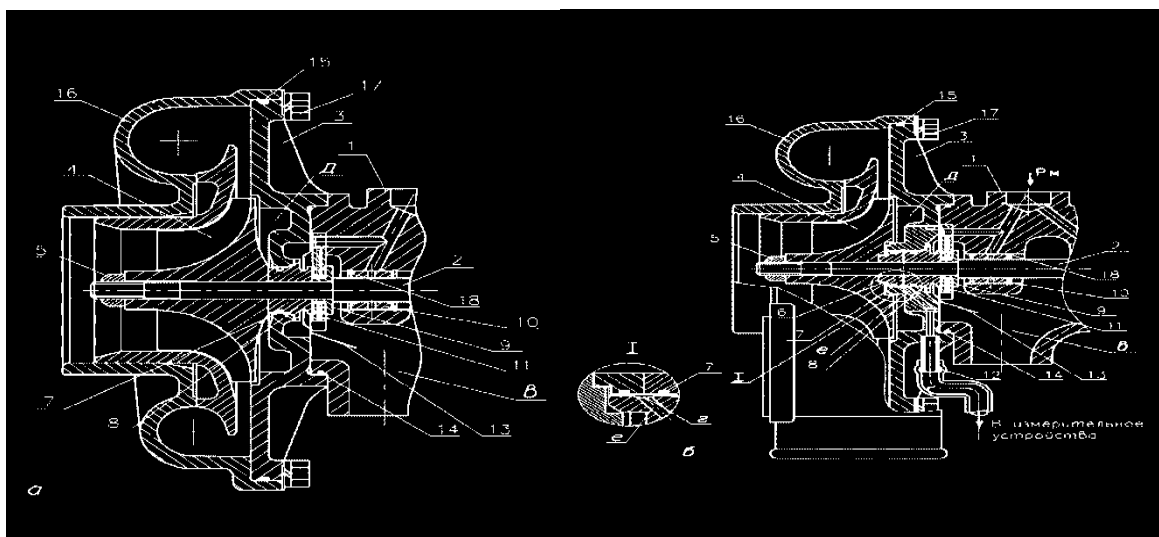


Рис. 2. Компрессорная ступень турбокомпрессоров ТКР 7С:
 а – с серийным узлом уплотнения ротора; б – с экспериментальным узлом уплотнения ротора по определению протечек масла через уплотнительное кольцо; 1 – корпус подшипников; 2 – ротор; 3 – крышка; 4 – колесо компрессора; 5 – гайка; 6 – кольцо держатель; 7 – уплотнительное кольцо; 8 – маслоотражатель; 9 – втулка упорного подшипника; 10 – плавающая втулка радиального подшипника; 11 – упорный подшипник; 12 – штуцер; 13 – маслосбрасывающий экран; 14,15 – уплотнительные кольца; 16 – корпус компрессора; 17 – крепежные изделия; Рм – подвод смазки.

Результаты исследований

В случае отсутствия левого уплотнительного кольца, что имеет место у серийного уплотнения турбокомпрессора ТКР 7С, масло прошло бы в полость (д), образованную задней торцевой поверхностью компрессорного колеса 4 и поверхностью крышки 3 и далее во впускную систему двигателя, поэтому и количественная оценка протечек масла через уплотнение не была бы возможна.

Благодаря наличию левого уплотнительного кольца экспериментального узла уплотнения, хотя у левого уплотнительного кольца тоже имеется зазор в замке, масло в сторону компрессорного колеса не протекает, так как, во-первых, этому движению противостоит давление сжатого воздуха после компрессорного колеса, во-вторых, масло из полости (г) между двумя уплотнительными кольцами стекает вниз по каналу (е) и далее в измерительное устройство.

С целью обеспечения чистоты эксперимента в данной конструкции уплотнения предусмотрено, чтобы размеры прорезей (замков) обоих уплотнительных колец были одинаковыми, тогда экспериментальный узел уплотнения ротора будет имитировать серийный узел уплотнения ротора со стороны компрессорной ступени с одним уплотнительным кольцом.

К штуцеру 12 крышки корпуса компрессора рукавом 3 (рис. 3), подсоединяется измерительное устройство, в качестве которой применены цилиндр и поршень медицинского шприца объемом 12 см³ с ценой деления в 0,1 мл.

Масло, протекающее через первое уплотнительное кольцо 7 компрессорной ступени по штуцеру 12 вытекает в измерительное устройство.

Расход масла через уплотнительный узел компрессорной ступени турбокомпрессора замеряется при снятии внешних скоростных характеристик исследуемого двигателя при скорости коленвала 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200 мин⁻¹.

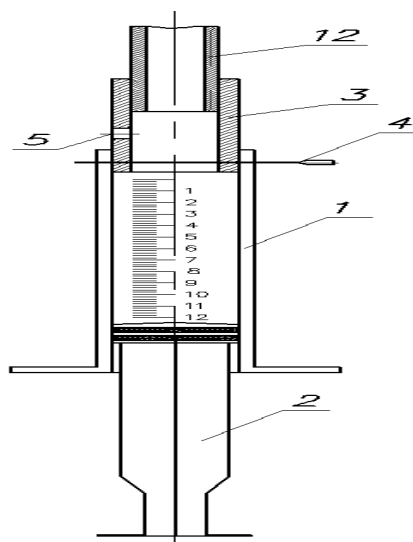


Рис. 3. Устройство для измерения протечек масла из узла уплотнения турбокомпрессора ТКР 7С:

1 – цилиндр; 2 – поршень; 3 – рукав; 4 – скрепка – иголка;
5 – дренажное отверстие; 12 – сливной штуцер протечек масла

При таких же скоростях вращения коленвала производятся замеры протечек масла на холостых режимах работы двигателя. При этом назначается и фиксируется время работы двигателя при каждой скорости вращения коленвала.

После каждого замера протечек масла при назначенных скоростях вращения коленвала производится слив масла из измерительного устройства при помощи поршня 2, производится просушка цилиндра и поршня промокательной салфеткой, чем обеспечивается чистота и точность последующих замеров.

Выводы

В отделе надежности завода двигателей с целью обнаружения протечек масла через узел уплотнения ротора со стороны компрессорной ступени были изготовлены два опытных турбокомпрессора с узлом уплотнения компрессорной ступени вышеописанной конструкции. При стендовых испытаниях двигателя КАМАЗ 740.30-260, укомплектованного опытными турбокомпрессорами на режимах внешних скоростных характеристик установлено:

1. При оборотах коленвала двигателя $n = 1700, 2000, 2200 \text{ мин}^{-1}$ внутренние полости корпусов подшипников переполнены маслом. Когда уровень масляной пены (масло) превышает уровень колец уплотнений, масло начинает поступать в компрессорную и турбинную ступени через замковые зазоры уплотнительных колец и далее в окружающую среду.

2. При производстве турбокомпрессоров завода двигателей с шириной «замка» (прорези) уплотнительных колец размером $0-0,03 \text{ мм}$. и при переполненных маслом корпусах подшипников протечки масла через уплотнения турбокомпрессоров отсутствуют.

3. Чтобы не допускать переполнения внутренней полости маслом необходимо организовать дренаж корпусов подшипников.

Для этого по дренажной трубке в корпуса подшипников турбокомпрессоров подводятся картерные газы двигателя, что дает маслу, отработавшему в подшипниковом узле турбокомпрессоров, под собственным весом беспрепятственно стекать в масляный картер двигателя, при этом исключаются переполнение внутренней полости корпусов подшипников маслом и «унос» масла через компрессорную и турбинную ступени турбокомпрессоров.

Список литературных источников

1. Раздолин М.В. Уплотнения авиационных гидравлических агрегатов. Машиностроение, 1965. – 194 с.
2. Байков Б.П., Бордуков В.Г., Иванов П.В., Дейч Р.С. Турбокомпрессоры для наддува дизелей. Справочное пособие. – Ленинград, «Машиностроение», 1975. – 200 с.
3. Циннер К. Наддув двигателей внутреннего сгорания. – Ленинград, «Машиностроение», 1978. – 263 с.



МРНТИ 55.53.29

Ж. Есимсеитова, 6В07213 – Қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы мамандығының студенті¹

Г.К. Есеева, ауылшаруашылық ғылым кандидаты, профессор¹

**¹М. Дулатов Қостанай инженерлік экономикалық университеті
110000, Қостанай, Қазақстан**

Генетикалық түрлендірілген организмдердің азық түлік өндірісінде қолданылуы

Түйіндемe: Азық-түлік өнімдерінің қауіпсіздігі - бірінші кезекте адамның лайықты өмір сүруіне қажетті сапалы өнімдерді пайдаланумен анықталады. Микроорганизмдерді қоса генетикалық түрлендірілген ағзаларды қолдану арқылы алынған немесе құрамында ГӨД бар өнімдерден алынған, ең болмағанда бір компонент бар өнімдер белгілі бір елдің заңнамасына сәйкес генетикалық өзгертілген деп саналуы мүмкін.

Аннотация: Безопасность пищевых продуктов определяется, в первую очередь, использованием качественных продуктов, необходимых для достойной жизни человека. Продукты, содержащие хотя бы один компонент, полученные с использованием генетически модифицированных организмов, включая микроорганизмы, или полученные из продуктов, содержащих комбинированные ГПД, могут считаться генетически модифицированными в соответствии с законодательством определенной страны.

Abstract: Food safety is determined primarily by the use of high-quality products necessary for a decent human life. Products containing at least one component, obtained using genetically modified organisms, including micro-organisms, or obtained from products containing combined GPA, may be considered genetically modified in accordance with the legislation of a particular country.

Түйін сөздер: азық түлік өнімдері, қауіпсіздік

Ключевые слова: продукты питания, безопасность

Key words: food, safety

Кіріспе

Генетикалық түрлендірілген организмдер — генетикалық материалы (ДНҚ) өзгертілген организмдер яғни өсімдіктер, жануарлар немесе микроорганизмдер, мұндай өзгерістер табиғатта көбею немесе табиғи рекомбинация нәтижесінде мүмкін болмас еді. Тиісті технологиялар қазіргі заманғы биотехнология, гендік технология, рекомбинантты ДНҚ технологиясы және генетикалық инженерия деп аталады. Олар жеке гендерді бір организмнен екіншісіне, сондай-ақ байланыссыз түрлер арасында беруге мүмкіндік береді. ГМ организмдерінен алынған немесе пайдаланылатын тамақ өнімдері көбінесе ГМО өнімдері деп аталады. ГМО өнімдері әзірленіп, нарыққа шығарылады, өйткені бұл тамақ өнімдерін өндіруші немесе тұтынушы үшін айтарлықтай пайда бар. Бұл төмен бағамен

немесе үлкен артықшылықтармен (сақтау мерзімін немесе тағамдық құндылығын арттыру тұрғысынан) немесе екі сапамен де өнімді алуды білдіреді. Бастапқыда ГМО селекционерлері өз өнімдерін өндірушілер оң қабылдағанын қалады, сондықтан фермерлерге (және тұтастай алғанда тамақ өнеркәсібіне) айтарлықтай пайда әкелетін инновацияларға баса назар аударды. [1]

Зерттеу объектілерімен әдістемесі.

ГМО негізіндегі өсімдіктерді дамыту мақсаттарының бірі-дақылдарды қорғауды жақсарту. Қазіргі уақытта нарықтағы ГМО дақылдары негізінен жәндіктер немесе вирустар тудыратын өсімдік ауруларына төзімділікті енгізу арқылы немесе гербицидтерге қарсы тұрақтылықты арттыру арқылы дақылдарды қорғау деңгейін арттыруға бағытталған. Құрамында ГМО бар өнімдер 3 түрге бөлінеді:

1) құрамында ГМ ингредиенттері бар өнімдер (мысалы, трансгенді жүгері немесе соя). Бұл ингредиенттер тамақ өнімдерінде қоспалар ретінде әрекет етеді және тәттілендіруге, құрылымдауға, бояуға қызмет етеді.

2) генетикалық түрлендірілген Материалды өңдеу нәтижесінде алынатын өнімдер (мысалы, соя сүті, чипсы, жүгері үлпектері).

3) трансгенді жемістер мен көкөністер.

Қазіргі уақытта халықаралық нарықтағы азық-түлік өнімдерінің гендік модификациялары қауіпті бағалаудан өтті және адам денсаулығына айтарлықтай қауіп төндірмейді. Мұндай өнімдерге қауіпсіздікті бақылау және тексеру үшін жоғары талаптар қойылады. ГМО мүмкін болу өнімдер- құрамында соя, жүгері және рапс бар. Кейбір дереккөздер бұл өнімдердің барлығы ГМО екенін ресми түрде айтады. Егер жапсырмада өнімнің құрамында өсімдік ақуызын көрсетіңіз, бұл 100 % соя.

Барлық ет және шұжық өнімдері, жартылай фабрикаттар, чиптер, дүкен тұздықтары, кетчуптар, консервілер (әсіресе жүгері), барлық соя сүт өнімдері мұндай ақуызға өте бай. Өсімдік майы және маргарин, зәйтүн майы. Балалар тағамдарының барлық танымал өндірушілері өз өнімдерінде ГМО қолданады балмұздақ 90% құрамында ГМО бар, кәмпіттер мен шоколад, нан-тоқаш және кондитерлік өнімдер ұн, печенье. Үкіметтердің ГМО өнімдерін реттеудің әртүрлі тәсілдері бар. Кейбір елдерде ГМО өнімдері әлі реттелмеген. [2]

Зерттеу қорытындылары

Заңнаманы қабылдаған елдер тұтынушылардың денсаулығына қауіп-қатерді бағалау мәселелеріне назар аударады. Генетикалық түрлендірілген тамақ өнімдеріне қатысты реттеуші ережелер бар елдер, әдетте, денсаулық пен қоршаған орта үшін қауіпті ескере отырып, ГМО-ны, сондай-ақ бақылау және сауда мәселелерін (мысалы, тестілеу және таңбалау режимдері) реттейді. ГМО өнімдері бойынша пікірталастың динамикасына байланысты осы заңнаманы жетілдіру жалғасатын болады. Бүгінгі таңда халықаралық нарықта ұсынылатын ГМО дақылдары 3 пайдалы сипаттаманың бірін алу үшін өзгертілген:

- зиянды жәндіктерге төзімділік;
- өсімдіктердің вирустық ауруларына төзімділік;
- кейбір гербицидтердің әсеріне төзімділік.

Жақында ГМО мәдениеттерінде қоректік заттардың (мысалы, соядағы олеин қышқылы) мөлшерін арттыру мүмкіндігі зерттелуде. Кейбір топтар бірнеше химиялық компаниялардың тұқым нарығын бақылаудың жағымсыз деңгейі деп санайды. Тұрақты ауыл шаруашылығы және биоәртүрлілік дақылдарды қорғаудың жақсы тәжірибесі тұрғысынан да, жалпы қоғам тұрғысынан да, азық-түлік өнімдеріне берілген маңыздылық тұрғысынан да дақылдардың алуан түрлілігін пайдаланудан үлкен пайда көреді.

Бұл топтар тұқым нарықтарындағы химия өнеркәсібінің қызығушылығының нәтижесінде фермерлер қолданатын дақылдардың сорттарының санын негізінен ГМ дақылдарына дейін азайтуға болады деп қорқады. Бұл қоғамның тұтыну қоржынына, сондай-ақ, сайып келгенде, ауыл шаруашылығы дақылдарын қорғауға әсер етеді (мысалы, жәндіктер зиянкестеріне қарсы резистенцияны және бөлінген гербицидтердің тұрақтылығын әзірлей

отырып). Гербицидке төзімді ГМ дақылдарын ерекше қолдану фермерлерді осы химиялық заттарға тәуелді етеді. Бұл топтар ауыл шаруашылығын дамыту процесінде химия өнеркәсібінің үстем жағдайынан қорқады, олардың пікірінше, бұл тұрақсыз даму тенденциясы. [3]

Болашақ ГМО-ға ауруға немесе құрғақшылыққа төзімділігі жоғары өсімдіктер, тағамдық құндылығы жоғарылаған дақылдар, өсу сипаттамалары жақсы балық түрлері және вакциналар сияқты маңызды ақуыздарды шығаратын өсімдіктер немесе жануарлар кіреді. ДДҰ негізінен екі себеп бойынша генетикалық түрлендірілген тамақ өнімдеріне қатысты белсенді рөл атқарады:

- Қоғамдық денсаулық сақтау биотехнологияның әлеуетті мүмкіндіктерінен айтарлықтай пайда көруі мүмкін, мысалы, тамақ өнімдерінің тағамдық құндылығын арттыру, аллергиялық ауруларды азайту және тамақ өнімдерін тиімді өндіру;

- қоғамдық денсаулықты қорғау үшін генетикалық модификация арқылы өндірілген тамақ өнімдерін тұтынудың адам денсаулығына ықтимал теріс әсерін зерттеу қажеттілігі. Егер заманауи технологиялар тамақ өнімдерін өндіру тәсілдерін шынымен жақсартса, мұндай технологияларды мұқият бағалау қажет. [4]

Қорытындылар

ДДҰ ФАО-мен бірлесіп ГМО өнімдерін бағалау бойынша бірнеше сараптамалық кеңестер өткізді және Комиссияға техникалық кеңестер берді Кодекс Алиментариус, олар ГМО өнімдерінің қауіпсіздігін бағалау жөніндегі нұсқаулықта ескерілген. ДДҰ ФАО-мен және басқа да халықаралық ұйымдармен тығыз ынтымақтастықта халықтың денсаулығын қорғау тұрғысынан ГМО өнімдерінің қауіпсіздігіне тиісті назар аударуды жалғастырады.

Қолжанылған әдебиет тізімі

1. Клещенко Е. «ГМ-продукты: битва мифа и реальности» — журнал «Химия и жизнь».
2. Егоров Н. С., Олескин А. В. Биотехнология: Проблемы и перспективы. М. 1999г
3. Маниатис Т. Методы генетической инженерии. М. 2001
4. Донченко Л. В., Надыкта В. Д. Безопасность пищевой продукции. М.: Пищепромиздат. 2001. С. 528.



МРНТИ 55.57.33

В.С. Севлясян, студент¹

В.А. Мардзявко, ассистент¹

¹Николаевский национальный аграрный университет

Разработка электро технологическую установки для оптимизации процесса подготовки удобрений

Анотация. Разработана структурная и технологическая схемы электротехнологические установки для подготовки жидких органических и минеральных удобрений. Проведено исследование электроразрядных процессов, способствующих измельченные и гомогенизации растворов удобрений.

Annotation. Structural and technological schemes of electrotechnological installations for the preparation of liquid organic and mineral fertilizers have been developed. The study of electric-discharge processes facilitating the crushed and homogenization of fertilizer solutions has been carried out.

Ключевые слова: подготовка удобрений, электротехническая установка, электроразрядная технология.
Key words: preparation of fertilizers, electrical installation, electric discharge technology.

Введение

Анализируя состояние развития сельскохозяйственного производства следует обратить внимание на достаточно актуальные проблемы, среди которых главной является потеря плодородия почв их загрязнения пестицидами, тяжелыми металлами и радионуклидами. Учитывая, что Украина является достаточно большой индустриально-аграрным государством решения данных проблем является актуальным вопросом. Учитывая общемировую тенденцию к внедрению новых электрофизических методов направленных на увеличение производства и улучшение качества сельскохозяйственной продукции, существует проблема разработки электротехнологического оборудования направленного на производство экологически чистой продукции.

Объект и методика

Анализ рынка указывает на потребность в высокоэффективных органо-минеральных удобрениях. Учитывая, что существующая сельскохозяйственная техника приспособлена для внесения удобрений в гранулированном и жидком состоянии, основной задачей должна быть разработка Электротехнологические установки для подготовки органо-минеральных удобрений с целью повышения уровня усвояемости питательных веществ растениями, а затем и уменьшение нормы внесения удобрений и уменьшение аккумуляции химических элементов в почвах и подземных водах.

Цель работы. В результате проведенной работы разработана структурная и технологическая схемы Электротехнологические установки для подготовки жидких органических и минеральных удобрений.

Основным узлом разрядно-импульсной установки подготовки жидких удобрений для внесения в почву является генератор импульсных токов. Его принцип действия, как и принцип действия любого устройства импульсного действия заключается в постепенном накоплении энергии за относительно длительный промежуток времени t_3 , а затем - во внезапном выводе за короткое время t_p предварительно запасенной энергии в нагрузку.

Основными функциональными узлами генератора импульсных токов, как показано на рис.1 являются:

- зарядное устройство (ЗУ);
- емкостный накопитель энергии Н;
- высоковольтный коммутатор (КА)
- контур передачи энергии из накопителя в нагрузку (Л)
- система управления.

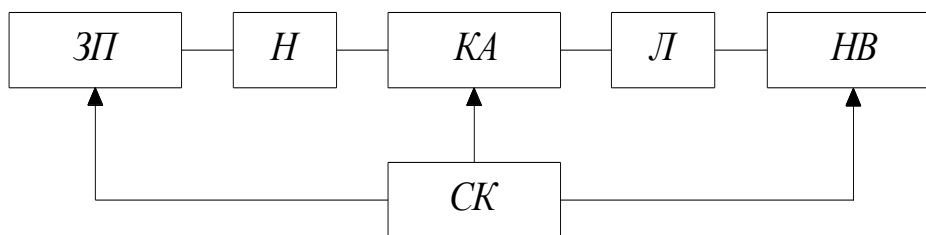


Рисунок 1 – Структурна схема генератора импульсных токов

Также в состав разрядно-импульсной установки принадлежит нагрузки, обозначенное на рис.1 как НВ. Технологическая схема установки изображена на рис. 2, она состоит из: 1 - смесителя; 2 - загрузочный бункер; 3, 4 - управляемые задвижки с сервоприводами; 5 - электродные системы; 6 - разрядная камера; 7 - генератор импульсных токов с системой управления.

Жидкая масса удобрений в необходимом заранее определенной пропорции загружается в приемный бункер, в котором происходит процесс перемешивания с помощью смесителя. Затем перемиша однородная масса поступает в разрядной камеры технологической установки. После интенсивной обработки в разрядной камере диспергированная жидкая масса с помощью управляемой серводвигателем МЗ задвижки выгружается непосредственно в емкости транспортных средств для внесения в почву.

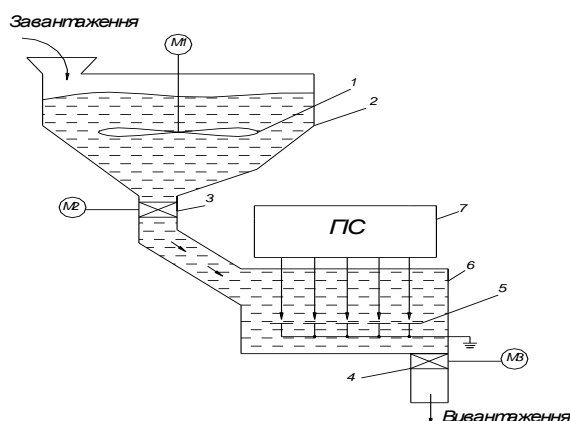


Рисунок 2 - Технологическая схема электротехнологические установки для подготовки жидких органических и минеральных удобрений

В технологической установке применена многоконтурный генератор импульсных токов. Принцип действия заключается в постепенном накоплении энергии за относительно длительный промежуток времени t_3 , а затем - во внезапном выводе за короткое время t_p предварительно запасенной энергии в нагрузку. Генератор импульсных токов создает мощные искровые разряды в объеме разрядной камеры, с заданной частотой следования импульсов. Это позволяет осуществить однородное диспергирование удобрений в объеме жидкой сумуши.

Выводы

1. Запропоновано систему управления электроразрядным процессом электротехнологические установки.
2. Проведен анализ и обоснованно конфигурацию схемы разрядного контура и системы управления многоконтурного генератора импульсных токов.
3. Предложено использование конструкции управляемого воздушного разрядника.
4. Разработана структурная и технологическая схемы электротехнологические установки для подготовки жидких органических и минеральных удобрений.

Список литературных источников

1. Основи сільськогосподарського виробництва / Під ред. Б.Н.Польського. – К.: Вища школа, 1977. – 264 с.
2. Метановое сбраживание сельскохозяйственных отходов / В. С. Дубровский, У. Э. Виестур. – Рига: Зинатне, 1988. – 204 с.
3. Аппараты взвешенного слоя / Юхименко Н.П., Вакал С.В – Сумы: Собор, 2003. – 304 с.
4. Основы техники псевдооживления / Н.И. Гельперин, В.Г. Айнштейн, В.Б. Кваша – М.: Химия, 1990 – 191 с.
5. Гранулирование и охлаждение азотосодержащих удобрений / Казакова Е.А – М.: Химия, 1980.-288 с.



МРНТИ 55.63.31

И.Э. Гошва, студент 4 курса¹
О.С. Садовый, канд.тех.наук¹

¹Николаевский национальный аграрный университет

Исследование существующих вариаций сепараторов в портовых элеваторах по модификации ветви управления

Аннотация. В данной работе были рассчитаны частотные характеристики вибрационного сепаратора. Сформирован математическую модель вибрационного сепаратора с электромагнитным приводом и построено динамическую модель.

Annotations. In this work, the frequency characteristics of the vibrating separator were calculated. A mathematical model of a vibrating separator with an electromagnetic drive is formed and a dynamic model is built.

Ключевые слова: сепаратор, вибрационный подъёмник.

Key words: separator, vibrating hoist.

Введение

На сегодня быстро развиваются электрофизические технологии, с использованием силового воздействия электрических и магнитных полей. В частности, процессы электрической и электромагнитной сепарации, основанные на применении силового воздействия электрических и магнитных полей в промышленности.

Повышение эффективности обогащения полезных ископаемых является одной из важнейших проблем и задач в области переработки минерального сырья и зависит от совершенства методов и критериев, на основе которых принимаются решения по выбору техники и технологии обогащения. Исходя из этих условий, необходимо постоянно искать наиболее продуктивные методы добычи полезных ископаемых, разрабатывать и внедрять малоотходные и безотходные технологии обогащения руд, обезвоживания и обессиленной сырой нефти, и светлых нефтепродуктов.

Целью работы является анализ существующих видах, выполнить расчет электромагнитной части электромагнитных сепараторов с совершенствованием их строения.

Объект и методика

В технике, различные процессы разделения смешанных объемов разнородных частей: смесей твердых материалов, жидкостей различной плотности, эмульсий, твердых

материалов, суспензий твердых частиц или капелек в газе. К процессам сепарации относятся все методы обогащения полезных ископаемых, а также разделение по фазовому составу суспензий, пылегазовых смесей (обеспыливания и пылеулавливания), эмульсий (вода-нефть, вода-органический экстрагент и т. Д.).

Главной задачей производителей сельскохозяйственной продукции является максимальное сохранение ее полезных свойств при доведении до потребителя. Важную роль в этом процессе играет применяемая технология переработки. Применение электромагнитных полей является новым витком эволюции хранения и переработки с / х продукции.

Объектом научной работы является вертикальный сепаратор собственной конструкции. В работе предложено устройство для управления электромагнитным виброприводом двух массовой АВТМ. Применена таблично схематичная методика.

Результаты исследований

Полученные зависимости, позволяющие моделировать различные типы вибрационных сепараторов.

Дальнейшее развитие получил синтез регуляторов в нелинейных системах управления.

Выводы

В данной работе были рассчитаны частотные характеристики вибрационного сепаратора для трех значений массы зерна.

Рассчитаны частотные характеристики показывают, что при изменении массы m_0 АЧХ и ФЧХ изменяются таким образом, что максимума амплитуды колебаний рабочей поверхности соответствует фазовый сдвиг $\varphi_2 \approx 250^\circ$.

Поэтому фазовую автоподстройку частоты можно осуществлять путем измерения разности фаз между перемещением реактивной массы и силой, создается электромагнитом, и сравнение этой разности фаз с 250° .

Сформировано математическую модель вибрационного сепаратора с электромагнитным приводом и построено динамическую модель в программе "Simulink». Было определено, что основными блоками этой модели является блок ПИ-регулятора, блок I-регулятору, блок фиксации амплитуды, блок расчета магнитной силы и потокосцепления. Входной координатой системы управления является амплитуда колебаний.

Список литературных источников

1. Ланець О.С. Високоєфективні міжрезонансні вібраційні машини з електромагнітним приводом (Теоретичні основи та практика створення): Монографія. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2008. – 324
2. Чубик Р.В., Ярошенко Л.В. Керовані вібраційні технологічні машини. – Вінниця.: ВНАУ, 2011. – 355 с.
3. Конвейеры: Справочник / Р.А. Волков, А.Н. Гнутов, В.К. Дьячков и др. Под общ. ред. Ю.А. Пертена. – Л.: Машиностроение, 1984. – 367 с.
4. Н. Базаров Теоретические аспекты создания автоматизированных виброэлектроприводов // Автоматизированный электропривод / Под общ. ред. Н.Ф. Ильинского, М.Г. Юнькова. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 448с.: ил.
5. Вибрации в технике: Справочник. В 6-ти т. – М.: Машиностроение, 1981. – Т. 4. Вибрационные процессы и машины. Под ред. Э. Э. Лавендела. 1981. – 509 с.



**А.Ш. Серикбаева, магистр педагогических наук, старший преподаватель
кафедры энергетики и машиностроения¹**

**Д. Балтабеков, студент 2-курса кафедры энергетики и машиностроения
образовательной программы Машиностроение¹**

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Современные методы 3D технологии в технике

Түйіндеме. 3D басып шығару технологиясы адам қызметінің әртүрлі салаларында үлкен мүмкіндіктер ашады. Қазіргі уақытта кез-келген адам 3D принтерде жұмысты сатып алып, игере алады. Осындай әмбебап технология үшін қосымшаны табу оңай. Мысалы, тіпті үй принтері де адамға көп көмектесе алады, өйткені тұрмыстық техниканың немесе үй интерьерінің көптеген бөлшектері бар, оларды бөлек сатуға болмайды немесе бөліктің бағасы өте жоғары болады. Бұл технология автокөлік жүргізушілері, кондитерлер, суретшілер арасында, сондай-ақ оқыту саласында да қолданылды.

Аннотация. Технология 3D печати открывает огромные возможности в разных сферах деятельности человека. На данный момент приобрести и освоить работу на 3D принтере может абсолютно каждый. Найти применение для столь универсальной технологии проще простого. К примеру, даже домашний принтер способен очень сильно помогать человеку, так как есть множество деталей бытовой техники или домашнего интерьера которые нереально найти в продаже отдельно или цена на деталь будет достаточно велика. Эта технология нашла применение и среди автомобилистов, кондитеров, художников, а так же в сфере обучения.

Annotation. 3D printing technology opens up huge opportunities in various fields of human activity. At the moment, absolutely everyone can buy and master working on a 3D printer. Finding a use for such a versatile technology is easy. For example, even a home printer can help a person very much, since there are many parts of household appliances or home interiors that are unrealistic to find on sale separately or the price of the part will be quite high. This technology has found application among motorists, confectioners, artists, as well as in the field of education.

Кілт сөздер: 3D басып шығару, аддитивті, CAD жүйесі, slicer Cura, филамент.

Ключевые слова: 3D печать, аддитивный, CAD системы, slicer Cura, филамент.

Keywords: 3D printing, additive, CAD systems, slicer Cura, filament.

Введение

Послание Первого Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. 31 января 2017 г. «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность».

Мы должны культивировать новые индустрии, которые создаются с применением цифровых технологий. Это важная комплексная задача.

Необходимо развивать в стране такие перспективные отрасли, как 3D-принтинг, онлайн-торговля, мобильный банкинг, цифровые сервисы, в том числе в здравоохранении и образовании, и другие. Эти индустрии уже поменяли структуру экономик развитых стран и придали новое качество традиционным отраслям.

В связи с этим поручаю Правительству разработать и принять отдельную программу «Цифровой Казахстан»...» [1, с.41].

Согласно Послания Президента Республики Казахстан, на пути нашего становления и развития программы «Цифровой Казахстан» первым приоритетом является ускоренная технологическая модернизация экономики за счет освоения в стране перспективных отраслей, таких как 3D-принтинг и т.д.

Объект и методика

Возможности 3D-печати практически безграничны. Технология трехмерной печати позволяет на порядок ускорить изобретательскую деятельность, решение задач подготовки производства, а в ряде случаев она уже активно применяется и для производства готовой продукции.

3D-принтеры широко используются в прототипировании – создании макета устройства для того, чтобы понять, насколько хорошо оно будет работать на практике. Наиболее актуально это для производства машин и электроники.

И непременно развитие машиностроения в нашей стране идет вместе с развитием новейших технологий и в первую очередь технологий обработки и изготовления деталей машин[2, с.58].

Результаты исследований

3D принтер — это устройство, которое создает изображение в трехмерном измерении. Но для начала разберемся в истории. Принцип формирования фигуры с трехмерной печати называют аддитивным (от слова Add (англ.) — добавлять). Для начала создается компьютерная модель будущего объекта. Это можно сделать либо с помощью трехмерного графического редактора CAD-системы (3D StudioMax, SolidWorks, AutoCAD), либо просканировав полностью объект в 3D. Затем, с помощью специального программного продукта (slicer Cura) разбивает просканированный объект на слои и происходит генерация G-code, которая определит последовательность, в которой будут наноситься слои материала при печати. Далее, 3D принтер послойно формирует объект, нанося постепенно порции материала (филамента) (Рис.1)

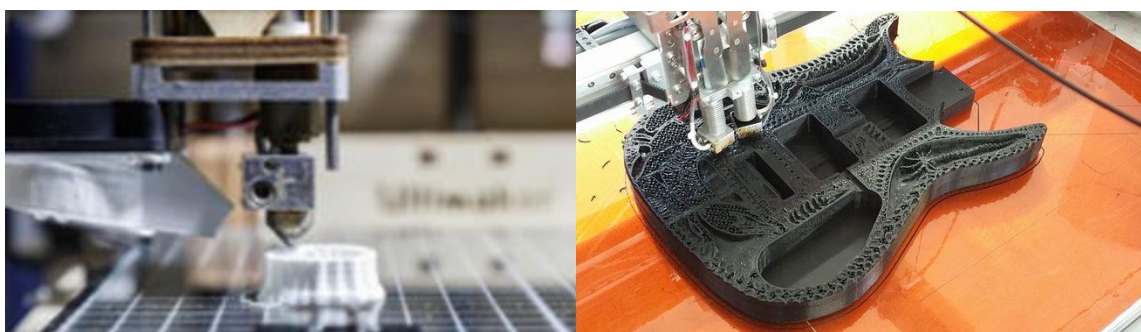


Рисунок 1. 3D принтер создающий изображение в трехмерном измерении

Располагая печатающую головку в системе двух координат X и Y, принтер наносит материал слой за слоем по смоделированной электронной схеме. При перемещении платформы на шаг вдоль оси Z начинается построение нового уровня объекта. Области применения 3D печати

Строительство – есть предположение, что в будущем намного ускорится процесс возведения зданий благодаря 3D печати.

Медицина – благодаря трехмерной печати врачи получили возможность создавать копии человеческого скелета.

Большое применение 3D принтеры нашли в стоматологическом протезировании.

Архитектура и дизайн – создание макетов элементов интерьера, зданий и районов позволяют оценить эргономику, функциональность и внешний вид прототипа.

Маркетинг и реклама позволяют продемонстрировать преимущества нового товара.

Образование – 3D модели являются отличными наглядными материалами для обучения на всех уровнях образования.

Автомобилестроение – такой способ, как 3D моделирование, позволяет протестировать автомобиль на этапе разработки.

Моделирование – изготовление упаковочных материалов, игрушек и сувенирной продукции. Материалом здесь служит полиуретан, резина и пластик.

Ювелирное дело – технологии 3D моделирования позволяют создать полноценные изделия из металлического порошка.

История и антропология – модели создаются на базе археологических находок и позволяют оценить достоверность догадок ученых. Во всех других областях, не указанных выше, 3D моделирование постепенно находит свое применение. Медленно, но верно оно вытесняет другие способы представления объекта. Технология 3D печати еще не совсем идеальна. Есть несколько проблем, которые могут привести к довольно неожиданным результатам. Например, принтер, печатая несколько деталей одновременно, может

напечатать их сцепленными между собой. Еще одной проблемой является то, что из-за послойного построения детали, нижний слой может не выдержать тяжести верхних слоев, и тогда происходит разрушение детали. Перед печатью необходимо тщательно проработать компьютерную модель, чтобы результат получился таким, каким его ожидают увидеть. 3D печать — это технология будущего. С каждым днем данная технология печати находит себя в новых областях. Интересной в области развлечений является такая услуга: любой желающий может сделать скан своего тела и получить свою миниатюрную копию. В области медицины постепенно входят в использование изготовление обуви, стелек, наушников, идеально повторяющих форму некоторых частей тела или же деталей частей для функционирования организма, например участок черепной коры человека. Постепенно увеличивается размер деталей, а также расширяется выбор материалов для печати[3, с.74].

Выводы

Подводя итоги, стоит отметить, что использование 3D принтеров позволяют полностью исключить ручной труд и необходимость делать чертежи и расчёты на бумаге, и устранить выявленные недостатки не в процессе создания, а непосредственно при разработке. В создании моделей с помощью 3D принтера полностью отсутствует ограничение на дизайн и сложность формы, что позволяет полностью задействовать свою фантазию и сделать индивидуальное и оригинальное изделие. Изделия получаются очень легкими, и при этом время их изготовления минимально. Также нельзя не заметить, что уже идет процесс использования технологии 3D печати в крупных и полезных для общества проектах. Несомненно, эта технология — технология будущего.

Список литературных источников

1. V. T. Tozik, A.Mejenin, K.Zviagin. Trehmernoie modelirovanie i animatsiia na primerah
2. D.Zinovev Osnovy proektirovaniia v KOMPAS-3D v17
3. V. M. Gabidulin Trehmernoie modelirovanie v AutoCAD 2016



МРНТИ 67.01.97

Б.Ж. Унайбаев, профессор кафедры «Строительство»¹

Д. К. Сейсетов, А. С. Исмагулов студенты кафедры «Строительство»¹

¹Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К.И. Сатпаева

Динамика изменений строительных свойств засоленных пылевато-глинистых грунтов карбонатного типа засоления в основании

Түйіндеме. Осы уақытқа дейін тұздандудың карбонатты түріндегі сортаңданған шаң-сазды топырақтардың (ТШСТ) құрылыс қасиеттерінің өзгеруі іс жүзінде зерттелмегендіктен, топырақтың осы санатын сынаудың белгілі және жаңа кешенді әдістемесін жасауға ерекше назар аударылды.

Аннотация. Ввиду того, что изменения строительных свойств засоленных пылевато-глинистых грунтов (ЗПГГ) карбонатного типа засоления до настоящего времени практически не изучена особое внимание уделено совершенствованию известных и разработке новой комплексной методики испытания этой категории грунтов.

Abstract. Due to the fact that changes in the building properties of saline silty-clayey soils (ZPGG) of carbonate type of salinization have practically not been studied to date, special attention has been paid to the improvement of the known and development of a new comprehensive test method for this category of soils.

Түйінді сөздер: қасиеттері, тұз табиғаты, әдістемесі, ылғалдандыру, сүзу, агрессия, коррозия, генезис, жүктеме, құрылым, модель, процесс.

Ключевые слова: свойства, соли природа, методика, увлажнение, фильтрация, агрессия, коррозия, генезис, нагрузка, структура, модель, процесс.

Key words: properties, salts, nature, technique, humidification, filtration, aggression, corrosion, genesis, load, structure, model, process.

Введение

Засоленные пылевато-глинистые грунты (ЗПГГ), различного типа и степени засоления, широко распространены в Казахстане и республиках Средней Азии.

На ЗПГГ Казахстана развернуто широкомасштабное нефтегазовое, промышленное и гражданское строительство. Перспективы его развития в последующие годы сопряжено с определенными трудностями. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (ЗС) на ЗПГГ сопровождается подтоплением техногенными водами и развитием их осадок превышающих прогнозируемые, по нормативам, в 1,5-3,0 раза. Об этом свидетельствуют многочисленные аварийные осадки ЗС в г.г. Н. Узень, Атырау, Кульсары, Алматы, Ташкенте, Волгодонске, Ереване, Запорожье и др. Причина расхождения расчетных и фактических осадок объясняется низкой точностью и достоверностью известных методов определения расчетных параметров и прогноза осадок ЗС на ЗПГГ.

Цель исследования. Оценка и прогноз изменения свойств ЗПГГ Казахстана при техногенном воздействии.

Объект и методика

Изучение объекта исследования ЗПГГ Казахстана, велось в полевых и лабораторных условиях по традиционным и усовершенствованным методикам, на стандартных и модернизированных приборах. Дополнительно были систематизированы и обобщены фондовые материалы Караганда ГИИЗ, КазГИИЗ, (филиалы в Алматы, Караганде, Атырау, Шымкенте, Актобе и др.), КазНИИСА и др.

Для испытания ЗПГГ была разработана новая комплексная методика [1], которая в сопоставлении с аналогом (ГОСТ 25585-83) и прототипом (известная методика ПНИИС, ВНИИВОДГЕО, НИИОСП, КарГТУ) [1;2;3] расширяет диапазон определяемых параметров, разновидностей и типов ЗПГГ, позволяет оценить их физико-механические свойства и агрессивность водно-солевой грунтовой среды формирующейся в основании при нагружении, увлажнении и длительном фильтрационном воздействии агрессивных (техногенных) вод с дополнительным ускоренным определением конечных значений характеристик деформируемости и прочности грунтов и прогнозом их изменения на нормативный срок эксплуатации проектируемого объекта. Первый и второй образцы замачивают под арретиром активным солерастворяющим компонентом и последовательно через заданные промежутки времени, после нагружения фиксируют просадку первого образца. Через второй образец фильтруют солерастворяющий компонент до полного выноса содержащихся солей, определяют его суммарную конечную просадку и суффозионное сжатие под проектной нагрузкой. Замачивание третьего образца и фильтрацию через него осуществляют раствором, аналогичным по составу и свойствам техногенным водам, формирующимся на территории застройки объектов проектируемого типа. Длительная фильтрация воды и растворов при замачивании и рассолении образцов осуществлялась по схеме восходящего потока при градиентах напора 1-2 (механическая суффозия при этом исключается) При этом последовательно фиксируют осадку под проектной нагрузкой, просадку и суффозионное сжатие в условиях длительного замачивания и фильтрационного воздействия агрессивных вод. Образцы для определения раствора для ускоренного выщелачивания ЗПГГ в испытаниях комплектовались трех разновидностей: с содержанием карбонатов до 10%; от 10÷25% и более 20% от массы грунта.

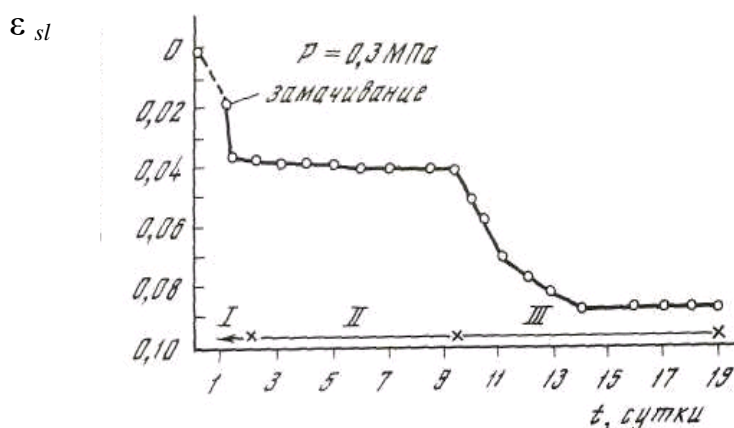
Результаты исследований

Солесодержание в прикаспийских ЗПГГ Казахстана является следствием карбонатности материнской породы. В процессе генезиса наблюдалось лишь перемещение

карбонатов по профилю грунтовой толщи. Характерен иллювиальный, по отношению к карбонатам горизонт, в котором количество карбонатов всегда больше, чем в выше – и ниже лежащих толщах. Часто он находится на глубине 1,5-2,5 м. Глины и суглинки содержат 12-13% карбонатов, в супесях содержание карбонатов ниже (до 7%). Особенно пестро распределение карбонатов в супесях, коэффициент вариации достигает 30%, против 5% у глин (таблица 1).

Глубина залегания и характер распределения карбонатов по профилю дает возможность установить степень развития процесса выщелачивания в этих грунтах. В супесях коэффициент выщелачивания карбонатов достигает 0,33, в суглинках потеря карбонатов при выщелачивании составляют в верхних слоях (1-2м) – 0,22-0,33, в нижних (5м) – 0,37. В глинах карбонаты вымываются меньше, чем в супесях и суглинках 0,21-0,32. ЗППГ г. Алматы и Шимкента различных генетических типов: эоловый и эолово-делювиальный. Солянокислая вытяжка из этих грунтов, показала содержание карбоната кальция 23-27%, магния 3-5%, гипса – незначительное. В отдельных случаях содержание карбонатов превышает 50%. Естественная влажность колеблется от 7 до 17%, пористость от 49 до 52%

Испытания ЗППГ при выщелачивании техногенными водами показало, что с начала увлажнения и длительного фильтрационного воздействия деформации в них описываются кривой, в начале круто, а затем полого спадающей с течением времени (см. рисунок 1).



P - вертикальное давление, при котором проведено замачивание, МПа;
 I, II, III - стадии просадочного и суффозионного уплотнения

Рисунок 1 – Характерный график развития относительной просадочности и суффозионной сжимаемости ЗППГ во времени

В испытаниях не наблюдалось соответствие объемов деформации и объемов вынесенных солей. Характерна недоуплотненность грунта на стадии суффозионных деформаций, колебания плотного остатка и состава фильтрата во времени (см. рисунок 1, таблица 2).

Все это свидетельствует о том, что суффозионные деформации, также как и просадка, являются следствием разрушения структуры грунта, но не выноса соли.

Исследования влияния содержания карбонатов на просадочность и суффозионную сжимаемость ЗППГ Казахстана показали, что: при высоком содержании карбонатов (>30%) грунты не просадочны;

- при содержании карбонатов менее 10% грунты также не просадочные;
- при содержании карбонатов от 10 до 20% грунты обладают наибольшей просадочностью.

Таблица 1 – Динамика солесодержания в грунтах прикаспийского региона Казахстана

Тип грунта	Содержание солей, %									Продолжительность выщелачивания сутки	Кол-во воды литр
	Труднорастворимые соли			Среднерастворимые соли			Легкорастворимые соли				
	до выщел.	после выщел.	коэф. выщел.	до выщел.	после выщел.	коэф. выщел.	до выщел.	после выщел.	коэф. выщел.		
Супеси	10,03- <u>1909</u> 13,67	4,49- <u>10,74</u> 8,26	0,17- <u>0,59</u> 0,39	0,15- <u>0,47</u> 0,49	0,05- <u>0,47</u> 0,49	0,02- <u>1,0</u> 0,67	0,16- <u>0,61</u> 0,33	0,09- <u>0,29</u> 0,16	0,19 <u>1,0</u> 0,65	<u>29-34</u> 27,4	<u>4-7</u> 5,4
Суглинки	10,38- <u>17,6</u> 13,52	7,74- <u>11,35</u> 9,75	0,19- <u>0,37</u> 0,27	0,39- <u>3,16</u> 1,34	0,05- <u>1,82</u> 0,53	0,05- <u>0,87</u> 0,55	0,31- <u>1,20</u> 0,67	0- <u>0,64</u> <u>0,23</u>	0,28- 1,0 0,63	<u>20-34</u> 29,5	<u>4,9-</u> <u>6,5</u> 6,1
Глины	11,26- <u>12,94</u> 12,23	7,57- <u>9,86</u> 8,76	0,21- <u>0,36</u> 0,29	2,28- <u>6,12</u> 3,77	0,49- <u>4,28</u> 1,54	0,30- <u>0,89</u> 0,66	0,506- <u>1,30</u> 0,85	0,17- <u>0,71</u> 0,49	0,25- <u>0,67</u> 0,46	<u>30-48</u> 39,8	<u>6-11</u> 8,5

Таблица 2 – Динамика изменения свойств грунта на различных стадиях уплотнения

P, МПа	Исходная				I-я фаза				2-я фаза				3-я фаза			
	W	ε	ε_{s1}	P _m	W	ε	ε_{s1}	P _m	W	ε	ε_{s1}	P _m	W	ε	ε_{s1}	P _m
0,1	9,5	0,960	0,000	0,24	26	0,924	0,012	0,19	24	0,912	0,014	0,16	23	0,882	0,028	0,95
0,2	9,5	0,960	0,000	0,37	26	0,910	0,016	0,22	25	0,905	0,018	0,19	24	0,855	0,048	0,81
0,3	9,5	0,960	0,000	0,42	26	0,890	0,022	0,36	26	0,818	0,025	0,26	24	0,801	0,004	0,63

Примечание. P - вертикальное давление, при котором проведено замачивание, МПа; W - природная влажность, %; ε - коэффициент пористости; ε_{s1} - суммарное значение относительной просадочности и суффозионной сжимаемости; P_m - предельное напряжение сдвига, мПа.

С увеличением содержания карбонатов модуль деформации ЗПГГ возрастает. Зависимость эта при нагрузке 0,1-0,2 МПа имеет вид:

$$E=0,1/0,0064-0,00017a, \quad (1)$$

где a - количество CaCO_3 в процентах от масса грунта.

Испытания ЗПГГ на прочность показало, что:

- супеси в естественном состоянии имеют $\varphi=25,6^0$, $C=0,142$ МПа; суглинки $\varphi=26,4^0$, $C=0,042$ МПа; глины $\varphi=27^0$, $C=0,091$ МПа;

- после кратковременного водонасыщения супеси имеют $\varphi=23,8^0$, $C=0,017$ МПа; суглинки $\varphi=22,7^0$, $C=0,028$ МПа; глины $\varphi=27,6^0$, $C=0,026$ МПа;

- после длительного водонасыщения и фильтрационного воздействия под нагрузкой супеси имеют $\varphi=25,7^0$, $C=0,076$ МПа; суглинки $\varphi=17,9^0$, $C=0,027$ МПа; глины $\varphi=35,5^0$, $C=0,070$ МПа.

Просадка, суффозионное сжатие и ползучесть ЗПГГ под нагрузкой при длительном увлажнении и фильтрационном воздействии, обусловлена разрушением структуры грунта в результате размягчения, разрушения, растворения и выноса содержащихся солей приводящих к ослаблению солевых цементационных структурных связей между частицами и агрегатами и их взаимного сдвига (см. рисунок 1).



Рисунок 1 – Фотография засоленного образца до начала компрессионно-фильтрационного испытания (а) и после опыта (б)

Процесс развития просадочных и суффозионных деформаций ЗПГГ основания в условиях подтопления и длительного фильтрационного воздействия агрессивных вод можно представить следующим образом.

Растворяющее и выщелачивающее действие агрессивных вод со временем оказывает все большее влияние на скелет грунта сформированный карбонатной цементацией и провоцирует на определенной стадии коренную ломку структуры.

Обильное увлажнение, в условиях повышенной пористости, присущей ЗПГГ природного сложения, вызывает утолщение обволакивающих каждую частицу гидратных пленок, а увеличенные прослойки связанной воды играет роль смазки, снижающей трение и облегчающей скольжение структурных частиц относительно друг друга (по Н.Я. Денисову).

При этом происходит ослабление устойчивости и потеря связности агрегатов грунта (первичная просадка). В дальнейшем начинает проявляться эффект размягчения, растворения и выщелачивания гипса и карбонатов, присутствующих в грунте в форме солевого цемента.

Структурное сцепление в результате растворения цементирующих солей в значительной степени утрачивается и со временем полностью исчезает.

Дополнительный вынос растворенных солей фильтрационным потоком еще больше усугубляет процесс разрушения структуры грунта (суффозионная осадка и ползучесть).

Выводы

1. ЗППГ карбонатного типа засоления в основании ЗС классифицируются согласно ГОСТ 25100-95 как незасоленные, однако проявляют специфические особенности присущие категории суффозионно-неустойчивых грунтов:

2. «Структурно и суффозионно-неустойчивый грунт» на территории, сложенной ЗППГ, карбонатного типа засоления представляет собой совокупность проявления природных и техногенных процессов обусловленных размягчением, растворением и выщелачиванием карбонатной цементации структурных связей при длительном увлажнении и фильтрационном воздействии техногенных вод.

3 Разработана методика испытания ЗППГ, авторское право, новизна и эффективность которой подтверждена инновационным патентом [1].

4. Масштабы и характер проявления дополнительных деформаций ЗППГ в основании при длительном подтоплении и фильтрационном воздействии агрессивных вод в основном определяется не выносом солей, а смещением и более плотной переупаковки частиц и агрегатов вследствие размягчения, растворения и разрушения солевой цементации скелета грунта сформированной труднорастворимыми солями.

Список литературных источников

1. Унайбаев Б.Ж., Унайбаев Б.Б. Способ испытания засоленных грунтов / Унайбаев Б.Ж., Унайбаев Б.Б. Инновационный патент РК №22895 от 16.08.2010. Бюл№8 .
2. Теория-цикличности лессов в практике инженерно-геологических изысканий. М.: Наука; 1985г.-168с.
3. Унайбаев Б.Ж., Унайбаев Б.Б. Фундаментостроение на засоленных грунтах. (Теория и практика). Монография / Унайбаев Б.Ж., Унайбаев Б.Б. Алматы: Изд-во Эверо, 2019. - 292с.



МРНТИ: 68.43.39

**Т.Бедыч, кандидат технических наук,
заведующая кафедрой «Энергетики и машиностроения»¹**

**И. Кошкин, кандидат технических наук,
заведующий кафедрой «Электроэнергетика»²**

А. Омаров, магистрант ОП Электроэнергетика²

¹ **Костанайский инженерно-экономического университета им. М. Дулатова**

² **Костанайский региональный университет имени А. Байтурсынова**

110000, г. Костанай, Казахстан

Исследование вопросов проектирования комплекса широкополосных фильтров основных гармонических составляющих

Түйіндемe. Бұл мақалада LC-баспалдақ құрылымының төрт полюстерін жүзеге асыру әдістерін қолдануға негізделген кең жолақты гармоникалық сүзгілерді жобалау процедурасы қарастырылған. Ұсынылған әдісті белгілі ШПФ құрылымдарын есептеу үшін қолдануға болады. Сонымен қатар, мұндай сүзгілердің жаңа конфигурацияларын алуға мүмкіндік береді.

Аннотация. В данной статье рассмотрен процесс проектирования широкополосных фильтров гармоник, базирующаяся в применении способов реализации LC-четырёхполосников лестничной структуры.

Представляемый способ предлагается к использованию для расчетов типовых систем широкополосных фильтров гармоник. Помимо этого, метод дает возможность приобрести новые конфигурации подобных фильтров.

Annotation. In this article, we consider the procedure for designing broadband harmonic filters based on the use of methods for implementing LC-quadropole ladder structures. The proposed method can be used to calculate the known structures of the SPF. In addition, it allows you to get new configurations of such filters.

Түйін сөздер: электроника, сүзгі, контур, гармоника, жобалау

Ключевые слова: электроника, фильтр, контур, гармоники, проектирование

Key words: electronics, filter, circuit, harmonics, design

Введение

Задача обеспечения качества электрической энергии, которая вызвана повсеместным распространением нелинейных нагрузок, в том числе и бытовых, формирующих при собственной эксплуатации токи несинусоидальных форм, обретает в настоящее время наиболее существенное значение. Несинусоидальные токи допускается представлять в варианте сумм гармоник, частоты которых кратны главной частоте питающей цепи. Высшие гармоники проявляют негативное воздействие на эксплуатацию электрооборудования, приборов релейной и микропроцессорной защит, а также сетевой автоматики, провоцируют активизированное старение изоляции оборудования [1, 2]. Главным средством снижения уровней высших гармонических составляющих в режимах работы систем электроснабжения представляется использование фильтры гармоник [1, 3]

Недостатком узкополосных резонансных фильтров является то, что любая область фильтра формирует одновременный колебательный контур вместе с индуктивностью питающей цепи. В случае, если колебание синхронного резонанса сходится с частотой одной из гармоник, отклонение данной гармоники в цепи способно увеличиться в некоторое количество раз. Кроме того, еще одним недостатком узкополосных фильтров является большая восприимчивость резонансной частоты последовательного колебательного контура к разновидностям характеристик компонентов.

Альтернативным вариантом резонансным фильтрам имеют все шансы быть широкополосные фильтры (ШПФ). Схемы ШПФ 2-го а также 3 порядка представлены на рисунке 1. В широкополосных фильтрах отсутствуют высокочастотные колебательные контуры, и следовательно частотная оценка системы широкополосный фильтр-наружная линия, никак не обладает резкими резонансными пиками.

Широкополосные фильтры предполагают собою резистивно загруженные LC-четырёхполюсники, реализующие передаточную функцию фильтра высших частот. С целью проектирования подобных систем разумно использовать способы синтеза фильтров пассивного типа, которые хорошо зарекомендовали себя в традиционной концепции цепей [3, 4]. Это даст возможность облегчить подсчет фильтров, так как имеется широкий спектр специлитературы по проектированию аналоговых фильтров.

Целью статьи представляется создание способа расчетов широкополосных фильтров гармоник, основанном в применении принципов реализации LC-четырёхполюсников лестничной структуры.

Объект и методика исследования

Подсчет широкополосного фильтра производится в следующем режиме. В первоначальном этапе производится расчет фильтра нижних частот, обладающего частотой среза в 1 рад/с. Во втором этапе приведенный образец модифицируется в спецфильтр высших частот вместе с поддержкой частотного преобразования НЧ-ВЧ [3-5]. На третьем этапе выполняется денормирование сопротивлений веток фильтра высших частот для того, чтобы гарантировать необходимый параметр реактивной мощности в частоте первой гармоники, либо заданный импеданс в полосе падения.

Рассматривается детально последовательные этапы предлагаемого алгоритма расчета. Проектируется синтезируемая сеть в варианте LC-четырёхполюсника, нагруженного в сопротивлении 1 Ом (Рисунок 1).

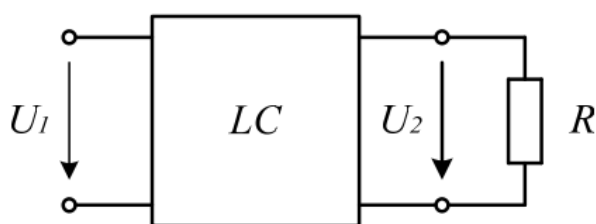


Рисунок 1 – Блок схема четырёхполюсника LC-типа резистивно нагруженного

Передаточная роль фильтра, проявленная при помощи y -характеристики четырёхполюсника, рассчитывается при помощи выражения [5]:

$$H(s) = \frac{U_2}{U_1} = \frac{-y_{21}(s)}{y_{22}(s)+1} \quad (1)$$

Цель осуществления передаточной функции $H(s)$, характеризуемой формулой (1), объединяется для синхронной реализации характеристик $y_{21}(s)$ а также $y_{22}(s)$ рассматриваемого LC-четырёхполюсника.

На втором шаге расчета для извлечения фильтра высших частот (ФВЧ) применяется частотное изменение, устанавливаемое формулой [5]:

$$s = \frac{w_c}{p} \quad (2)$$

где w_c – частота среза ВФЧ.

В данном случае передаточная функция ФНЧ-прототипа модифицируется в передаточную функцию ФВЧ вместе с частотой среза w_c . Как следствие конденсаторы сменяются катушками индуктивности $L' = 1/C \cdot w_c$, Гн, но катушки НЧ конденсаторами емкостью $C' = 1/L \cdot w_c$, Ф.

Результаты исследований

Для формирования процесса проектирования ШПФ исследовались два случая:

1) все нулевые значения передачи синтезируемого фильтра размещены в истоке системы координат амплитудно-частотной оценке в полосе задерживания обладает однотонным видом;

2) передаточная роль фильтра обладает нулем в частоте главной гармоники.

Поскольку в любом случае применяются разные способы синтеза, исследуются они раздельно.

Вариант 1. Широкополосные фильтры вместе с однотонной АЧХ в полосе задержки.

С целью реализации процесса синтеза НЧ-прототипа вместе с однотонной АЧХ в полосе задерживания разумно использовать передаточные функции Баттерворта либо Чебышева, нулевые значения которых размещены в бесконечности. В этом случае синтезируемое устройство предполагает грубую LC-линию (рисунок 2). Значимости элементов фильтров разных систем допускается использовать из справочной литературы или паспорта на устройство.

Широкополосный фильтр, который соответствует всем параметрам НЧ-прототипа, представлен на рисунке 3.

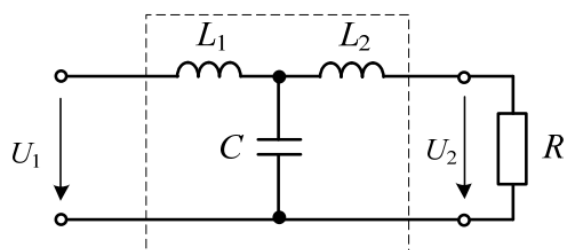


Рисунок 2 – Принципиальная схема фильтра-прототипа НЧ

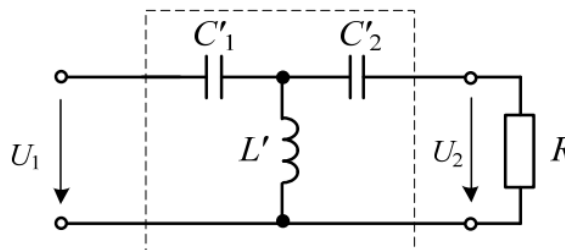


Рисунок 3 – Принципиальная схема широкополосного фильтра- прототипа НЧ

Сопrotивление на входе ШПФ в частоте главный гармоники должно являться подобным, для того чтобы спецфильтр производил необходимую величину реактивной нагрузки. В таком случае период в полосе падения входного сопротивления обязано быть наименьшим. С целью обеспечения двух условий частотные свойства входного сопротивления, а также входной проводимости, обязаны обладать формой, похожей на прямоугольник. Графики частотных данных входной проводимости фильтров ВЧ-Баттерворта, а также Чебышева 2-го и 3 порядков, выстроенные вместе с поддержкой программы Pspice, представлены в рисунке 4.

С рисунков 4 и 5 заметно, что частотные свойства фильтров Баттерворта и Чебышева обладают обширными переходными полосами. Следовательно, фильтры 2 и 3 порядков результативны для пресечения индукционных образующих диапазона ($n10$). С целью использования минимизации гармоник низкочастотного спектра разумно пользоваться структурами более высокого порядка.

Значимости компонентов нормированных НЧ-прототипов 2 а также 3 порядков, для разных разновидностей передаточных функций указаны в таблицах 1, а также 2.

Таблица 1 – Параметры элементов ФНЧ-прототипов

Тип передаточной функции	L, Гн	C, Ф
Баттерворта	0,700	1,400
Чебышева, АЧХ с неравномерностью 1 дБ	0,996	0,911
Чебышева АЧХ с неравномерностью 2 дБ	0,977	1,244

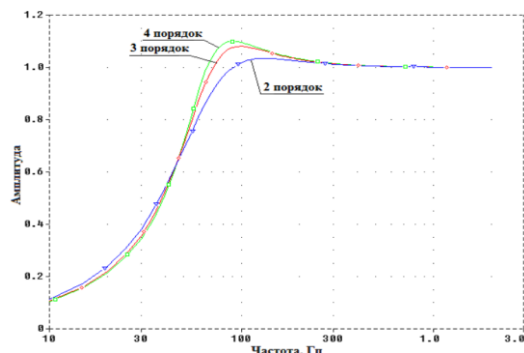


Рисунок 4 – Частотные характеристики входной проводимости фильтра Баттерворта

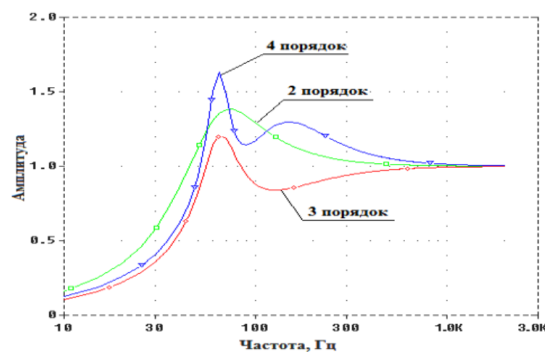


Рисунок 5– Частотные характеристики входной проводимости фильтра Чебышева

Таблица 2 – Значения элементов ФНЧ-прототипа третьего порядка

Тип передаточной функции	L_1 , Гн	C , Ф	L_2 , Гн
Баттерворта	1,500	1,330	0,500
Чебышева, АЧХ с неравномерностью 1 дБ	1,510	1,330	1,010
Чебышева АЧХ с неравномерностью 2 дБ	1,710	1,278	1,350

В литературных источниках [1, 4] при исследовании широкополосных фильтров применяются следующие характеристики:

$$\left\{ \begin{array}{l} h_0 = \frac{1}{w_1} \cdot \frac{1}{RC} , \\ m = \frac{L}{R^2 C} . \end{array} \right. \quad (3)$$

где: h_0 – частота настройки ШПФ в относительных единицах .

Величина m устанавливает избирательные качества фильтра. Как правило m меняется в диапазоне 2 ...0,5.

Отметим, что для электронного фильтра типа Баттерворта 2 порядка используется параметр m_2 . В случае электронного фильтра Чебышева с неравномерностью АЧХ 2дБ параметр $m_{1,27}$.

Для анализа предлагаемой операции рассмотрим образец расчетов широкополосного фильтра третьего порядка, используемого для пресечения действия гармоник вместе с последовательными номерами $n_{1,13}$.

Выберется в качестве прототипа спецфильтр нижних частот Баттерворта третьего порядка. Нормированные параметры компонентов указаны в таблице 2.

Для извлечения фильтра высших частот применяется преобразование НЧ–ВЧ, устанавливаемое формулой (2). Частота среза ФВЧ подбирается одинаковой частоте 10 гармоники при $\omega_c = 3140$ рад/с. Вследствие преобразования приобретает широкополосный спецфильтр (рисунок 6).

Номиналы компонентов фильтра равны $C_1 = 212$ мкФ, $L = 0,239$ мГн, $C_2 = 637$ мкФ, $R = 10$ Ом.

2 вариант. Широкополосные фильтры с нулем передачи в частоте главной гармоники.

Фильтр в рисунке 7 приобрел наименование фильтра С-вида. В схеме ступенчатый колебательный контур LC_2 настроен в частоту главной гармоники. Это дает возможность сократить потери в главной частоте согласно функции сопоставления вместе с фильтрами, обладающими однотонной АЧХ в полосе поясу задерживания.

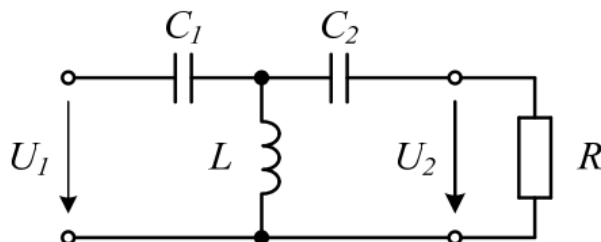


Рисунок 6 – Принципиальная схема ШПФ третьего порядка

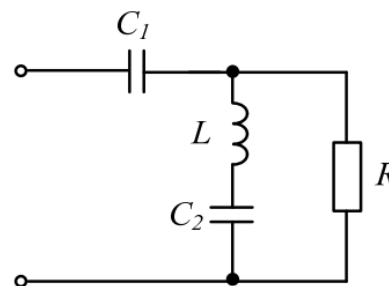


Рисунок 7 – Принципиальная схема электронного фильтра С-вида

Передаточная роль фильтра (рисунок 7):

$$H(s) = \frac{sC_1}{s \left(\frac{s^2 LC_1 C_2 + C_1 + C_2}{s^2 LC_2 + 1} \right) + 1} \quad (3)$$

Из данного уравнения следует то, что передаточная функция $H(s)$ имеет нуль на частоте $\omega_0 = 1/\sqrt{LC_2}$. Значение максимума в функции $H(s)$ достигается при частоте $\omega_0 = \sqrt{(C_1 + C_2)/LC_1 C_2}$.

Используем для расчета С-фильтра методы реализации LC-четыреполюсников и выбираются у-параметры LC-четыреполюсника следующего формата:

$$y_{21}(s) = \frac{k}{s}; \quad y_{22}(s) = \frac{s^2 + \omega_1^2}{s(s^2 + \omega_0^2)}. \quad (4)$$

При интеграции параметров по формуле (1) передаточная функция НЧ-прототипа будет иметь вид:

$$H(s) = \frac{k(s^2 + \omega_0^2)}{s^3 + a_2 s^2 + a_1 s + a_0} \quad (5)$$

Точка входной проводимости устанавливает ноль передачи $H(s)$. Коэффициенты полинома знаменателя $H(s)$ соответствуют уравнению $a_0/a_2 = \omega_1^2$, $a_1 = \omega_0^2$. Далее представляется $y_{22}(s)$ суммой элементарных слагаемых и имеет вид:

$$y_{22}(s) = \frac{k_1 s}{s^2 + \omega_0^2} + \frac{k_0}{s} \quad (6)$$

Результатам этих выражений соответствует LC-цепь, которая изображена на рисунке 8.

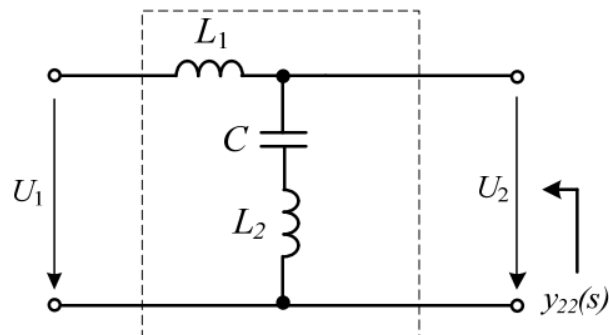


Рисунок 8 – Условный путь проводимости $y_{22} s$

С целью внедрения широкополосных фильтров случайного порядка вместе с нулем передачи в частоте главной гармоники допускается пользоваться способом смещения нулевой отметки [1, 2]. Суть способа находится в известной особенности лестничных цепей,

в согласовании с каковыми нули передачи подобных цепей схожи вместе с полюсами противодействия долевой ветви либо проводимости поперечной ветви.

Процесс применения формы окончательной нулевой отметки передачи заключается с двух этапов. В первоначальном этапе выполняется сдвиг нулевой отметки входной функции Z_s либо Y_s в пункт в оси j , где обязан пребывать ноль передаточной функции H_s . Функция противоположная оставшейся в последствии смещения, обладает тут полюс.

Поэтому основной этап представляется предварительной операцией с целью дальнейшего отделения нулевой отметки в установленном месте в оси j . Его разумно внедрять вместе с поддержкой выделения с Z_s либо Y_s простого слагаемого ms . Этому слагаемому отвечает поочередная индуктивность (рисунок 9,а) либо синхронная емкость (рисунок 9 б). Значимость величины m должно быть таковым, чтобы ноль входной функции был схожим вместе с нулем передачи H_s .

Во втором этапе акцентируется продольная либо поперечная область цепи, реализующая окончательные полюсы сопротивлений или проводимостей в мнимой оси. Как следствие, окончательные нули передачи реализуются вместе с поддержкой Г-образных звеньев.

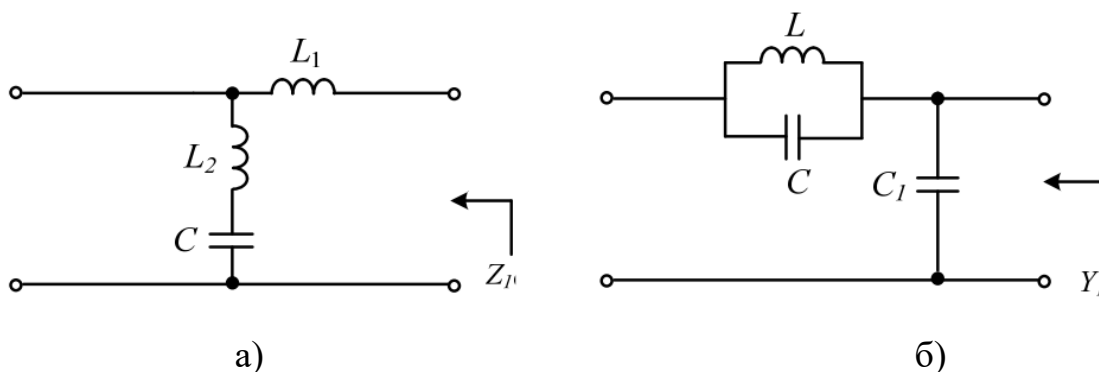


Рисунок 9 – Принципиальные схемы реализации метода смещения нулевой точки

Далее рассматривается вариант, при котором начальной является функция значение сопротивления на входе Z_{1s} . После выделения последовательной ветви цепи функция Z_{2s} должна иметь ноль при условии выполнения уравнения $s^2 = -\omega_0^2$:

$$Z_2(j\omega_0) = Z_1(j\omega_0) - j\omega_0 m = 0 \quad (7)$$

Тогда при выполнении условий уравнения (7) индуктивность будет равна:

$$L = m = \frac{Z_1(j\omega_0)}{j\omega_0} \quad (8)$$

Роль входной проводимости Y_{2s} обладает полюсом при $s^2 = -\omega_0^2$. Акцентирование из Y_{2s} поочередного LC-силуэта дает лестничный фильтр-прототип, содержащий итоговый ноль передачи в мнимой оси (рисунок 10).

Аналогичным способом допускается продемонстрировать, что при условии, если исходной является функция входной проводимости Y_{1s} , то это отвечает критериям НЧ-прототипа. Недостаток НЧ-прообраза состоит в том, что реактивная нагрузка широкополосного фильтра в главный частоте приравнена нулю.

Фильтр широкополосный, который получен в результате преобразований НЧ-ВЧ, изображен на рисунке 11.

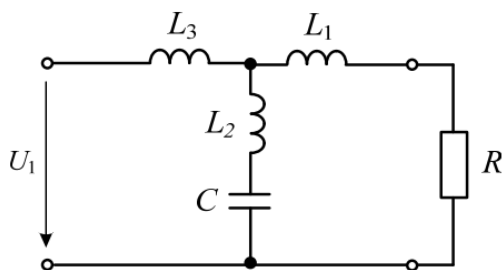


Рисунок 10 – Принципиальная схема синтезированного фильтра-прототипа НЧ

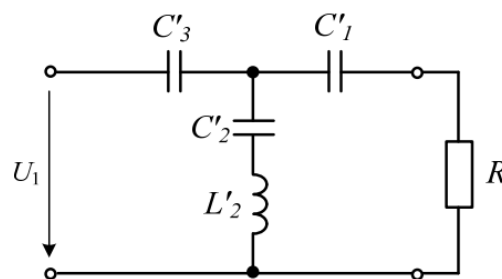


Рисунок 11 – Принципиальная схема широкополосного фильтра, синтезированного методом смещения нуля

Выводы

Проанализированный способ проектирования широкополосных фильтров компенсирующих устройств в силовых цепях базируется в понятии представления устройства компенсации в варианте реактивного четырехполюсника, реализующего передаточную функцию фильтра высших частот. Применение систематических способов синтеза пассивных цепей дает возможность сформировать несложную и гибкую операцию проектирования широкополосных фильтров вместе с установленными частотными характеристиками. Данный способ может быть использован и для фильтров более высокого порядка.

Список использованной литературы

- 1 Гусев, В.Г. Электроника и микропроцессорная техника (для бакалавров) / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. - М.: КноРус, 2015. - 1247 с.
- 2 Бараночников, М.Л. Микромагнитоэлектроника. Т. 2 / М.Л. Бараночников. - М.: ДМК, 2014. - 888 с.
- 3 Барыбин, А.А. Электроника и микроэлектроника. Физико-технологические основы / А.А. Барыбин. - М.: Физматлит, 2008. - 424 с.
- 4 Зиновьев, Г.С. Силовая электроника в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие для академического бакалавриата / Г.С. Зиновьев. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 390 с.
- 5 Каганов, В.И. Прикладная электроника: Учебник / В.И. Каганов. - М.: Academia, 2016. - 80 с.



Автоматизированная система управления микроклиматом теплицы

Аннотация. Автоматизация производственных процессов в сельском хозяйстве на примере процесса автоматизации тепличного комплекса. Приведен пример использования датчиков нового поколения для контроля параметров микроклимата помещений. Акцент делается на разработку программы для ПЛК с использованием программного комплекса CoDeSys.

Abstract. Automation of production processes in agriculture on the example of the process of automation of a greenhouse complex. An example of the use of new generation sensors for monitoring the parameters of the indoor microclimate is given. The emphasis is on developing a PLC program using the CoDeSys software package.

Ключевые слова: теплица, микроконтроллеры, датчики, микроклимат.

Key words: greenhouse, microcontrollers, sensors, microclimate.

Введение

Автоматизация производства - это процесс, при котором функции управления и контроля, ранее выполнявшиеся человеком, передаются приборам и автоматическим устройствам. Автоматизация - это основа развития современной промышленности, генеральное направление научно-технического прогресса. Цель автоматизации производства заключается в повышении эффективности труда, улучшении качества выпускаемой продукции, в создании условий для оптимального использования всех ресурсов производства. Различают автоматизацию производства: частичную, комплексную и полную.

Объект и методика

В данной работе рассматривается система автоматического управления микроклиматом по нескольким параметрам управления микроклиматом (температурой и влажностью) в теплицах.

Автоматизация технологических операций в защищенном грунте дает несомненный эффект: увеличивается производительность и улучшаются условия труда, экономится топливо и электроэнергия, снижается заболеваемость посадочного материала, повышается урожайность и снижаются сроки созревания растений, овощей и других культур.

Автоматическое управление микроклиматом широко используется и в животноводстве, особенно при выращивании молодняка, который наиболее чувствителен к изменениям условий окружающей среды.

Для приема информации в автоматической системе управления микроклиматом теплицы служат датчики неэлектрических величин. Таким образом контролируется температура, механические перемещения, давление, расходы жидкостей и газов, скорость вращения и тому подобное.

Управление микроклиматом теплицы осуществляется с помощью 8-ми канального блока управления. Конструктивно блок автоматического управления выполнен на одной печатной плате 107x107 мм.

Устройство позволяет регулировать температуру и влажность воздуха и почвы в теплице, подогревать воду для полива, включать и отключать насосы гидропонных установок, полив и вентиляцию в теплице. Управление нагрузками происходит, как с помощью таймера включения нагрузки в заданном интервале времени, а также может контролироваться через установку температуры (режим термостата).

Основные виды датчиков, применяемых в теплице - температурные датчики. С температурой мы сталкиваемся ежедневно, и это наиболее знакомая нам физическая величина.

Среди других датчиков, температурные отличаются особенно большим разнообразием типов и являются одним из самых распространенных. Терморезисторы,

сопротивление которых изменяется под воздействием температуры, используются довольно часто в различных устройствах благодаря сравнительно малой стоимости датчиков данного типа.

Датчики влажности и газовые анализаторы. Влажность - физический параметр, с которым, как и с температурой, человек сталкивается с самых древних времен; однако надежных датчиков не было в течение длительного периода. Чаще всего для подобных датчиков использовались человеческий или конский волос, удлиняются или укорачиваются при изменении влажности. В настоящее время для определения влажности используется полимерная пленка, покрытая хлористым литием, что отекает от влаги. Однако датчики на этой основе обладают гистерезисом, нестабильностью характеристик во времени и узким диапазоном измерения. Современными являются датчики, в которых используются керамика и твердые электролиты. В них устранены вышеперечисленные недостатки.

Для программирования ПЛК, который управляет всей системой, используем язык LD-диаграмм по стандарту IEC-61131-3.

Рабочий интерфейс оператора управления микроклиматом теплицы в основном заключается в контроле правильности включения исполнительного механизма это такие как включение на максимальный уровень поднятия температуры на минимальное значение температуры и на режим увлажнения воздуха.

В основном автоматическое управление микроклиматом в режиме ожидания до тех пор, пока какой-то датчик не подаст тревожный сигнал на включение того или иного механизма.

Если с датчика температуры получен сигнал на, то что температура в теплице снизилась ниже критической точки, то срабатывает механизм подогрева теплицы он включает в себя включение вентиляторов и подачи горячей воды в обогревателе с помощью электромагнитных задвижек.

При подаче датчиком температуры сигнала о том, что температура стала выше критической точки в работу, вступают исполнительные механизмы такие как двигатели, с лебедками, которые поднимают вентиляционные форточки для охлаждения теплицы.

Для того чтобы увлажнить воздух нужен сигнал от датчика влаги. При получении соответствующего сигнала в действие вступают исполнительные механизмы по распылению воды в воздух с помощью насоса и электромагнитной задвижки.

Стыковка разработанной системы управления с модели в программе Matlab.

Одной из проблем при разработке SCADA систем является необходимость проведения модельных экспериментов, которые требуют создания физической модели, порой невозможно из-за дороговизны оборудования или невозможности в лабораторных условиях воспроизвести все параметры реальной системы или технологического процесса. Поэтому актуальным является вопрос связи готовой системы диспетчеризации и управления с программами математического моделирования, например, Matlab.

В инженерной, а тем более в исследовательской практике встречаются задачи (например, быстрое преобразование Фурье или адаптивное управление), реализация которых в SCADA даже средствами Visual Basic for Application (VBA) трудоемка. Специалисты в области управления и обработки сигналов, знакомы с пакетом Matlab (<http://www.mathworks.com>), наверное, подумают о том, как было бы здорово, если бы в системах MMI / SCADA был доступен интерпретатор Matlab-Script. Matlab-Script является своего рода стандартом представления алгоритмов в среде исследователей и разработчиков в области теории управления, обработки сигналов и не только. В состав поставки пакета входят библиотеки (Toolboxes), позволяющие решать большинство инженерных задач, связанных с обработкой сигналов и управлением. Кстати, Matlab имеет и ресурсы для устройств связи с объектом, но не так развиты, как в MMI / SCADA. Кроме того, у этого пакета замечательные возможности графического отображения результатов.

Возможность доступа к интерпретатору Matlab предусмотрена во всех современных пакетах класса MMI / SCADA. Как же с VBA-скрипт выполнять команды Matlab-Script в

условиях пакетов MMI / SCADA? Такая возможность предоставляется, если установить версию не ниже Matlab 4 из комплекта поставки Matlab. Тогда по интерфейсу DDE (Dynamic Data Exchange) мы командный доступ к интерпретатору. Для DDE в среде Windows должны быть определены три параметра: Server, Topic, Item. Для доступа к функциям и интерпретаторов Matlab проводится определение: Server - «Matlab», Topic - «Engine» (для инженерной, наиболее популярной версии пакета), Item - идентификатор переменной в Matlab.

Пример сценарий BASIC-script SCR1

```

Sub SCR1 ()
  Dim Xk As Tag Dim Yk As Tag Dim Key As Tag
  Set Xk = GetTag("DISP1","SPIN1") Set Yk = GetTag("TASK1","AI1") Set Key
    = GetTag("DISP1","BBTN1")
  ch% = DDEInitiate("matlab","Engine") DDEExecute ch%, _
"%===== " & Chr$(13) & _
"% Входные параметры " & Chr$(13) & _
"%===== " & Chr$(13) & _
"Xk=" & Xk & Chr$(13) & _
"Yk=" & Yk & Chr$(13) & _
"Key=" & Key & Chr$(13)
  DDEExecute ch%, _
"%===== " & Chr$(13) & _
"% Блок идентификации модели " & Chr$(13) & _
"%===== " & Chr$(13) & _
"y = [Yk y(1)]; " & Chr$(13) & _
"u = [Uk u(1:d)]; " & Chr$(13) & _
"Psi(1:n) = [-y(2) Psi(1:n-1)]; " & Chr$(13) & _
"Psi(n+1:M-1) = [u(d+1) Psi(n+1:M-2)]; " & Chr$(13) & _
"Q = Psi*P; " & Chr$(13) & _
"L = (P*Psi')/(Lambda+Q*Psi'); " & Chr$(13) & _
"Teta = Teta+L*(y(1)-Psi*Teta); " & Chr$(13) & _
"P = (P-L*Q)/Lambda; " & Chr$(13) & _
"%===== " & Chr$(13) & _
"% Блок регулятора " & Chr$(13) & _
"%===== " & Chr$(13) & _
"if Key == 1 " & Chr$(13) & _
" Ek = Xk-Yk; % " & Chr$(13) & _
" A = [1 Teta(1:n)]; % Параметры передаточной " & Chr$(13) & _
" B = Teta(n+1:M-1); % функции объекта " & Chr$(13) & _
" q0 = sum(B); % " & Chr$(13) & _
" TetaR = [q0*[zeros(1,d) B] q0*A]; " & Chr$(13) & _
" PsiR = [[Uk PsiR(1:n+d-1)] [Ek PsiR(n+d+1:MR-1)]]; " & Chr$(13) & _
" Uk = TetaR*PsiR'; % Выход регулятора " & Chr$(13) & _
"else " & Chr$(13) & _
" Uk = Xk; " & Chr$(13) & _
"if Uk > U_Hi " & Chr$(13) & _
" Uk = U_Hi; " & Chr$(13) & _
"end " & Chr$(13) & _
"if Uk < U_Lo " & Chr$(13) & _
" Uk = U_Lo; " & Chr$(13) & _
"end " & Chr$(13) & _
"%===== " & Chr$(13) & _
  outputs 0,DDERequest$(ch%,"Uk")
  DDETerminate ch%
End Sub

```

Результаты исследований

1. Получена возможность автоматизировать управление микроклиматом по нескольким параметрам управления микроклиматом (температурой и влажностью) в теплицах.
2. Дает возможность управлять всеми разветвленными контурами тепличного комплекса.

Список литературных источников

1. Автоматика и автоматизация производственных процессов / И.И. Мартыненко, Б.Л. Головинский, Р.Д. Проценко, Т.Ф. Резниченко, – М.: Агропромиздат, 1985.
2. Изерман Р. Цифровые системы управления / Пер. с англ. — М.: Мир, 1984. - 541 с.
3. Краткий справочник по теплотехническим измерениям. Под ред. В.С. Чистякова – М: Энергоатомиздат, 1990
4. Методические указания к выполнению функционально-технологических схем автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства. – Кострома: издательство Костромской государственной сельскохозяйственной академии, 2000
5. Минаев И.Г. Программируемые логические контроллеры: практическое руководство для начинающего инженера / И.Г. Минаев, В.В. Самойленко. — Ставрополь : АГРУС, 2009. — 100 с.
6. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования. — М.: СОЛОН-Пресс, 2004. — 246 с.
7. Рожнов А.В., Симонов А.В. Принципиальные электрические схемы автоматизированных технологических процессов сельскохозяйственного производства. – Кострома: КГСХА, 2001
8. Элементы и устройства сельскохозяйственной автоматики, справочное пособие. Под ред. Н.И. Бохана – Мн.:Ураджай, 1989
9. www.3s-software.ru Сайт русского представительства компании 3S - Smart Software Solutions GmbH, Германия.



МРНТИ 73.29.41

Б.З. Смағұлов, преподаватель спецдисциплин «Автоматика, телемеханика и управление движением на железнодорожном транспорте»¹
¹ЧУ «Колледж предпринимательства КИНЭУ»

Ғылыми-зерттеу жұмыс атауы «Күзетілмеген өткелдерді сигнал беру құрылғыларымен жабдықтау тиімділігі»

Түйіндеме. Күзетілмеген өткелдерді сигнал беру құрылғыларымен жабдықтау МАӨББ құрылғысы бойынша; МАӨББ өтпелік сигнализациясын басқаруды автоматтандырудың микропроцессорлық жүйесі тиімділігі мен жұмыс қабілеттілігін анықтау;

Аннотация. Оснащение неохраемых переездов сигнальными устройствами; Определение эффективности и работоспособности микропроцессорной системы автоматизации управления путевой сигнализацией МАПС;

Abstract. equipping unguarded crossings with signaling devices on the mcap continent; Microprocessor-based automation system for the control of the pass-through alarm system of the UAPB to determine the efficiency and operability;

Түйін сөздер: Күзетілген және күзетілмеген өткелдер, сигнал беру жабдықтау құрылғысы, «микропроцессорлық автоматтандырылған өтпелі белгі беру» құрылғы жүйесі (МАӨББ), автоматты өту дабылы, аралық релесіз МАӨББ-А микропроцессорлық автоматты өту сигнализациясы, күзетілмеген өткелдерді қозғалыс қауіпсіздігі.

Ключевые слова: Охранные и неохраняемые проезды, устройство сигнального оборудования, система устройств "микропроцессорная автоматизированная переходная сигнализация" (МАПС), автоматическая проходная сигнализация, микропроцессорная автоматическая проходная сигнализация без промежуточного реле, безопасность движения на неохраняемых проездах.

Key words: Security and unguarded crossings, the device of signaling equipment, the system of devices "microprocessor-based automated transition alarm system" (MAPS), automatic pass-through alarm, microprocessor-based automatic pass-through alarm without an intermediate relay, traffic safety at unguarded crossings.

Кіріспе

Өткел-темір және автомобиль жолдарындағы қозғалыс қауіптілігі жоғары орын, поездар мен автокөлікті өткізу жағдайларын жақсартатын және олардың қозғалыс қауіпсіздігін арттыратын қажетті жайластырулармен жабдықталады.

Қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін негізгі темір жол өтпелері арнайы құралдармен: жол белгілерімен, көрсеткіш бағаналармен, жарық және дыбыс сигнализациясымен, шлагбаумдармен және жартылай шлагбаумдармен жабдықталады.

МАӨББ темір жолдарының жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдарымен қиылыстарындағы өткелдер жалпыға ортақ пайдаланылатын өткелдер болып есептеледі және МӨББ құралдарымен ұсталады.

МАӨББ темір жолдарының жекелеген кәсіпорындардың немесе ұйымдардың автомобиль жолдарымен қиылыстарындағы өткелдер жалпы пайдаланылмайтын өткел болып есептеледі.

Қоғамдық емес пайдаланылатын өткелдерді орнату, жабдықтау және күтіп ұстау, ал жекелеген жағдайларда қызмет көрсету осы өткелдерді пайдаланатын ұйымдар немесе кәсіпорындар есебінен орындалады. Оларды ұстау және қызмет көрсету тәртібін темір жол бөлімшесінің бастығы немесе өнеркәсіптік темір жол көлігі бірлестігінің бастығы белгілейді.

Екінші жолдарды салу және жұмыс істеп тұрған темір жолдарды күшейту кезінде бір мезгілде бір деңгейдегі қолданыстағы қиылыстарды жол құбырларымен ауыстыру немесе автомобиль жолдарын жақын маңдағы темір жолдың жасанды құрылыстарына бұру туралы мәселелер шешілуге тиіс.

Өткел сигнализациясы құрылғылары жоқ қолданыстағы өткелдер олармен МӨББ жоспары бойынша жабдықталуы тиіс.

МАӨББ өтпелік сигнализациясын басқаруды автоматтандырудың микропроцессорлық жүйесі.

Микропроцессорлық технологиялар, СОБ едендік құрылғылары.

МАӨББ жүйесі-поездар қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қойылатын талаптарды ескере отырып әзірленген микропроцессорлық технологиялар базасында өткел сигнализациясын басқарудың автоматты жүйесі.

Өткізу сигнализациясын басқарудың микропроцессорлық жүйелері кез-келген түрдегі жаңа өткелдерді жобалау кезінде де, қолданыстағы өткелдер мен жаяу жүргіншілер өткелдерін қайта құру кезінде де қолданылады.

МАӨББ — тың мақсаты-жұмыс қабілеттілігін бақылау және СОБ-ның барлық өткізу жабдықтарының кешенін басқару: шлагбаумдар, бағдаршамдар, акустикалық дабылдар, бөгеу құрылғылары және т.б. МАӨББ микропроцессорлық жүйелерін пойыз қозғалысын аралық реттеудің әртүрлі аппаратурасымен жабдықталған теміржол жолдарының саны әртүрлі аралықтарда орналасқан кез келген түрдегі өткелдерде пайдалануға болады.

МАӨББ микропроцессорлық жүйесінің құрылғысы

МАӨББ басқару микропроцессорлық жүйесі АӨББ жүйелерінің бөлігі ретінде жұмыс істейді-Автоматты жылжыту дабылы. МАӨББ жүйесі — бұл автоматты түрде АӨББ жетектерін басқаруды қамтамасыз ететін техникалық құралдардың жиынтығы, бір міндет-теміржолдар мен автомобиль жолдарының қиылысында пойыздар мен автокөліктердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

Өтпе ТЖ сигнализациясы, бірінші кезекте, поездың жақындағаны туралы қозғалыстың бейінді емес қатысушыларын хабардар ету құралы.

Қазір барлық жаңа өткелдер құрылыс кезінде автоматты өткел сигнализациясымен (АӨББ) жабдықталады. Жұмыс істеп тұрған реттелмейтін теміржол өтпелері қайта жаңарту және техникалық қайта жарақтандыру шеңберінде де, өткелді күрделі жөндеу шеңберінде де АЖЖ жүйелерімен жабдықталады, оның кезеңдерінің бірі өткел сигнализациясын жөндеу болып табылады.

СОБ құрылғыларымен күзетілмейтін өткел жабдығының қауіпсіздік техникасы

Тәжірибе көрсеткендей, теміржол өткелдеріндегі ауыр жол-көлік оқиғаларының ең көп саны жүргізушілердің ұқыпсыздығы мен тәжірибесіздігінен, негізсіз тәуекелден және жол қозғалысы ережелерінің негізгі талаптарын сақтамауынан болады.

Бір бағыттағы поездың өтуінен кейін бірден күзетілмейтін өткелге шығуға болмайды; біраз уақыт күту және қарсы поездың жоқтығына көз жеткізу қажет.

Автомобиль және темір жолдар қауіптілігі жоғары аймақтар болып табылады. Олардың қиылысу және бір - біріне жақын орналасқан жерлері қауіпті.

Нысан және әдістеме

Өткел-темір және автомобиль жолдарындағы қозғалыс қауіптілігі жоғары орын, поездар мен автокөлікті өткізу жағдайларын жақсартатын және олардың қозғалыс қауіпсіздігін арттыратын қажетті жайластырулармен жабдықталады.

МАӨББ темір жолдарының жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдарымен қиылыстарындағы өткелдер жалпыға ортақ пайдаланылатын өткелдер болып есептеледі және МӨББ құралдарымен ұсталады.

МАӨББ темір жолдарының жекелеген кәсіпорындардың немесе ұйымдардың автомобиль жолдарымен қиылыстарындағы өткелдер жалпы пайдаланылмайтын өткел болып есептеледі.

Қоғамдық емес пайдаланылатын өткелдерді орнату, жабдықтау және күтіп ұстау, ал жекелеген жағдайларда қызмет көрсету осы өткелдерді пайдаланатын ұйымдар немесе кәсіпорындар есебінен орындалады. Оларды ұстау және қызмет көрсету тәртібін темір жол бөлімшесінің бастығы немесе өнеркәсіптік темір жол көлігі бірлестігінің бастығы белгілейді.

Екінші жолдарды салу және жұмыс істеп тұрған темір жолдарды күшейту кезінде бір мезгілде бір деңгейдегі қолданыстағы қиылыстарды жол құбырларымен ауыстыру немесе автомобиль жолдарын жақын маңдағы темір жолдың жасанды құрылыстарына бұру туралы мәселелер шешілуге тиіс.

Реттелетіндерге өткел арқылы автокөліктің қозғалысы өткел сигнализациясы құрылғыларымен немесе кезекші қызметкермен реттелетін өткелдер жатады, реттелмейтін өткелдерге автокөлік қозғалысы өткел сигнализациясы құрылғыларымен немесе кезекші қызметкермен реттелмейтін өткелдер жатады және өткел арқылы қауіпсіз өту мүмкіндігін көлік құралдарының жүргізушілері айқындайды.

Өткел сигнализациясы құрылғылары жоқ қолданыстағы өткелдер олармен МӨББ жоспары бойынша жабдықталуы тиіс.

МАӨББ өтпелік сигнализациясын басқаруды автоматандырудың микропроцессорлық жүйесі.

Микропроцессорлық технологиялар, СОБ едендік құрылғылары.

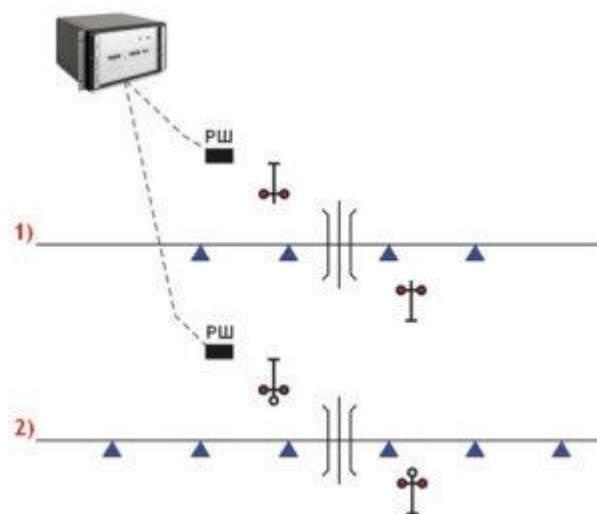
МАӨББ жүйесі-поездар қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қойылатын талаптарды ескере отырып әзірленген микропроцессорлық технологиялар базасында өткел сигнализациясын басқарудың автоматты жүйесі.

Өткізу сигнализациясын басқарудың микропроцессорлық жүйелері кез-келген түрдегі жаңа өткелдерді жобалау кезінде де, қолданыстағы өткелдер мен жаяу жүргіншілер өткелдерін қайта құру кезінде де қолданылады.

МАӨББ — тың мақсаты-жұмыс қабілеттілігін бақылау және СОБ-ның барлық өткізу жабдықтарының кешенін басқару: шлагбаумдар, бағдаршамдар, акустикалық дабылдар, бөгеу құрылғылары және т.б. МАӨББ микропроцессорлық жүйелерін пойыз қозғалысын аралық реттеудің әртүрлі аппаратурасымен жабдықталған теміржол жолдарының саны әртүрлі аралықтарда орналасқан кез келген түрдегі өткелдерде пайдалануға болады.

Зерттеу нәтижелері

МАӨББ басқару микропроцессорлық жүйесі АСЕ жүйелерінің бөлігі ретінде жұмыс істейді-Автоматты жылжыту дабылы. МАӨББ жүйесі — бұл автоматты түрде АСЕ жетектерін басқаруды қамтамасыз ететін техникалық құралдардың жиынтығы, бір міндет-теміржолдар мен автомобиль жолдарының қиылысында пойыздар мен автокөліктердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету.



1-Сурет. МАӨББ типі.

МАӨББ барлық типтегі жаңа өткелдер мен жаяу жүргіншілер өткелдерін жобалауға және қайта құруға қызмет етеді.

Жүйе жұмыс қабілеттілігін бақылауға және СОБ барлық қолданыстағы өтпелік құрылғыларын басқаруға мүмкіндік береді: өтпелік бағдаршамдар, акустикалық сигнализация, барлық типтегі шлагбаумдар, өтпелерді бөгеу құрылғылары, бөгегіш бағдаршамдар. Бұл ретте өткел сигнализациясы жұмысында барлық белгіленген тәуелділіктер сақталады.

МАӨББ поездың бақыланатын жолдардың кез келгені бойынша және жолдардың мамандануына және жол бұғаттауының әрекетіне қарамастан жүйенің әрекет ету аймағына жақындауы кезінде хабарлама беруді және өткел сигнализациясының атқарушы құрылғыларын басқаруды қамтамасыз етеді. Хабарламаны алып тастау және өткелді ашу поездың артқы жағынан өткел аймағынан өткен және барлық бақыланатын жолдарда хабарлама учаскелері бос болған жағдайда жүргізіледі.

Артықшылықтары

Ауыспалы сигнал беруді басқарудың микропроцессорлық автоматтандыру жүйесі МАӨББ жүйесінің модульдік құрылысы орнату және қалпына келтіру жұмыстарының қарапайымдылығы мен жоғары жылдамдығын қамтамасыз етеді.

Жүйенің құрылымы оның еркін өзгеруіне мүмкіндік береді, мысалы, объектінің жол дамуы өзгерген кезде немесе еден бөлігі өзгерген кезде.

Жоғары сенімділік

- Учаскелердің бостығын анықтайтын жабдық "2-из-2" қағидатымен салынған»

- b) Өтпе сигнализациясының жұмысын басқаратын жабдық "2-ин-3" қағидатымен салынған»
 - c) Барлық жауапты кіріс және шығыс сигналдарында екі тәуелсіз деректер арнасы бар
 - d) Жүйе SIL4 қауіпсіздік деңгейіне сәйкес келеді
 - e) Асқын кернеуден қорғау
- Өмірлік циклдің төмен құны

Компоненттердің жоғары сенімділігі, орнатудың қарапайымдылығы және техникалық қызмет көрсету шығындарының болмауы МАӨББ жүйесін дәстүрлі жылжыту сигналдарын қолданудан гөрі тиімдірек етеді.

Төмен талаптар

Жол учаскелерінің еркіндігін анықтайтын ішкі жүйенің жұмыс қабілеттілігі жолдың жоғарғы құрылымының жағдайына байланысты емес. МАӨББ балласты ластанған объектілерде (мысалы, мұнай немесе химия кәсіпорындарының өнеркәсіптік көлігі) немесе проблемалық климаттық / геологиялық аймақтарда сәтті қолданылуы мүмкін.

Едендік жабдық күрделі температуралық жағдайларда жұмыс істеуге есептелген.

Енгізудің қарапайымдылығы

- a) Модульдік сәулет
 - b) Аппаратураны монтаждаудың заманауи принциптері
 - c) Электрондық компоненттерді автоматты түрде орнатудың жоғары дәрежесі
- ХӘҚҚ-ТЕГ жүйесі қысқа мерзімде және ҚМЖ мен ІҚЖ жүргізуге төмен шығындармен ЭО / МПЦ / ПАБ бар кез келген объектіде енгізілуі мүмкін.

Жұмыс ыңғайлылығы

МАӨББ жүйені тез және ыңғайлы диагностикалауға және әр түйіннің жұмысын бақылауға мүмкіндік беретін арнайы технологиялық бағдарламалық жасақтама бар.

Перспективалары

Жоғары жылдамдықты қозғалысты ұйымдастыру. Жылдамдықтың өсуі және тасымалдау көлемінің ұлғаюы СОБ жабдықтарының сөзсіз жаңартылуына әкеледі.

МАӨББ жоғары жылдамдықты қозғалысты ұйымдастыру жоспарланған немесе қазірдің өзінде жүргізіліп жатқан теміржол учаскелері үшін өте жақсы.

МАӨББ жүйесінде соңғы буын осьтерін санау датчиктерін, сондай-ақ сенімділігі жоғары электрондық компоненттерді қолдану жоғары жылдамдықты жолаушылар қозғалысы учаскелерінде осы өткізу сигнализациясы жүйесін пайдалануға мүмкіндік береді.

Өткел бөлігі автоматты өткел сигнализациясының релелік шкафында орналасқан. Өтпе сигнализациясын қосу құрылғыларының барлық түрлері, өтпе шлагбаумдардың барлық түрлерін басқару құрылғылары және өтпе жолдарда қолданылатын бөгеу құрылғылары МАӨББ бақылау және басқару объектілері болып табылады. Бұл ретте МАӨББ АӨС басқару және бақылау алгоритмін іске асырады, ал МАӨББ басқару және бақылау объектілері өткел бағдарламаларының оттарын, шлагбаумдар мен бөгеу құрылғыларының жетектерін, сондай-ақ акустикалық сигнализацияны басқару функцияларын қамтамасыз етеді.

МАӨББ төмен техникалық қызмет көрсету жүйелерінің класына жатады және визуалды индикация көмегімен тек бастапқы қосылған кезде тексеруді қажет етеді. Ол үздіксіз өзін-өзі тестіледі, кіріс, шығыс тізбектері мен байланыс желілерінің жарамдылығын бақылауды жүзеге асырады. МАӨББ элементтерінің кез келген ақаулығы немесе жұмысындағы ақаулық оны қорғаныштық істен шығу және өткелді жабу жағдайына ауыстырады.

Күзетілетін және күзетілетін емес өткелдердің сигнализация құрылғыларын пайдалану кезіндегі еңбекті қорғау және экология мәселелері

Қорытынды

Тәжірибе көрсеткендей, теміржол өткелдеріндегі ауыр жол-көлік оқиғаларының ең көп саны жүргізушілердің ұқыпсыздығы мен тәжірибесіздігінен, негізсіз тәуекелден және жол қозғалысы ережелерінің негізгі талаптарын сақтамауынан болады.

Қорғалмайтын өткелдерде қауіпсіздікті арттыру үшін оптикалық датчиктерді қолдану және микропроцесорлық автоматты өткелдерді басқару бөлігі (МАӨББ) жүйесі адам факторын барынша азайтуға мүмкіндік береді, өйткені көлік құралын табу және өтпес бұрын Локомотив үшін команда әзірлеу туралы шешім қабылдау автоматты түрде жүреді, сонымен қатар (1 с - тан кем) қайта өткізу жағдайы туралы ақпаратты беруді жеделдетеді (ол бос немесе көлік құралы бос емес).

МАӨББ жүйесі күзетілмеген өткелдерді қозғалыс қауіпсіздігі автоматты түрде алыстан басқаруға және темір жол, көлік қақтығыстарын алдын алуға үлкен үлесі зор. Сөндірілмейтін өткелдерде "өткел – көлік құралы – локомотив" жүйесінде тұрақты байланыс қажет, ол болған жағдайда ғана өткелдердегі авариялар санын едәуір азайтуға болады.

МАӨББ жүйесі күзетілмеген өткелдерді пайдалану автоматты реттеу үшін ең оңтайлы болып табылады.

Әдеби көздер тізімі

1. Kotlárenko N.F., Shishlákov A. V. Sobolev Iy. V. Jol buğattaý jáne avtoregýlırovka. – М.: Кóлік, 1983.
2. SOB qurylgýlaryna, avtomattandyrylgan jáne mehanikalandyrylgan suryptaý tóbeshekteri men bailanystaryna tehnikalyq qyzmet kórsetý jáne jóndeý kezinde jumystardy qaýipsiz júrgizý boıynsha tehnologialyq kartalar.
3. Jýrnaldar Avtomatika bailanys, informatika.
4. Soroko V.I., Milúkov V. A. "temir jol avtomatikasy jáne telemehanika aparatýrasy" Anyqtamalyq tom 1,2.
5. M. A. Býkanov I. 1. Ped A. A. Shramov - stansia kezekshisiniń anyqtamalygy
6. V. I. Gapeev, f. p. Pıshık, V. I. Egorenko - Temirjol kóligindegi qozǵalys qaýipsizdigi - Minsk, Polymá, 1996.
7. Poezdyq dispecherge jáne bólimshe boıynsha kezekshige járdemaqy
8. G. m. Groshev, V. A. Kýdrávsev jáne t. b.
9. Kondrateva L. A., Romashkova O. N. - temirjol kóligindegi qozǵalysty retteý júeleri .
10. Shvalov D. V. avtomatika aspaptary jáne rels tizbekteri 2008 j.
11. M. A. Shtýlman V. D. Fetisov-SOB qurylgýlaryna qysqy kezeńde qyzmet



Обзор методов построения матриц корреспонденций транспортной сети города

Аннотация. Научная работа посвящена обобщению результатов исследования пространственного распределения пассажиропотоков, а также демонстрации применения метода Фратара для построения матриц корреспонденций. Матрицы корреспонденций являются наиболее удобным способом реализации прогнозов и модификации транспортной системы.

Annotation. The scientific work is devoted to the generalization of the results of the study of the spatial distribution of passenger traffic, as well as to the demonstration of the application of the Fratar method for constructing correspondence matrices. Correspondence matrices are the most convenient way to implement forecasts and modify the transport system.

Ключевые слова: метод Фратара, гравитационная модель, пространственное распределение
Key words: Fratar's method, gravity model, spatial distribution

Введение

Существует достаточно большое количество методов для построения матриц корреспонденций. В научной работе будет рассмотрен метод Фратара (или метод Фенриса) для построения и использования матриц корреспонденций.

Под матрицей корреспонденций будет подразумеваться матрица содержащая в качестве элементов информацию по транспортному трафику в различные регионы, города, районы и т.д. Также матрица корреспонденций может содержать вместо информации об трафике, например информацию об стоимости билетов, времени в пути, расстоянии, и т.д. Все зависит от контекста задачи, где будет учувствовать матрица корреспонденций.

Матрицы корреспонденций используются в различных моделях, описывающих, поведения транспортных потоков и взаимодействие между населенными пунктами в транспортных системах. Примерами моделей, описывающих, такое взаимодействие являются: гравитационная модель, энтропийная модель, модель Лайтхилла-Уизима, Гринберга и Гриншилдса и другие.

Объект и методика

Каждая модель обладает своими преимуществами и недостатками, связанными как с вычислением, так и с приближением к реальности.

В данной работе будет рассматриваться классическая гравитационная модель, описывающая взаимодействие между городом Екатеринбургом с населенными пунктами Свердловской области.

Название модели связано с гравитационной моделью Исаака Ньютона, которая описывает взаимодействие между космическими телами. Для описания распределения пассажиропотоков гравитационную модель можно записать следующим образом:

$$Q_{ij} = \gamma \frac{P_i^{\beta_1} \cdot P_j^{\beta_2}}{f(d_{ij})} \quad (1)$$

где Q_{ij} — количество пассажиров, перемещающихся из пункта i в пункт j , P_i — численность населения в пункте i ; d_{ij} — расстояние (время, стоимость перемещения) между пунктами i и j ; γ, β_1, β_2 — параметры модели; f — функция тяготения.

В качестве функции тяготения f были выбраны функции степенная и показательная.

Взаимодействие осуществляется посредством автобусного вида транспорта. Информацию об количестве проданных билетов, расстоянии, стоимости билетов предоставил Северный автовокзал города Екатеринбурга.

Таблица 1 – Исходные данные

Дата	Маршрут	Время отправления	Остановка отправления	Остановка прибытия	Количество проданных билетов
03.10.2018	Екатеринбург – Асбест	20:38	Екатеринбург Северный	Косулино	0
04.10.2018	Екатеринбург – Асбест	20:38	Екатеринбург Северный	Малобрусаянское	1
04.10.2018	Екатеринбург – Асбест	20:38	Екатеринбург Северный	рп. Белоярский	6
06.10.2018	Екатеринбург – Асбест	13:28	Екатеринбург Северный	рп. Белоярский	9
05.10.2018	Екатеринбург – Асбест	13:58	Екатеринбург Северный	Асбест	31
07.10.2018	Екатеринбург – Асбест	14:43	Екатеринбург Северный	Мезенское	3
07.10.2018	Екатеринбург – Асбест	13:28	Екатеринбург Северный	Асбест	26

Для проведения расчетов таблица была модифицирована с добавлением информации о населении в пунктах прибытия автобусного транспорта.

Таблица 2 – Модифицированная таблица с исходными данными

Город	Количество купленных билетов (Q)	Расстояние до Екатеринбурга (D)	Стоимость билетов	Население (p)
ИЛЬЯТА Д. ПОВ	2	160	518	40
Зырянская	2	239	620	50
Назарово	2	239	780	142
КИРГИШАНЫ С. ПОВ	2	99	330	360
Смычка	2	266	900	385

Все необходимые исследования модели производились в работе [2]. Результаты исследования подтверждают, что классическая гравитационная модель с функцией тяготения показательного и степенного вида, достаточно точно описывает пространственное распределение пассажиропотоков между Екатеринбургом и населенными пунктами, коэффициент детерминации близок к 0,7. Стоит отметить, что распределение пассажиропотоков автобусного сообщения имеет зависимость от людности населенных пунктов и расстояния между ними (также расстояние можно интерпретировать, как стоимость билета).

В научной работе указывается, что качество модели не зависит от того, какая мера удаленности пунктов используется, а именно, расстояние или например, стоимость билета. Еще одним выводом из исследования служит информация о том, что населенность пунктов является более важным фактором, чем мера удаленности пунктов друг от друга. С практической точки зрения это означает, что при прогнозировании объемов пассажиропотока нужно в первую очередь учитывать демографические факторы.

Стоит отметить также ряд других научных работ, которые проводили похожие исследования: [1], авторы проводили исследование классической гравитационной модели только между городами России, т.е. рассматривалось гравитационное взаимодействие между каждым населенным пунктом, посредством авиасообщения. В качестве функции тяготения авторы использовали степенную и показательную функции. В работе [4] авторы восстанавливали матрицу корреспонденций пассажирских перевозок на конкретном участке маршрута, используя синтетическую гравитационную модель.

Следующим этапом в описании пространственных распределений, т.е. определением закона по которому происходит взаимодействие между населенными пунктами транспортной системы является построение матриц корреспонденций.

Для продолжения дальнейших исследований, ставилась следующая задача, выяснить степень точности описания пространственного распределения между каждым населенным пунктом Свердловской области. Если, в случае описанном выше пространственное распределение осуществлялось между городом Екатеринбургом и населенными пунктами, то

в последнем случае будет рассматриваться взаимодействие между всеми населенными пунктами.

В данном исследовании применяется гравитационная модель с двойными ограничениями. Всего существует большое количество вариаций гравитационных моделей, например, модель с одним ограничением по «производительности», либо по «привлекательности». Так как, модели с одним ограничением не получили большого распространения в практическом применении, для исследования применяется модель с двойными ограничениями.

Исходя из выше сказанного гравитационная модель будет иметь вид:

$$T_{ij} = \rho \frac{P_i}{\rho \sum_j X_j F_{ij}} \cdot \frac{A_j}{\rho \sum_i Q_i F_{ij}} F_{ij} = a_i b_j P_i A_j F_{ij} \quad (2)$$

где

T_{ij} – количество поездок из зоны i в зону j

ρ – интенсивность поездок

P_i – производственный потенциал зоны i

A_j – потенциал привлекательности зоны j

F_{ij} – готовность к совершению поездки из зоны i в зону j

$a_i b_j$ – калибровочные коэффициенты

Для нахождения калибровочных коэффициентов используются следующие формулы:

$$a_i = \frac{1}{\sum_j b_j A_j F_{ij}} \quad \text{и} \quad b_j = \frac{1}{\sum_i a_i P_i F_{ij}} \quad (3)$$

Формула 2, является преобразованной формулой классической гравитационной модели с учетом производственного и привлекательного потенциала зоны i и зоны j соответственно. Под производственным потенциалом понимается способность зоны i производить определенное количество поездок (пассажиры – и грузооборота), а привлекательность зоны j характеризуется количеством въезжающих в зону j транспорта. F_{ij} - это готовность каждого пассажиров из зон i и j совершать поездки из одной зоны в другую.

В качестве начального приближения можно привести три зоны (z_1, z_2, z_3) которые взаимодействуют между собой.

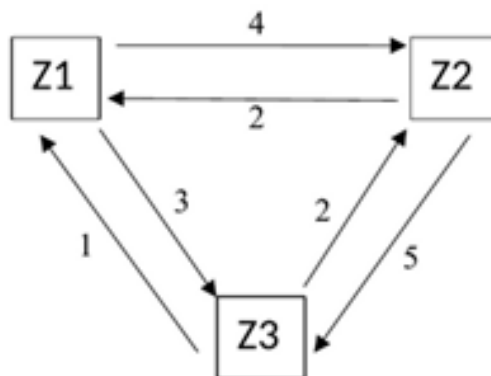


Рисунок 1 – Взаимодействие зон z_1, z_2, z_3

Исходя из условий задачи $F_{ij} = 1$, матрица корреспонденций имеет следующий вид:

$$f_{ij} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

производственный потенциал зон z_1, z_2, z_3

$$P = (4000 \ 3000 \ 5000)$$

потенциал привлекательности зон z_1, z_2, z_3

$$A = (3500 \ 2500 \ 6000)$$

Стоит отметить, что система (3) не решается в явном виде и для решения такой системы уравнений необходимо использовать приближенные (итерационные методы) для нахождения решения. Одним из таких методов является метод Фратора (или метод Фенриса). Суть метода состоит в следующем:

Источником данных будет являться информация из предыдущих итераций. И для того, чтобы построить матрицу корреспонденций с помощью исходных данных, а источником является матрица состоящая из параметров «готовности» пассажиров, совершать поездки из одной зоны в другую зону.

Результаты исследований

	1	2	3	P
1	1	4	3	4000
2	2	1	5	3000
3	1	2	1	5000
A	3500	2500	6000	

Рисунок 2– Исходная матрица корреспонденций в *Excel*.

	1	2	3	P	Проверка	Pi
1	762,602	1053,4	2175,07	4000	3991,07	1,00224
2	857,191	148,008	2037,38	3000	3042,57	0,98601
3	1880,21	1298,59	1787,56	5000	4966,35	1,00677
A	3500	2500	6000			
Проверка	3500	2500	6000			

	1	2	3	P	Проверка
1	764,308	1055,76	2179,93	4000	4000
2	845,196	145,936	2008,87	3000	3000
3	1892,95	1307,39	1799,67	5000	5000
A	3500	2500	6000		
Проверка	3502,45	2509,08	5988,47		

Рисунок 3– Последняя итерация

Выводы

Исследование распределения пространственного пассажиропотока можно осуществлять с помощью классической гравитационной модели. Гравитационная модель является интуитивной понятной для нахождения важных связей взаимодействия между объектами исследования (исходя из работы между населенными пунктами). Результаты данной научно исследовательской работы и работ других авторов, описанных выше, это подтверждают. Для дальнейших экспериментов в которых участвует матрица корреспонденций, элементы которой заданы, как было описано выше то, для нахождения реального пассажиропотока (или грузопотока), лучше всего подходит итерационный метод Фратара.

Список литературных источников

1. Мартыненко А. В., Фарносова Я. А., Шерышова А. Е. Математическое моделирование пассажирских авиаперевозок // Инновационный транспорт. — Екатеринбург, 2016. — № 4 (22). — С. 9–14. — ISSN 2311–164X
2. Мартыненко А.В., Шевцов А.А. Моделирование пространственного распределения пассажиропотоков междугородних автобусных маршрутов // Инновационный транспорт. — Екатеринбург, 2020. — № 4 (38). — С. 9–14. — ISSN 2311–164X
3. Нурминский Е. А., Пугачев И. Н., Шамрай Н. Б., Седюкевич В. Н. Определение пассажиропотоков в региональной транспортной системе на основе модифицированных гравитационных моделей // Наука и техника. — Минск, 2015. — № 5. — С. 39–45. — ISSN 2227–1031.
4. Тимофеева Г.А., Ие О.Н. Применение синтетической гравитационной модели с показательно-степенной функцией тяготения для расчета расщепления пассажиропотока по разным видам общественного транспорта // Инновационный транспорт. — Екатеринбург, 2021. — № 4 (67). — С. 9–14. — ISSN 1815–9400
5. Juan de Dios Ortúzar, Luis G. Willumsen MODELLING TRANSPORT – ISBN: 9781119993537



МРНТИ 81.33.33

**В.С. Смородин, студент образовательной программы
6В07111 «Машиностроение»¹,**

**Т.В. Бедыч, к.т.н., сеньор-лектор кафедры «Энергетики и машиностроения»¹,
¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова,
110007, г. Костанай, Казахстан**

Современные методы защиты металла от коррозии

Түйіндеме. Металлдан жасалған кез-келген құрал мен құрылымдық бұйымдарға коррозияға қарсы қорғаныс қажет, өйткені олардың бәрі бізді қоршаған ортаның теріс коррозиялық әсерін бастан кешіреді.

Аннотация. Антикоррозионная защита требуется любым инструментальным и конструкционным изделиям, изготовленным из металла, так как в той или иной мере все они испытывают на себе негативное коррозионное влияние среды, окружающей нас.

Abstract. Anticorrosive protection is required for any tool and structural products made of metal, since in one way or another they all experience the negative corrosive effect of the environment around us.

Түйін сөздер: Металл, коррозия, қорғаныс, әсер ету, зақым.

Ключевые слова: Металл, коррозия, защита, воздействие, ущерб.

Key words: Metal, corrosion, protection, impact, damage.

Введение

Коррозия – это процесс разрушения металлов и металлических конструкций под воздействием различных факторов окружающей среды – кислорода, влаги, вредных примесей в воздухе.

Виды коррозии по условиям протекания:

- атмосферная коррозия - наиболее распространенный вид коррозии, связанный с разрушением металлов в атмосфере воздуха;
- газовая - коррозионное разрушение металла под воздействием газов при высоких температурах;
- жидкостная - вид коррозии металла в жидкой среде, который подразделяется на коррозию в электролитах и неэлектролитах;
- почвенная - коррозия металла в грунтах и почвах;
- биокоррозия - вид коррозии, связанный с разрушением под влиянием живых микроорганизмов;
- структурная - связанная с неоднородностью структуры металлов;
- коррозия блуждающими токами - вид электрохимического разрушения под воздействием блуждающих токов;
- внешним током - электрохимическое разрушение металла под влиянием тока от внешнего источника;
- контактная коррозия - возникает при контакте разнородных металлов (имеющих разные стационарные потенциалы в данном электролите);
- щелевая коррозия - явление повышения скорости коррозионного разрушения в зазорах и щелях в металле;
- коррозия под напряжением - разрушение металла при одновременном воздействии агрессивной среды и механических напряжений;
- кавитация - разрушение металла при одновременном воздействии ударного воздействия внешней среды и коррозионного процесса;
- фреттинг-коррозия - вид коррозии, возникающий при колебательных перемещениях двух поверхностей относительно друг друга в условиях коррозионной среды.

Виды коррозии по характеру разрушения:

- сплошная (общая коррозия) - охватывающая всю поверхность металла, которая находится под воздействием коррозионной среды;
- местная - распространяется лишь на некоторых участках поверхности металла;
- коррозия при трении (коррозионная эрозия) - происходит при одновременном воздействии на металл трения и коррозионной среды.

Сплошная коррозия подразделяется на: равномерную, неравномерную и избирательную.

Местный вид коррозии бывает: пятнами, питтинговой, язвенной, сквозной, нитевидной, межкристаллитной, подповерхностной, ножевой, коррозионным растрескиванием и коррозионной хрупкостью.

Проявление коррозии на металлических конструкциях может выражаться:

- образованием сплошного слоя ржавчины или отдельных участков поверхностей;
- появлением глубоких трещин;
- небольшими пораженными участками, направленными внутрь изделия;
- окислением одного из компонентов сплава;
- глубинным распространением по всему объему;
- сразу несколькими признаками.

Объект и методика

Для предупреждения коррозии используется комплекс противокоррозионных мероприятий, включающий защиту металлических поверхностей различными методами, применение специальных сплавов с повышенной коррозионной стойкостью, обработку рабочей среды веществами, снижающими её коррозионную активность.

Результаты исследований

Существуют разные способы защиты металлических изделий от коррозии.

1. Нанесение защитных покрытий:

- нанесение металлических покрытий. Для защиты металлов от коррозии широко применяются покрытия из цинка, никеля, хрома, свинца, олова, меди, кадмия и других металлов;

- нанесение неметаллических покрытий. Эффективную защиту металлов от коррозии обеспечивают различные лакокрасочные покрытия. Для создания таких покрытий используются лаки, краски, полимеры. Эти покрытия отличаются хорошей водостойкостью. Они обеспечивают механическую защиту металлов от коррозии.

Классифицировать краски можно и по видам связующих материалов: акриловые, эпоксидные и алкидные. По термической стойкости их разделяют на два основных типа: обычные и термостойкие, которые обладают способностью выдерживать высокие температуры без потери качества. Помимо этого, краски характеризуются и такими параметрами, как срок службы и скорость высыхания.

Кроме красок, можно применять и другие разновидности антикоррозионных средств - различные смазки и пасты, в основе которых минеральные масла с добавлением парафина или воска. В зависимости от вида обрабатываемого металла, в них добавляются и другие компоненты. Например, в смазки для стальных покрытий добавляют щелочи. Пасты и смазки применяются в большинстве случаев для консервации металлических поверхностей изделий при долговременной транспортировке. В этих случаях они могут обеспечивать идеальную защиту, но для металлических изделий, эксплуатируемых в ежедневном режиме они не применимы по причине низкой устойчивости даже к незначительным механическим воздействиям.

Резиновые антикоррозионные защитные покрытия. Они могут быть как промышленного использования, так бытового предназначения. Сутью метода является нанесение покрытий из резины или эбонита, которые могут иметь различные характеристики, такие как эластичность и мягкость, способность выдерживать ударные и растягивающие нагрузки, ширина температурного диапазона при эксплуатации. В большинстве случаев такие антикоррозионные материалы применяют уже на этапе производства.

Покрытия из полимеров. Имеют широкую классификацию, основанную на применении поливинилхлорида, полиэтилена и иных синтетических материалов. Этот способ чаще всего применяется в производственных масштабах.

2. Метод пассивации.

Пассивация означает переход поверхности металла в невосприимчивое (пассивное, неактивное) состояние взаимодействия с кислородом. Практически это придание сталям свойств нержавеющей сталей. Такие результаты достигаются посредством добавления к стальным сплавам никеля или хрома. С помощью этих элементов образуются устойчивые соединения, которые при воздействии с кислородом не превращаются в ржавчину, а создают сплошную пленку на поверхности металла, которая и защищает его от негативного воздействия.

3. Электрозащита от коррозии.

При любой химической реакции, к которой принадлежит и коррозия, происходит электронное взаимодействие. Процесс окисления – это отдача электронов, а восстановление – их прием. Препятствуя его развитию при помощи электрического

воздействия, можно фактически приостановить коррозионный процесс. На этом основан сам принцип электрозащиты от такого разрушения.

Различают защиту активную и пассивную.

Принцип активной (или катодной) защиты основан на пропускании токов через деталь, что упорядочивает блуждающие токи и препятствует свободному перемещению электронов, и, следовательно, из-за их нехватки не остановится активное взаимодействие с кислородом.

Суть пассивной (протекторной) защиты заключается в сочетании основного сплава с некоторым более активным металлом. Пример: на днища морских судов обычно прикрепляют цинковые заклепки, которые обладают свойством притягивать к себе эти свободные электроны и приостанавливают процесс коррозии.

4. Ингибиторы коррозии.

Введение ингибиторов – замедлителей коррозии. Ингибиторы создают на поверхности металла защитную пленку, либо уменьшают агрессивность среды. В качестве ингибиторов коррозии применяют многие неорганические и органические вещества и разнообразные смеси веществ.

Ингибиторы – это химические соединения или их композиции, которые замедляют коррозию. Существует большое количество их разновидностей. Присутствие даже небольшого количества ингибиторов в агрессивной среде способствует замедлению процесса коррозии. К примеру, если разрушение металла происходит в кислой среде, то целесообразно было бы выравнять ее pH до нейтрального значения.

5. Использование термической обработки.

Суть термической обработки любого металла заключается в том, что при воздействии определенной температуры происходит изменение структуры в момент перехода из одного фазового состояния в другое.

Каждая фаза по-своему реагирует на внешние воздействия, в частности, на кислород. Следовательно, если фазовое превращение произошло, то и деталь станет менее чувствительна к внешним агрессивным воздействиям.

В этом и состоит принцип улучшения свойств антикоррозионной защиты с помощью термической обработки. Безусловно, такой процесс невозможно осуществить в домашних условиях.

Выводы

Металлы составляют одну из основ цивилизации на планете Земля. Среди них, как конструкционный материал, явно выделяется железо. Объем промышленного производства железа примерно в 20 раз больше, чем объем производства всех остальных металлов, вместе взятых.

Коррозия металлов наносит большой экономический ущерб. В результате коррозии металлов выходят из строя оборудование, машины, механизмы, разрушаются металлические конструкции. Особенно интенсивно подвергается коррозии аппаратура химической промышленности, которая контактирует с агрессивными химическими средами. Поэтому разработка методов защиты металлов от коррозии – важная проблема которая стоит перед современной наукой.

Список литературных источников

1. Хохлачева, Н.М., Ряховская, Е.В., Романова, Т.Г. Коррозия металлов и средства защиты от коррозии. [Текст] / Н.М. Хохлачева, Е.В. Ряховская, Т.Г. Романова // Учебное пособие - М.: ИНФРА-М, 2016.
2. Россина, Н.Г., Попов, Н.А., Жилиякова, М.А., Корелин, А.В. Коррозия и защита металлов [Текст] / Н.Г. Россина, Н.А. Попов, М.А. Жилиякова, А.В. Корелин // Учебно-методическое пособие в 2 частях. Часть 1. Методы исследований коррозионных процессов. г.Екатеринбург, Издательство Уральского университета, 2019г.

3. Ракоч, А.Г. Коррозия и защита металлов: газовая коррозия металлов [Текст] / А.Г. Ракоч, Ю.А. Пустов, А.А. Гладкова // Москва, Издательский Дом МИСиС, 2013.- 56 с.
4. Ангал, Р. Коррозия и защита от коррозии [Текст] / Р. Ангал: учеб. пособие: пер. с англ. // Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2014.- 344 с.
5. Жук, Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов [Текст] / Н.П. Жук : учеб. пособие // Москва: Металлургия, 2006.- 472 с.
6. <https://vt-metall.ru/articles/613-sposoby-zashhity-metallicheskix-izdelij-ot-korrozii>
7. <https://science-start.ru/ru/article/view?id=1826>
8. <https://t-zinc.ru/o-kompanii/stati/atmosfernaya-korroziya.html>



МРНТИ 81.33.41

**К.В. Беллер, студент образовательной программы 6В07111 «Машиностроение»¹,
Т.В. Бедыч, к.т.н., сеньор-лектор кафедры «Энергетики и машиностроения»¹,
¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова,
110007, г. Костанай, Казахстан**

Метод плакирования

Түйіндеме. Қаптау - беріктігі төмен металдарды қорытпалармен немесе коррозияға төзімділігі жоғарылаған металдарды қорғаудың ең жетілген әдісі.

Аннотация. Плакирование является наиболее совершенным методом защиты малостойких металлов сплавами или металлами, обладающими повышенной коррозионной стойкостью.

Abstract. Cladding is the most advanced method of protecting low-strength metals with alloys or metals with increased corrosion resistance.

Түйінсөздер: металл, қаптау, қорғау, әдіс, илектеу.

Ключевые слова: металл, плакирование, защита, метод, прокатка.

Key words: metal, cladding, protection, method, rolling.

Введение

Плакирование металлов - это покрытие поверхностей деталей равномерным слоем другого металла посредством сильного сжатия и пластической деформации. В основе этой технологии лежит хорошо известный метод холодной сварки, при котором соединение металлических деталей происходит путем создания атомарных связей между их металлическими поверхностями без взаимного проникновения соединяемых материалов друг в друга. Чаще всего плакирование применяют для создания защитных, контактных или декоративных слоев различных металлов на изделиях из конструкционной и нержавеющей стали, а также меди, алюминия и их сплавов. Медное покрытие на кухонной утвари из нержавеющей стали, омедненные провода и контакты из стали и алюминия, «никелевые» и «латунные» монеты — все это производится с применением технологии плакирования.

Вне зависимости от того, каким методом осуществляется сжатие материалов, процесс плакирования изделия в общем виде состоит из следующих этапов:

1) Подготовка поверхности заготовки, включая ее механическую и химическую очистку от внешних загрязнений и окислов.

2) Фиксация на поверхности заготовки листового, трубчатого или порошкового материала, из которого будет формироваться плакирующий слой.

3) Приложение усилия сжатия, которое вызывает взаимную деформацию металлов, достаточную для возникновения между ними атомарных связей.



Рисунок 1 – Пример нанесения медного покрытия на монету из латуни

В зависимости от производственных задач при плакировании может обрабатываться до пяти-шести слоев металла (вместе с основным), при этом толщина плакирующих слоев может составлять от десятых до единиц миллиметров. Следует также отметить, что важным условием плакирования является сочетаемость металлов основы и плакирующего слоя, которая зависит от однородности их кристаллических решеток. Плакирование применяют для покрытия как штучных, так и погонных изделий (лента, труба, пруток). При этом используются различные виды специализированного кузнечно-прессового оборудования (штамповочное, экструзионное и прокатное), а также установки для сварки взрывом и лазерные аппараты. Поэтому технологические процессы нанесения плакировки могут быть как циклическими, так и непрерывными.

Объект и методика

Для создания плакирующего слоя методом сжатия используют хорошо известные технологические методы и традиционное оборудование.

Прокатка. Длинномерный листовой пакет из нескольких слоев (обычно от двух до четырех) прокатывается через систему вальцов, обеспечивающих необходимое усилие деформирования. Технологические параметры многослойной плакировки зависят от твердости слоев металла и порядка их расположения в пакете.

Экструзия. Применяется для наружной и внутренней плакировки цилиндрических заготовок (труб, проволоки, прутка). В этом случае материал для плакировки представляет собой полую трубку, охватывающую заготовку снаружи. При прохождении через фильеру происходит сжатие и деформация обеих частей, в результате чего образуется плакирующий слой.

Штамповка. Листовой металл для плакировки накладывается на основу и прижимается к ней одновременно со штамповкой рельефного изделия.

Взрывная технология (сварка взрывом). На поверхности соединяемых металлических заготовок устанавливаются накладные заряды взрывчатки, при подрыве которых происходит мгновенное сжатие с большим усилием. Этот метод позволяет соединять слои металла большой толщины.

Одна из новейших разработок в области плакирования металлов — это нанесение покрытия на основу с помощью лазерных технологий. В рабочей головке такой установки металлический порошок подается непосредственно в лазерный луч, плавится и в виде направленной струи жидкого металла поступает на поверхность заготовки.

Плакирование алюминиевых сплавов. Усталостная долговечность металлов повышается созданием в поверхностном слое сжимающих напряжений например, наклепом дробью. Коррозионная усталость уменьшается путем нанесения гальванических цинковых

покрытий на сталь, плакирования алюминиевых сплавов, окраски, а также рационального конструирования, например, избегая щелей, которые могут вызвать зарождение питтингов, а также надрезов, являющихся концентраторами напряжений. Если на поверхностях, где были созданы сжимающие напряжения, возникнет питтинг, то преимущества такой обработки, по-видимому, будут утрачены, если глубина питтингов станет сравнимой с толщиной слоя, находящегося под напряжением сжатия.

В сельскохозяйственной авиации получило широкое распространение кадмирование или плакирование алюминиевых сплавов. Применяется также цинкование и хромирование сталей. Применение органических покрытий, особенно лакокрасочных — наиболее распространенный способ защиты от коррозии в среде химикатов.

Детали из неплакированных и плакированных алюминиевых сплавов в конструкциях часто контактируют между собой, а также с деталями из других металлов и сплавов (магниевых, медных сплавов и т.д.) или с деталями, на которые нанесены различные металлические покрытия.

Достаточно высокая коррозионная стойкость проводов из алюминия, паянных легкоплавкими припоями, может быть обеспечена при предварительном цинковании паяемой поверхности (толщина цинкового покрытия до 2 мкм) и лужении в ванне с расплавленным оловом. По данным А.А. Сулова и И.С. Григорьевой, плакирование алюминиевых сплавов цинком обеспечивает высокую коррозионную стойкость соединений, паянных оловянными припоями.

Плакирование - проблема для гальваники. Самую большую трудность плакирование представляет для металлизации - практически всегда по ней покрытие будет отслаиваться, иногда - не сразу, а после длительного хранения или при пайке. Тонкая технологическая плакировка (обозначается Б) обычно удаляется при штатной подготовке поверхности алюминия, толстая (А) - не всегда. Кроме этого, плакировочный слой неоднороден по толщине. Также он может повреждаться и удаляться при изготовлении деталей. В результате может сложиться ситуация, когда часть детали свободна от плакировки, а часть — нет. За время удаления толстого плакировочного слоя при травлении чистая поверхность может сильно повредиться. К сожалению, визуально не всегда возможно определить где плакировка уже снята, а где - нет. Таким образом, под гальванику желательно изготавливать детали из алюминия который не подвергался плакированию, либо предварительно удалять внешний слой механически на 2,5-3% от толщины заготовки или более.

Нельзя покрывать детали из алюминия наглухо сопряженные с деталями из других металлов (сталь, латунь, медь и т.д.). В этом случае не алюминиевые детали повредятся. Перед покрытием такие детали нужно разъединить. Также нежелательно покрывать детали, состоящие одновременно из нескольких сплавов алюминия.

Результаты исследований

Сплавы на алюминиевой основе испытывались в течение 20 лет и, было найдено, что они вначале теряют механическую прочность быстро, но затем потеря механических свойств замедляется и становится постоянной. Скорость разрушения, определенная по глубине коррозионных поражений, также имеет тенденцию к уменьшению со временем. Очень хорошую коррозионную стойкость показали некоторые плакированные алюминиевые сплавы. В морских условиях плакированные, термически обрабатываемые сплавы также устойчивы, но незащищенные сплавы, содержащие медь при ненормальном режиме закалки или старения, становились очень склонными к межкристаллитной коррозии. Анодное оксидирование было признано лучше, чем химическое оксидирование с последующим нанесением краски, пигментированной хроматом цинка или алюминиевой пудрой. Анодное оксидирование обеспечивало исключительно хорошую защиту в течение 20 лет в морских условиях и в течение 22 лет в городских условиях.

Одним из главных направлений использования метода плакирования является создание изделий из металла с улучшенными электротехническими характеристиками. Плакированная медью сталь имеет лучшую по сравнению с базовым металлом проводимость

и способность к пайке, сохраняя при этом все свои прочностные характеристики. Из этого материала изготавливают шины заземления, отводы от медных проводных линий к металлическим конструкциям, шины громоотводов, внутренних проводников коаксиальных кабелей.

Выводы

Алюминиевые сплавы можно разделить на три группы:

- со сравнительно высокой коррозионной стойкостью - деформируемые сплавы, не содержащие меди, а также плакированные алюминиевые сплавы такие сплавы могут эксплуатироваться в обычных атмосферных условиях после электрохимического оксидирования (анодирования) с прозрачным лакокрасочным покрытием;

- с пониженной коррозионной стойкостью — нелакированные сплавы, а также ковочные сплавы типа АК-4;

- литейные алюминиевые сплавы.

Плакирование используется при изготовлении и ремонте элементов деталей, подверженных воздействию агрессивных сред (грязи, шлаков, пара) в целях экономии дорогостоящих материалов. Применяется для получения биметалла и триметалла, для создания антикоррозийного слоя алюминия на листах, плитах, трубах из алюминиевых сплавов, нанесения латунного покрытия на листы стали (вместо электролитического покрытия) и т.д. Также используется в ювелирном деле, например, накладка в виде золота накладывается на серебро (серебро с золотом).

Газотермическое напыление является более современной альтернативой плакированию, позволяющей преодолеть проблему сварных швов.

Цель плакирования состоит в том, чтобы создать на поверхности детали слоя материала с особыми свойствами - высокой твердостью, коррозионной и/или износостойкостью и т.д., он применяется при изготовлении деталей/оборудования или при восстановлении их формы после изнашивания. При этом толщина плакирующего слоя может составлять от десятых долей миллиметра до нескольких миллиметров. Недостатками плакирования являются дороговизна метода и ускоренная коррозия в зоне сварных швов.

Список литературных источников

1. Россина, Н.Г., Попов, Н.А., Жиликова, М.А., Корелин, А.В. Коррозия и защита металлов [Текст] / Н.Г. Россина, Н.А. Попов, М.А. Жиликова, А.В. Корелин // Учебно-методическое пособие в 2 частях. Часть 1. Методы исследований коррозионных процессов. г.Екатеринбург, Издательство Уральского университета, 2019г.

1. Ракоч, А.Г. Коррозия и защита металлов: газовая коррозия металлов [Текст] / А.Г. Ракоч, Ю.А. Пустов, А.А. Гладкова // Москва, Издательский Дом МИСиС, 2013.- 56 с.

3. <https://wikimetall.ru/metalloobrabotka/plakirovanie-metalla.html>

4. <https://pcity.su/aljuminij/plakirovanie-metallov-cto-eto-takoe-sut-i-metody-processa.html>



М.В. Чурсинов, магистр, старший преподаватель
кафедры «Транспорт и сервис»¹

Д. Запоева, студент 3 курса специальности
«Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта»¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова 110000,
Костанай, Казахстан

Вопросы взвешивания цистерн с жидкими грузами в статике без расцепки

Түйіндеме. Мақалада өлшеу платформасын статикалық-динамикалық тұрақтандыру жүйесін қолдану арқылы салмақты (массаны) өлшеудің артықшылықтары талданады. Паразиттік жүктемелердің тұрақтандыру тірегінің реакциясының паразиттік тік компонентінің бағыты мен шамасы бойынша өлшеу платформасының өлшеу жүйесіне әсері қарастырылады.

Аннотация. В статье анализируются преимущества измерения веса (массы) с использованием системы статико-динамической стабилизации платформы весов. Рассмотрено влияние паразитных нагрузок на систему измерений весовой платформы в части направления и величины паразитной вертикальной составляющей реакции опоры стабилизации.

Abstract. The article analyzes the advantages of measuring weight (mass) using a system of static-dynamic stabilization of the weighing platform. The influence of parasitic loads on the measuring system of the weighing platform in terms of the direction and magnitude of the parasitic vertical component of the reaction of the stabilization support is considered.

Түйін сөздер: салмақ өлшейтін вагондар; вагон таразысы; автомобиль салмақтары; теміржол таразылары; вагондарды динамикалық өлшеу; вагондарды статикалық өлшеу; өлшеу дәлдігі; өлшеу платформасын тұрақтандыру жүйесі.

Ключевые слова: взвешивание вагонов; вагонные весы; автомобильные весы; железнодорожные весы; динамическое взвешивание вагонов; статическое взвешивание вагонов; точность взвешивания; система стабилизации весовой платформы.

Key words: weighing wagons; wagon scales; car weights; railway scales; dynamic weighing of wagons; static weighing of wagons; weighing accuracy; weighing platform stabilization system.

Введение

До сегодняшнего времени на железных дорогах так и не была решена задача взвешивания без расцепки разнородных железнодорожных цистерн со значительно отличающимися базами, предназначенных для перевозки жидких грузов.

Действующий ГОСТ предусматривает взвешивание данных цистерн на полной базе: то есть когда вагон, в момент взвешивания, полностью находится на взвешивающих участках (в отличие от раздельного потележечного взвешивания, когда вначале на ГПУ взвешивается одна тележка вагона, а затем, на этом же ГПУ, другая тележка этого же вагона).

Взвешивание же вагонов с расцепкой на полной базе представляет собой крайне трудоёмкую задачу, которая занимает значительное время и достаточно травмоопасна, так как машинисту с помощником приходится выполнять значительное количество манёвров, связанных с нахождением помощника в опасной зоне сцепки-расцепки вагонов, что повышает опасность травматизма.

Значительно возрастает также необходимость выполнения сложных манёвров, что приводит к существенным затратам на топливо, усиленной амортизации оборудования, повышенной утомляемости персонала, а так же существенному негативному воздействию на окружающую среду.

Производитель весового оборудования «Завод химического оборудования», г. Алма-Ата, разработал и приступил к выпуску вагонных весов, пригодных для взвешивания всех известных видов железнодорожных цистерн на полной базе без расцепки, а также взвешивания остальных видов вагонов в динамике и статике на полной базе.

Объект и методика

Данные вагонные весы характеризуются рядом особенностей:

1. Весы представляют из себя ряд последовательно расположенных весоизмерительных участков, длина которых рассчитывается таким образом, что бы при любой комбинации вагонов, подлежащих взвешиванию, при нахождении вагона в положении, при котором предусмотрено взвешивание, на одну платформу не могли влиять колёса различных вагонов, то есть на весоизмерительном участке могут находиться две оси одной тележки, но оси тележек разных вагонов на одной тележке находиться уже не должны.

2. Решён вопрос точной стабилизации платформ и компенсации паразитных боковых усилий таким образом, что при возникновении бокового ветра, либо при нахождении колеса взвешиваемого вагона точно на границе двух платформ, возникающее боковое усилие не вызывает наблюдаемую погрешность измерения веса вагона.

3. Применённый способ взвешивания значительно снижает потребление топлива, так как не требует трудоёмкой и энергозатратной сцепки-расцепки вагонов и не требует нахождения вагонов внутри состава в определённой последовательности.

В связи с этим также снижается экологическая нагрузка на окружающую среду, что может также являться существенным фактором, обуславливающим целесообразность применения данного способа. Ниже частично приведены материалы заявок, поданных автором в патентное ведомство Республики Казахстан.

Изобретение относится к измерениям, а именно к устройствам для взвешивания железнодорожных подвижных составов и их единиц. Техническим результатом изобретения является возможность производить измерение веса (массы) железнодорожных подвижных составов без их расцепки и с большим допуском позиционирования вагона, причем состоящих из различных типов железнодорожных единиц подвижного состава (вагонов) с различной базой, в т.ч. вагонов с жидкими грузами (цистернами).

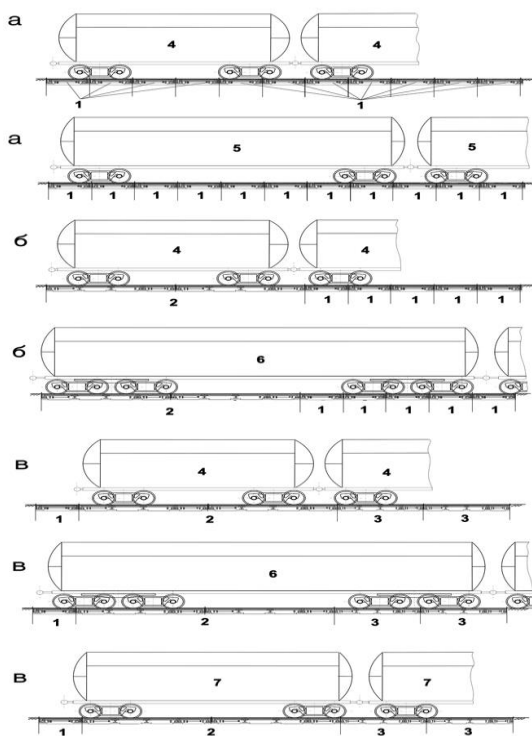


Рисунок 1-Схема взвешивания вагонов

- 1- взвешивающие участки длиной менее L ; 2- взвешивающие участки длиной более L ;
3- взвешивающие участки длиной менее $2L$; 4, 7 - вагоны с короткой базой;
5, 6 - вагоны с длинной базой.

Результаты исследований

Способ взвешивания вагона без расцепки железнодорожного состава, характеризующийся использованием взвешивающих участков, содержащих весоизмерительные устройства, причем для оценки веса взвешиваемого вагона собирают данные по весу только с тех участков взвешивания, на которых стоят колеса взвешиваемого вагона, причем взвешивающие участки устанавливают последовательно в разрез железнодорожного пути таким образом, что взвешиваемый вагон размещается на них всеми колёсами, а участков участвующих в взвешивании не касаются колесные пары каждого соседнего вагона, сцепленного с взвешиваемым вагоном, отличающийся тем, что длины участков взвешивания подбирают таким образом, что при прохождении ж/д состава через взвешивающие участки для каждого вагона в интервал времени, отведенный для замера веса вагона, используют один или более взвешивающих участков, на которых в указанный интервал времени оказываются только колёсные пары взвешиваемого вагона.

Способ по п. 1, отличающийся тем, что если колесо(а) взвешиваемого вагона стоит(ят) на стыке между разными участками взвешивания, оба эти участка используют для измерения веса взвешиваемого вагона.

Способ по п. 1, отличающийся тем, что длину не менее одного весоизмерительного участка подбирают не более значения L , которое соответствует минимальной длине отрезка, из всех отрезков, соединяющих ближайшие друг к другу края пятен контакта смежных колёсных пар, сцепленных друг с другом вагонов, из всего ряда вагонов, подлежащих взвешиванию.

Выводы

Способ по п. 1, отличающийся тем, что взвешивающие участки длиной не более L устанавливают последовательно в разрез железнодорожного пути.

Способ по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно устанавливают взвешивающие участки длиной не более $2L$ последовательно в разрез железнодорожного пути.

Способ по п. 1 или п. 4, или п. 5, отличающийся тем, что дополнительно устанавливают весоизмерительные участки длиной более L последовательно в разрез железнодорожного пути.

Способ по п. 1 или п. 4, или п. 5, или п. 6, отличающиеся тем, что дополнительно между взвешивающими участками вдоль железнодорожного полотна размещают не менее одного не взвешивающего участка.

Список литературных источников

1 Железные дороги. Общий курс: Учебник для вузов [Текст] / М.М. Уздин [и др.]; под ред. М.М. Уздина. 5-е изд. перераб. и доп. – СПб.: Информационный центр «Выбор», 2002. 368 с.

2 Автосцепные устройства подвижного состава железных дорог [Текст] / В.В. Коломийченко [и др.], - М.: Транспорт, 2002. – 232с.

3 Лукин, В.В. Вагоны общий курс [Текст] / В.В. Лукин, П.С. Анисимов, Ю.П. Федосеев. – М.: Маршрут, 2004. – 424 с.

4 Быков, Б.В. Конструкция и ремонт автосцепного устройства подвижного состава железных дорог России [Текст]: учеб. иллюстрированное пособие / Быков Б.В. – М.: Маршрут, 2005. - 48 с.



МРНТИ 20.15.05

Э.С. Бейсенов¹, Д.А. Задорожнюк²,

В.В. Задорожнюк, преподаватель специальных дисциплин¹

Ж.Д. Контрбаева, преподаватель специальных дисциплин¹

¹КГКП «Костанайский политехнический высший колледж»

²КГУ Специализированная школа-лицей-интернат
информационных технологий Озат

Создание мобильного приложения с применением AR-технологии «My House»

Түйіндеме. Мақалада кеңейтілген шындық технологиясын қолдана отырып, мобильді қосымшаны әзірлеу қарастырылған.

Аннотация. В статье рассматривается разработка мобильного приложения с использованием технологии дополненной реальности.

Abstract. The article discusses the development of a mobile application using augmented reality technology.

Түйінсөздер: AR-технология, мобильді даму, кеңейтілген шындық.

Ключевые слова: AR-технология, мобильная разработка, дополненная реальность.

Key words: AR technology, mobile development, augmented reality.

Введение

Методика AR (дополненной реальности) была изобретена во 1968 г. во Гарварде, В таком случае период деятель науки Иван Сазерленд придумал вынашиваемую концепцию отражения данных со перспективой проецирования условной сферы в физиологическую. Данная методика существовала вызвана посодействовать работникам фабрики аэропланов, отображая схемы установки пучков кабелей.

Наш проект направлен на объединение AR-технологий с интерьером, подборкой нужной мебели. Ведь в наше время интерьер дома очень важен. Ремонт тоже важный момент, для этого мы решили создать мобильное приложение, одной из функций которого является примерка обоев и элементов интерьера к своему жилью.

Цель нашего проекта не просто создать дополненную реальность интерьера, а также добавить множество функций. Основная технология - это получать изображение с камеры, обрабатывать его алгоритмами распознавания образов, с дальнейшим наложением изображения. AR может использоваться во многих средах - виртуальная примерочная, навигационный путь, игры. Это только начало, далее связать AR можно будет со многим. Мы же свяжем AR с интерьером и ремонтом. Интерьер и ремонт довольно актуален. Все хотят жить с уютом и в красоте. Так же добавив несколько модификаций приложение станет очень даже интересным, ведь создать свой интерьер – это интересно. Будет и проще найти нужную мебель. Посмотреть где можно ее купить и заказать. Прежде чем купить что-то новое в свой дом, можно посмотреть, как оно будет выглядеть. Поставив все на свои места и подсчитав сколько это обойдется по цене. Можно сохранить свои наброски и в будущем реализовать.

Объект и методика

Предмет исследования: Дополненная реальность (AR)

Цель исследования: Использования дополненной реальности при создании интерьера дома, а также помощь при ремонте.

Задачи исследования:

1. Дать обобщение что такое дополненная реальность
2. История дополненной реальности
3. Показать, как можно развивать AR технологии.

4. Показать, саму технологию как будет работать само приложение

5. Рассказать о дополнительных функциях приложения.

Практическая значимость: помощь в интерьере дома, а также в ремонте. Эта технология облегчит создание интерьера как хочет пользователь, и посмотреть, как это будет выглядеть.

Результаты исследований

Технология дополненной реальности

Взаимодействие пользователя с системой дополненной реальности требует нестандартных решений. В экспериментальных устройствах исследователи пытаются использовать практически весь арсенал методик ввода информации: манипуляторы с шестью степенями свободы, распознавание речи и жестов. Но, как правило, для полноценного взаимодействия с дополненной реальностью приходится комбинировать несколько устройств. Если откинуть совсем уж древние реализации, то AR — это распознавание образов и отслеживание маркеров. С распознаванием образов все более-менее понятно. Если приложение должно распознавать стол, то достаточно загрузить на сервер библиотеку фотографий столов, обозначить общую структуру, цвет, произвольные параметры и присвоить этому набору данных определенное действие при обнаружении на картинке. Отслеживание маркеров. Маркерами могут выступать как специально напечатанные изображения, так и любые объекты. Обложку журнала приложение распознает по простой форме с прямыми углами и конкретному рисунку, и будет отслеживать ее положение в пространстве, отмечая смещение относительно фона. В этом случае сама обложка и есть маркер. Со специальными маркерами все обстоит еще проще. Допустим, мы хотим примерить автомобилю новые диски. Для этого нам достаточно наклеить на диски QR-метки и система автоматически поймет, что именно в этих местах следует вставлять в картинку изображение новых колес. Еще один пример: мы кладем метку на пол и приложение понимает, что эта плоскость и есть пол, и разместит на нем произвольные объекты. Но маркеры везде не налепишь, а сделать уникальный маркер под каждую ситуацию и унифицировать всю систему слишком сложно. Здесь на выручку приходит SLAM — метод Одновременной Локализации и Построения Карты, используемый для построения карты в неизвестном пространстве с одновременным контролем текущего местоположения и пройденного пути. Звучит сложно. В упрощённом виде, Слэм — это способ распознавания окружения и местоположения камеры, путем разложения картинки на геометрические объекты и линии. После чего каждой отдельной форме система присваивает точку (или много-много точек), фиксируя их расположение в пространственных координатах на последовательных кадрах видеопотока. Таким образом, условное здание раскладывается на плоскости стен, окна, грани и прочие выделяющиеся элементы. А условная комната — на плоскости (пол, потолок, стены) и объекты внутри. Благодаря тому, что алгоритм позволяет запоминать положение точек в пространстве, вернувшись в эту же комнату из другой вы увидите точки на тех же местах, где они и находились ранее. Особенно сильный толчок этот метод получил после того как производители смартфонов начали встраивать дополнительные камеры для расчета глубины резкости в свои аппараты. Не стоит думать, что Слэм — это продвинутая версия обычного распознавания образов и отслеживания маркеров. Скорее, это инструмент, который намного лучше подходит для ориентации систем дополненной реальности в пространстве. Он дает приложению понять, где находится пользователь. Но намного хуже подходит для опознания, например, медведя на картинке. Для максимальной эффективности оба подхода объединяют для конкретной задачи. Что приводит нас к современной ситуации. Наибольший интерес вызывают «виртуальные интерфейсы», поражающие своей простотой и оригинальностью. Например, человек берет в руки панель, а компьютер «дорисовывает» на ней органы управления: клавиши, переключатели и дисплеи. Такой способ реализован в PIP (Personal Interaction Panel). Восхищает элегантность концепции Magic Book — реальная книга, страницы которой служат «порталами» в различные виртуальные миры. Когда пользователь, листая альбом,

принимает решение «войти» в определенный мир, его аватар появляется на соответствующей странице книг других пользователей системы. Дисплеи (HMD или HWD, Head-Worn Displays) для дополненной реальности делятся на два основных типа: оптически прозрачные (optical see-through) и видео прозрачные (video see-through). Первые позволяют человеку видеть сквозь них окружающий мир — зритель наблюдает и сгенерированное изображение, и пространство вокруг себя. Видео прозрачные очки используют внешнюю видеокамеру для генерирования изображения реальных предметов. К сожалению, оптически прозрачные дисплеи не всегда позволяют исключать реальные объекты, да и добиться точного совпадения виртуального и реального мира чрезвычайно сложно. А видео прозрачные системы, в свою очередь, страдают от расхождения между расположением камер и глаз человека (параллакс) — картинка получается весьма далекой от той позиции, с которой он привык видеть мир. Кроме того, должна быть решена извечная проблема трехмерных дисплеев — четкая зависимость между фокусировкой зрачка и межзрачковым расстоянием. В зависимости от удаленности предметов оба эти параметра согласованно меняются, но когда объемные предметы проецируются на равноудаленную от глаз плоскость, связь между ними нарушается, что приводит к сильному дискомфорту. Это ощущение знакомо любому посетителю кинотеатров IMAX 3D

Использование технологии дополненной реальности при разработке AR приложения для ремонта и интерьера.

Каждый дом нуждается в интерьере. Чаще всего хочется сделать это самому. Но представить, как это будет выглядеть сложно. Дизайн интерьеров как самостоятельное направление в обустройстве помещений сформировалось сравнительно недавно, хотя стремление вносить разнообразие в окружающую обстановку было присуще человеку всегда. Обстановка оказывает самое непосредственное влияние на наше психологическое и эмоциональное состояние, и отсюда столь распространенное желание периодически менять цветовую гамму и внешний вид своей квартиры. Обычно дизайн интерьера, в первую очередь, ассоциируется только с выполнением декоративной функции, так как он обладает мощным визуальным воздействием. Интерьер — неотделимая часть архитектуры, это внутреннее пространство здания, а также убранство помещений. История интерьера начинается с истории поселений человека. Но интерьер — это еще и неотделимая часть нашей жизни. Дома и на работе, в магазинах и кинотеатрах, в санатории и в гостинице, и даже в метро — везде нас окружает интерьер. Задачи его могут быть совершенно разнообразны. Он может восхищать, радовать, шокировать или успокаивать. Главное он дарит эмоции людям. Хорошо продуманный, интересный, необычный интерьер никого не оставит равнодушным. Само приложение будет при помощи камеры выводить нужный объект, с помощью Привязка к плоскости — механика, при которой объект в дополненной реальности появляется в пространстве, привязанный к определённой точке, выбранной устройством в результате сканирования. Распознаются как горизонтальные, так и вертикальные плоскости. Это нужно для того, чтобы то что мы выставили, оставалось на месте. Далее когда уже все нужное будет выставлено, можно посмотреть, как это будет выглядеть. Что-то доставить или изменить, а что-то и вовсе убрать.

Дополнительные функции. Идея многогранна

Многогранность и универсальность средств дополненной реальности говорит о том, что возможности внедрения и их использования очень велики. Высокая информативность, доступность, наглядность и мобильность технологии делают ее идеальным средством для визуализации интерьера дома. Дополнительно пользователь может посмотреть есть ли нужная мебель (обои, стулья, и т.п.) в его городе и в каком магазине это есть. Цена и доставка также будет согласованно с самими магазинами. Если покупатель был в магазине и заметил что-то на его взгляд интересное, мы хотим поместить штрих коды на товары в мебельных, строительных магазинах. Это делается для того чтобы, пользователь мог не искать долго в приложении, а сразу же добавить в избранное. Если при заказе обоев, пользователь не знает сколько нужно рулонов обоев, как дополнительная функция будет

расчет этих рулонов. Соотношение высота и ширины стены, будет расчет рулонов. Так же при этом должно учитываться ширина рулона обоев. В 3д модели интерьера, можно добавить очень большое количество моделей. Ведь комнату можно украсить и декорациями, картинами.

При этом это приложение могут использовать не только дома. Интерьер ресторана, офиса и т.п. Для каждой комнаты отдельный лист интерьера, то есть отдельные блоки, в которых сохранен интерьер комнаты. Добавив небольшие советы по интерьеру или ремонту. Пользователю будет проще и интереснее пользоваться приложением. Подсказки не только по приложению, но и по интерьеру, ремонту, взяв опыт от опытных дизайнеров и строителей.

Выводы

В ходе исследования было дано понятие дополненной реальности, выявлены сферы ее употребления, а так же выявлены ее положительные стороны. Была раскрыта история создания данной технологии и выделены основные лица, участвовавшие в ее становлении. Также было получено знание и принцип действия этой технологии, основные технические и программные средства. Для создания собственного приложения для интерьера и ремонта. Так же история технологии AR.

Список литературных источников

- 1 https://ru.wikipedia.org/wiki/Дополненная_реальность#Мобильные_технологии
- 2 <https://habr.com/ru/post/419437/>
- 3 <https://dtf.ru/gamedev/7800-ar-zhizn-primenenie-i-perspektivy-dopolnennoy-realnosti>



МРНТИ 20.53.23

**С.А. Дәрібаева, магистр «Информатики и вычислительной техники»,
преподаватель спецдисциплин¹,
Н. Зейнула, студент группы ЗПОВТ-12Б специальности
1304000 «Вычислительная техника и программное обеспечение (по видам)»
ЧУ «Колледж предпринимательства КИНЭУ»**

Адаптивный web-дизайн

Түйіндеме. Жауапты дизайнның пайда болуымен сайттарды басқа домендерде кішірейтілген көшірмелерін жасамай-ақ мобильді кеңістікке көшіру мүмкін болды.

Аннотация. С появлением адаптивного дизайна стало возможным перенести сайты в мобильное пространство без создания их уменьшенных копий на других доменах.

Abstract. With the advent of adaptive design, it became possible to move sites to the mobile space without creating smaller copies of them on other domains.

Түйін сөздер: HTML, CSS, Javascript, jQuery, жақтау, Алдыңғы, орналасу, жауап беру дизайны, веб-әзірлеу.

Ключевые слова: HTML, CSS, Javascript, jQuery, фреймворк, фронтэнд, верстка, адаптивный дизайн, веб-разработка.

Key words: HTML, CSS, Javascript, jQuery, framework, frontend, layout, responsive design, web development.

Введение

Актуальность темы «Адаптивный дизайн» заключается в первую очередь в том, что в последние несколько лет возрос рынок именно мобильных устройств, которые всё чаще выходят в сеть.

Адаптивный веб-дизайн — это английский термин «responsive web design», определяющийся как стиль интернет-страницы, который имеет особенность в виде возможности загружаться на различных устройствах, имеющих выход в интернет. Подобное решение дает возможность вне зависимости от того, какое будет разрешение и тип экрана просматривать сайт в том виде, в котором он был создан. Автоматическое сжатие всего содержимого позволяет пользователям даже мобильных телефонов просматривать такие порталы без расширения в конкретной области с целью выбора нужного раздела. Такая технология позволяет увеличить разнообразие гаджетов и устройств, подключаемых к сети. Именно адаптивный дизайн решает такую проблему как возможность просматривания контента на различных платформах и носителях.

С появлением адаптивного дизайна стало возможным перенести сайты в мобильное пространство без создания их уменьшенных копий на других доменах. Оптимизация и современные плагины позволяют повысить качество просматриваемого контента, а также привлечь новую аудиторию.

В первую очередь, такой дизайн необходим, чтобы предоставить возможность заниматься комфортным серфингом на мобильных платформах. С каждым годом всё больше интернет-трафика приходится именно на смартфоны и планшеты. Кроме этого, доработка программного кода позволят улучшить конверсию сайта, и даст возможность ему побороться за лидерские места в поисковых запросах. Это основная цель многих, не только информационных порталов, но и торговых. Наличие адаптивного дизайна даёт возможность не разрабатывать дублированный сайт на другом домене именно для мобильной платформы.

Наличие адаптивного дизайна даёт возможность не разрабатывать дублированный сайт на другом домене именно для мобильной платформы.

В сети можно найти сайты разных направлений. Теперь в интернете представлены и различные онлайн порталы государственных структур и частных компаний. Это позволяет получить нужную информацию или услугу в любом месте, где можно подключиться к интернету. Поэтому разработчики сегодня делают большой акцент на адаптивную разработку и интеграцию онлайн-сервисов для мобильного пространства.

Как сделать сайт адаптивным. Всё больше пользователей выходит в интернет и посещают различные ресурсы только через мобильные платформы, такие как смартфоны и планшеты. Поэтому при наличии собственного портала необходимо сделать его активным. Реализовать это можно только при наличии определенного уровня знаний CSS/HTML, или через уже готовые сервисы, позволяющие сделать большинство операций по адаптации меню сайта и его содержимого в автоматическом режиме, к примеру, Web Builder.

Целью данной работы является научить простых обывателей адаптивному Web-дизайну.

В связи с поставленной целью, необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть процесс создания сайта с адаптивной верстой.
2. Изучить все этапы в разработке.
3. Разработать свой проект с учетом полученных знаний.

Объектом исследований данной работы является “Адаптивный Web-дизайн”.

Предметом исследования являются гибкость и простота адаптивного web-дизайна.

Рассмотрим например, ширина вьюпорта страницы равна 980 px, ширина экрана в аппаратно-независимых пикселях — 480 px. Если эта страница выглядит при 100 % зумме на HTC Desire: лишь часть страницы влезла на экран, т. е. ширина визуального вьюпорта равна 480 px. Страница вошла на 480 px за счет уменьшения масштаба, значит, ширина визуального вьюпорта равна ширине вьюпорта страницы, т. е. 980 px.

Визуальный вьюпорт — часть страницы, которая видна в данный момент на экране. Пользователь может применить прокрутку, чтобы изменить видимую часть страницы, или масштабирование, чтобы изменить размеры визуального вьюпорта.

Пример 1. Раскладка картинок в ряд.

Задача состоит в том, чтобы на широких экранах ноутбуков разложить 4 картинки в ряд по горизонтали, на более узких экранах планшетов — по две картинки в ряд, а на совсем узких экранах телефонов — выстроить картинки вертикально. Картинки должны быть адаптивными, т. е. менять свою ширину в зависимости от ширины экрана.

Изначально картинкам задана ширина 24 % от ширины вмещающего блока. Далее, когда ширина области просмотра станет не более 768 px, ширина картинок будет изменена на 48 %; соответственно, только две картинки разместятся в строке. Наконец, когда ширина области просмотра стане не более 460 px, ширина картинок будет изменена на 100 %; таким образом, картинки выстроятся вертикально.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta name="viewport" content="width=device-width,      initial-scale=1.0">
<title>Адаптивные картинки 2</title>
<style>
.four-col{
display: inline-block; width: 24%;
height: auto;
}
@media screen and (max-width: 768px){
.four-col{width: 48%; }
}
@media screen and (max-width: 460px){
.four-col{ width: 100%;}
}
</style>
</head>
<body>
<p>Сказка медведей</p>
<img class='four-col' src='brown.png'>
<img class='four-col' src='polar.png'>
<img class='four-col' src='grizzly.png'>
<img class='four-col' src='coala.png'>
</body>
</html>
```

Визуальный вьюпорт и вьюпорт страницы оба вьюпорта измеряются в CSS-пикселях, но во время масштабирования размеры визуального вьюпорта меняются (если вы увеличиваете масштаб, на экране умещается меньшее количество CSS-пикселей), в то время как размеры вьюпорта страницы остаются неизменными. Если бы это было не так, браузер постоянно совершал бы «перераскладку» (дословная калька с англ. reflow) страницы из-за пересчета процентной ширины, что является очень тяжеловесной операцией.

Выводы

Для изучения этой темы информационной базой послужили работы верстальщиков по теме адаптивный web-дизайн.

При написании были использованы труды: BrainsCloud Адаптивная верстка, Солодушкин С.И. Web и DHTML.

Список литературных источников

1. Тим Кедлек «Адаптивный дизайн. Делаем сайты для любых устройств», Издательский Дом ПИТЕР, 2013.
2. Уолтер А. «ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ВЕБ-ДИЗАЙН.», Издательство «Манн, Иванов и Фербер» Москва, 2012.
3. Алан Купер, Роберт М. Рейманн, Дэвид Кронин, Кристофер Носсел, «Интерфейс. Основы проектирования взаимодействия», Издательский Дом ПИТЕР, 2009.
4. «Web-дизайн. Удобство использования веб-сайтов» (Якоб Нильсен)



МРНТИ 28.23.37

О.Ю. Ли аспирантка УрГУПС¹

Г.А. Тимофеева, профессор, доктор физико-математических наук¹
¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Уральский государственный университет путей сообщения

Нейронные сети в образовательном процессе

Аннотация Ғылыми мақалада білім алушылардың білім беру құзыреттілігін арттыру мақсатында білім беру әдістемелерін қолдану аясын кеңейту үшін оқытушының әмбебап интеллектуалдық көмекшісі ретінде жасанды нейрондық желілерді (ЖНЖ) қолдану мүмкіндігі қарастырылған.

Annotation. The scientific article considers the possibility of using artificial neural networks (ANNs) as a universal intelligent teacher's assistant to expand the scope of educational methods in order to increase the cognitive competence of students.

Аннотация. В научной статье рассмотрена возможность применения искусственных нейронных сетей (ИНС) в качестве универсального интеллектуального помощника преподавателя для расширения сферы применения образовательных методик с целью повышения образовательной компетенции обучающихся.

Введение

Активное внедрение информационных технологий в сферу интеллектуальной деятельности привело к тому, что уже практически невозможно представить себе обработку информации без их участия. Проникая во все сферы общественной жизнедеятельности и заменяя собой многие производственные процессы они стали составным средством анализа и предоставления информации[5].

Образовательный процесс так же не остался в стороне от происходящих изменений. Информационные технологии по-прежнему являются важнейшими факторами, оказывающие влияние на качество образовательных процессов. Применению информационных технологий в сфере образования уделено много работ, как отечественных, так и зарубежных ученых, таких как Корнеев В.В., Гареев А.Ф., [1], Уоссермен Ф. [2], Оссовский С. [3], Александров В.В. [4], Львов В.В. [5] и многих других, где данная проблематика хорошо освещена.

Этапы разработки управления процессом образовательной деятельности, а также доступ к современным информационно-образовательным ресурсам относится к основной задаче информационных технологий в образовательной сфере [6].

Системы построенные на основе теории искусственного интеллекта на данный момент наиболее актуальны в развитии информационных технологий. Алгоритмы, которым еще далеко до уровня человеческого мышления, уже поражают по показателям классические решения, не содержащие в себе элементы искусственного интеллекта. Datamining

(Интеллектуальный анализ данных (ИАД)) - это процесс выявления значимых корреляций, образцов и тенденций в больших объемах слабо формализованных данных. Учитывая высокие темпы роста объемов накопленной в современных хранилищах данных информации, роль ИАД трудно переоценить [7].

Постановка задачи. В общем случае, процедура реализации подобных задач сводится к решению задачи кластеризации, то есть проводится выделение компактных подгрупп всех объектов, обладающих близкими свойствами. Процесс кластеризации относится к блоку задач по признаку классификации без учителя, т.е. к тому, что бы разбить обрабатываемый состав объектов на структурные классы, не обладая о них первоначальной информацией.

Формализованная постановка задачи по классификации объектов обычно сводится к рассмотрению множества x из m объектов, каждый из которых представляет собой n -мерный вектор с действительными координатами [9]. Определим параметры пространства ядер классов E , и их меру близости $\text{dist}(a,x)$, где x - точка принадлежащая пространству объектов, a - точка принадлежащая пространству ядер. Тогда, для имеющегося числа классов k следует выбрать k ядер таким образом, чтобы рассчитанная суммарная мера близости стала минимальной. Суммарная мера близости рассчитывается по следующей формуле:

$$H = \sum_{i=1}^k \sum_{x \in K_i} \text{dist}(a^i, x) \quad (1)$$

где K_i - объекты i -го класса.

При необходимости наличия хорошей аппроксимации полученных данных построенной сетью, необходимо, чтобы общее число нейронов сети было как минимум на порядок меньше числа имеющихся обучающих примеров. Для кластерной структуры данных, лучшим является положение, когда число нейронов приближено к числу примеров.

Подобные исследования дают возможность выделить конкретные преимущества использования нейронных сетей, как мощного средства для обучения. В ходе сравнения традиционных программных продуктов с программными продуктами, построенными на базе нейросетевых технологий, выявляется наиболее существенное отличие – это наличие интеллектуального элемента.

Методы исследования

Теория тестовых заданий представляет собой набор методов, предоставляющих возможность оценки вероятности правильного ответа тестируемого на задания с различным уровнем сложности. Она применяется с целью избавления от неинформативных (плохих) вопросов в проводимом тестовом опросе и предоставить такие задания с адекватным уровнем баллов на основе их реальной сложности[10].

Для выполнения поставленной задачи в обработке результатов воспользуемся методом бинарной логистической регрессии. С этой целью введем ряд определяющих латентных параметров:

β_j – уровень трудности задания;

θ_n - уровень подготовки обучаемого;

X –метод максимального правдоподобия (ММП);

X_{nj} - в дихотомической модели Раша случайная величина значения 1;

P_{nj} – вероятность принятия элементом матрицы.

Вычисление оценок параметров выполняется по матрице ответов. Поэтому, для любой расчетной матрицы ответов X , события, которые состоят в том, что результат выполнения j -го задания n -м студентом окажется равным X_{nj} , т.е. независимы по своей совокупности [11]. Получаемая вероятность совпадения этих элементов X_{nj} , находящихся в дихотомической матрице ответов с каждым соответствующим элементом этой матрицы и вычисляемой по дихотомической модели (модель Раша), рассчитывается по формуле:

$$P_{nj}^* = p\{x_{nj} | (\theta_n, \beta_j)\} = \frac{\exp(x_{nj}(\theta_n - \beta_j))}{1 + \exp(\theta_n - \beta_j)} \quad (2)$$

Исходя из теоремы умножения вероятностей для независимых событий, получаем функцию правдоподобия Λ для N тестируемых и L заданий, рассчитываем путем произведения вероятностей P_{nj} , а вычисление логарифмической функции правдоподобия λ выполняется по формуле:

$$\lambda \equiv \ln \Lambda = \sum_{n=1}^N X_n \theta_n - \sum_{j=1}^L Y_j \beta_j - \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^L \ln[1 + \exp(\theta_n - \beta_j)] \quad (3)$$

где $\sum_{j=1}^L x_{nj} = X_n$ значение первичного балла полученного n -м участником тестирования; $\sum_{n=1}^N x_{nj} = Y_j$ - значение первичного балла за j -е задание.

Применяя условие экстремума функции для нескольких переменных, на базе расчетной формулы (1) выводятся выражения (2), позволяющие провести расчет значений β_j и θ_n , которые приближаются к максимальному значению расчетной вероятности логарифмической функции (λ):

$$\begin{cases} \frac{\partial \lambda}{\partial \theta_n} = \varphi_{1n}(\theta_n, \beta_j) = X_n - \sum_{j=1}^L \frac{\exp(\theta_n - \beta_j)}{1 + \exp(\theta_n - \beta_j)} = X_n - \sum_{j=1}^L P_{nj} = 0, n = \overline{1, N}, \\ \frac{\partial \lambda}{\partial \beta_j} = \varphi_{2j}(\theta_n, \beta_j) = Y_j + \sum_{n=1}^N \frac{\exp(\theta_n - \beta_j)}{1 + \exp(\theta_n - \beta_j)} = -Y_j + \sum_{n=1}^N P_{nj} = 0, j = \overline{1, L}, \end{cases} \quad (4)$$

Расчетная сумма $\sum_{j=1}^{L_j} P_{nj}$ получаемая в первом равенстве представляет собой ожидаемый балл X_n^0 , который с большей вероятностью получит тестируемый n за $\sum_{j=1}^N P_{nj}$ завершенные задания. Расчетная сумма $\sum_{j=1}^N P_{nj}$ получаемая во втором уравнении будет представлять из себя уже ожидаемый балл Y_j^0 для j -го задания [12].

Для получения оценки итоговых результатов тестирования применялась формула вида:

$$RT = \sum_{i=1}^N \alpha_i * \varphi_{ij} * \beta_i(\phi_i) \quad (5)$$

где i – индексный параметр, соответствующий заданию; RT – значение результата тестирования, α_i – уровень сложности i -го задания, β_i – коэффициент, характеризующий время ответа на i -е задание; N – общее количество заданий, φ_{ij} – весовая характеристика j -го ответа в i -м задании; ϕ_j – значение оптимального времени ответа на i -е задание.

В ходе проводимого исследования был выполнен анализ результатов тестирования студентов колледжа по дисциплине «Информатика» на тему «Информационная картина мира». Предлагаемый студентам нормативно-ориентированный тест закрытого типа содержал 30 вопросов заданной специфической формы. На тестирование было задействовано 23 студента т.е. использовалась, так называемая бинарная матрица 30x23 [8].

В результате полученных результатов тестирования представим в виде матрицы α_{ij}

которая будет иметь размерности $N \times M$, и содержащая числовую градацию индикатора, с прямой зависимостью и изучаемой латентной переменной, где N – число испытуемых, M – число индикаторов [8].

Доля правильных ответов p_j на j -е задание будет равна:

$$p_i = \frac{R_j}{N} \quad (6)$$

Используемый параметр p_j называют мерой трудности выполняемого задания. Доля неправильных ответов равна $q_j = 1 - p_j$.

Обсуждение результатов

Заметно, что в полученных расчетных значениях, максимальное значение, 0,25 достигается при $p_j=0,5$. При $p_j=1$ дисперсия равна нулю. В случаях если за задание не ответил ни один студент или же в другом случае правильно ответили все студенты, то данное задание не может применяться в дифференциации по уровню их подготовленности

В полученной бинарной матрице почти все единицы и нули распределились относительно диагонали, что является ее характерной особенностью. Далее нашли частоту тестового балла, которая характеризует количество тестируемых, получивших данный тестовый балл.

После прохождения стандартной процедуры упорядочения матрицы по строкам и столбцам произведен расчет логистических кривых по модели Раша.

Для исключения фактора случайного угадывания на правильный ответ ϕ_{ij} можно задать следующим образом:

$$\phi_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{если выбран ответ "не знаю"} \\ a_j, b_j, & \text{если выбран правильный ответ,} \\ -c_j / b_j, & \text{если выбран не правильный ответ} \end{cases} \quad (7)$$

где a_j – количество правильных ответов; b_j – общее количество ответов; c_j – количество неправильных ответов.

Чтобы учесть время ответа, β_i можно задать следующим образом

$$\beta_i \phi_i = \begin{cases} 1, & \text{если время ответа} \leq \phi_i \\ 0.5, & \text{если время ответа} > 3 * \phi_i, \\ (t_i / \phi_i)^{-1}, & \text{во всех остальных случаях} \end{cases}$$

где t_i – время ответа на i -е задание ϕ_i – эталонное время ответа.

Испытуемые делятся на J групп вдоль шкалы θ так, чтобы все тестируемые внутри данной группы имели одинаковый уровень подготовленности θ_j . Всего внутри группы с номером j окажутся m_j тестируемых, где j принимает значение из интервала $j = 1, 2, 3, \dots, J$.

Заключение

В целом задача разработчика теста состоит в том, чтобы правильно подобрать математические методы, понять какие разработать материалы опросов и как осуществить процедуру обучения и тестирования. На первых этапах электронный помощник позволит пользователю самостоятельно выбирать из предложенных компетенций, которые желает изучить далее, применяя разнообразные методики обучения интеллектуальный помощник, поможет изучить и закрепить знания и навыки На заключительном этапе после окончания обучения, электронный помощник произведет опрос что позволит оценить уровень знаний и уровень подготовленности студента. Конечно желательно, чтобы предлагаемый материал был более интересным и интерактивным для обучающихся.

В заключение необходимо отметить, что в настоящее время малое количество каких-либо концептуальных решений применения нейронных сетей в образовательном процессе.

Список литературных источников

1. Гареев А.Ф., Корнеев В.В., Васютин С.В. Базы данных. «Интеллектуальная обработка информации». – М.: Нолидж, 2000. – 352 с.
2. Уоссермен Ф. Нейрокомпьютерная техника: теория и практика. Пер. с англ. – М.: «Мир», 1992. – 127 с.
3. Оссовский С. «Нейронные сети для обработки информации». – М.: «Финансы и Статистика», 2002. – 304 с.
4. Александров В.В. «Интеллект и компьютер». – СПб.: Анатолия, 2004. – 285 с.
5. Львов В.В. «Создание систем поддержки принятия решений на основе хранилищ данных»//Системы управления базами данных. М.: «Финансы и Статистика», 1997. – № 3. – С. 30–40.
6. Беспалько В.П. «Педагогика и прогрессивные технологии обучения». - М: 1995, Изд. института проф. обр. России, 336 с.
7. Каллан Р. «Основные концепции нейронных сетей». - М.: «Финансы и Статистика», 2001, 287 с.
8. Ким В.С. «Тестирование учебных достижений». - Монография. — Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2007. — 214 с.: ил. — ISBN 978-5-86733-165-8.
9. Колесников А.Ю., Тушканов Н.Б., Гриднева О.С. «Самоорганизующаяся мультиагентная система контроля качества знаний и понимания» / Тр. Межд.конф. «Искусственные интеллектуальные системы» (IEEE AIS'02) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2002). – М.: Изд-во «Физико-математической литературы», 2002. С.498-503.
10. Рыбина Г.В. «Проектирование систем, основанных на знаниях МИФИ». – Москва, 2000, 98 с.
11. Терехов С.А. «Нейросетевые информационные модели сложных инженерных систем. В книге Нейроинформатика». – Новосибирск «Наука» сибирское предприятие РАН 1998 с. 98 – 137.
12. Каган В.И., Чебышев Н.В. «Что такое фундаментализация профессионального образования? Материалы научно-методической конференции «Научная организация образовательного процесса. Повышение качества профессиональной подготовки специалиста» Москва, июнь 2002, с.112-114.



А.Б. Сманова, Биология мамандығының 4-курс студенті¹,
Д.У. Сексенова, Биология кафедрасының аға оқытушысы²
¹Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті

Цифрлық баяндау- биология сабағында оқушының ұшқыр ойлылығын дамыту арқылы терең білім алуының мүмкіндігі ретінде

Түйіндеме. Бұл мақалада биология сабағында үй тапсырмасын сұрау кезеңі бойынша оқушының ұшқыр ойлылығын, интеллектуалды тапқырлығын дамыта отырып қолдануға болатын - «Цифрлық баяндау» әдісіне түсініктеме беріліп, маңыздылығы, артықшылығы қарастырылған. Сонымен қатар, цифрлық баяндама жасауға көмекші құрал ретінде 9 бағдарлама ұсынылған.

Аннотация. В данной статье дается объяснение метода «Цифровое повествование», который можно использовать на уроке биологии, развивая у учащихся сообразительность, интеллектуальную находчивость по этапу опроса домашнего задания, рассматривается его значимость и преимущество. Также, для создания цифрового рассказа представлены 9 программ в качестве вспомогательного инструмента.

Abstract. This article explains the method of "Digital storytelling", which can be used in a biology lesson, developing the student's intelligence, intellectual resourcefulness at the stage of the homework survey, considers its significance and advantage. Also, as an auxiliary tool for creating a digital story, 9 programs are presented.

Түйін сөздер: Цифрлық баяндау, ақпараттық технология, педагогикалық әдіс, цифрлық туынды, визуалды әңгіме, StoryBird.

Ключевые слова: Цифровое повествование, информационные технологии, педагогический метод, цифровое произведение, визуальный рассказ, StoryBird.

Key words: Digital Storytelling, information technology, educational method, digital artwork, visual storytelling, StoryBird.

Кіріспе

XXI ғасыр – жаңа ақпараттық технологиялар ғасыры екенін ескере келе, жаңа формация ұстаздар алдындағы міндет: ғылым мен техниканың даму деңгейіне сәйкес оқушының білімі терең, іскер және жан-жақты ойлауға қабілетті, әлемдік стандарттар негізінде жұмыс істей алатын құзырлы, әрі креативті тұлғаны қалыптастыру болмақ.

Инновациялық оқыту нәтижелері оқушының өз бетінше әрекет етуі арқылы білімді меңгеруіне ықпал етуі тиіс. Оқушының ой-өрісін кеңейтіп, дүниетанымдық көзқарастары мен танымдық белсенділігін арттыруда, зерттеушілігі арқылы шығармашылық икемділігін дамытуда, біліктілікке ұмтылуда, яғни тұлғаны жан-жақты дамытуды жүзеге асыруда оқу үдерісіне инновациялық технологияларды енгізу шешуші рөл атқарады, оң нәтиже береді. Сондықтан да білімді ұрпақ тәрбиелеу үшін білім беру үрдісінде әртүрлі әдістерді қолдануымыз қажет. Соның бірі, қазіргі таңда тамырын жая бастаған «цифрлық баяндау» әдісі.

Цифрлық баяндау - кез-келген жастағы білім алушыларға, әртүрлі деңгейдегі оқушылар мен білімгерлерге арналған, барлық салада қолдануға болатын педагогикалық құрал. Мұнда баяндаушы өзінің алған білімін, меңгерген тәжірибесін эмоционалды және көркем түрде аудио мен видео сияқты мультимедиялық элементтер арқылы бейнеролик форматында баяндайды [1].

Цифрлық баяндауды оқыту мен тәрбие процесіне интеграциялау мынандай дағдыларды қалыптастыруға мүмкіндік береді: шығармашыл және сыни ойлау, ғылыми мақсат қою, өзінің жасырын мүмкіндіктерін айқындау, сандық технологияларды пайдалана отырып берілген ақпаратпен жұмыс жасау, әрбір ұсақ бөліктерді назардан тыс қалдырмау, алынған ақпараттан негізгі ойды бөліп алу, сөйлеу мәдениетіне, ырғақты сөйлеуге баулу, орфографиялық, орфоэпиялық қателіктермен жұмыс жасау.

Ақпарат пен технологияның қарқынды дамыған дәуірінде дүниеге келген, қазіргі заман оқушылары үшін бұл педагогикалық әдісті биология сабағында қолдану қызықты, әрі оңай болмақ. Ал, биология пәні мұғалімдері үшін мынандай тиімді жақтары анықталған.

Уақытты үнемдеу, сыныптың толық қамтамасыз етілуі, оқушылардың үй тапсырмасын жасауға деген талпынысының артуы, оқушының биологиялық сауаттылығын сынауға мүмкіндік алу, биологиялық терминдермен жұмыс жасауды жетілдіру, оқушыны әділ бағалау, оқушыны пассивті тыңдаушыдан белсенді спикерге айналдыру, инклюзивті оқушылармен жеке жұмысты жеңілдету.

Қазіргі таңда цифрлық баяндама жасауға мүмкіншілік беретін бағдарлама саны өте көп, оның бірі ақылы болса, бірі қолжетімді бағдарламалар. Ал, оқушыларға қай бағдарламамен жұмыс істеу жеңілдеу болмақ [2].

Объект және әдістеме

Осы сұраққа жауап алу мақсатында зерттеу жұмысы жасалынды. Зерттеу тобына Алматы қаласы, Жетісу ауданы №109 жалпы білім беретін мектептің 9 сынып оқушылары кірді. Оқушылар үш тоқсан бойы үй тапсырмасын цифрлы баяндау әдісімен мазмұндады.

Зерттеудің нәтижесі

Соңында, бұл педагогикалық әдісті жүзеге асыру үшін ең тиімді, әрі жеңіл, қолжетімді 9 бағдарлама айқындалды:

Ең бірінші ZooBurst- 3D pop-up кітабін жасауға мүмкіндік беретін цифрлық баяндау құралы. Автор болашақ цифрлы туындысы үшін 10 000-нан астам тегін қолданыстағы суреттермен қоса, дерекқордағы барлық материалдарды еркін қолдана алады. Сонымен қатар, пайдаланушы өз туындысына сілтеме нұсқау арқылы, ғаламтордағы кез-келген желімен байланыс орната алады. ZooBurst Basic ресурсы 100% ақысыз, ал қосымша мүмкіндіктері бар ZooBurst Premium немесе ZooBurst School License нұсқалары ақы төлеуді қажет етеді.

StoryBird - бірнеше минут ішінде цифрлы визуалды әңгімелерді құруға мүмкіндік беретін қарапайым құрал. Мұнда автор бейнероликтің үстіне мәтін жаза алады. Аниматорлар мен иллюстраторлар бұл құралмен жұмыс жасауды оңай, әрі қолжетімді етіп құрастырған, сондықтан барлық жастағы оқушылар мен білімгерлер болашақ туындыларын инновациялық, шығармашылық және қызықты әңгімелерге айналдыра алады. Барлық әңгімелер мен суреттер категорияға бөлінген. Бұл дегеніміз ауқымды дерекқорды шарлауды біршама жеңілдететіні сөзсіз [3].

UtellStory-мультимедиялық әңгімелер құруға және өз туындыларымен бөлісуге арналған тегін қауымдастық. Әңгімелер жай суреттерден болуы мүмкін немесе көрермендерді қызықтыру үшін суреттермен, бейнелермен, аудиожазбалармен және фондық музыкамен де біріктірілуі мүмкін.

АСМІ суретті реттік нөмірімен ауыстыру арқылы бейнеролик жасауға болатын Австралиялық ІТ орталығы құрастырған сайт. Бұл сайтта "Storyboard Generator" (SG) цифрлық әңгімелер құрастыру үшін ыңғайлы онлайн құралы бар. SG көмегімен сценарийді таңдап, әртүрлі фондық фотосуреттер арқылы сюжеттік тақтаны жасауға болады. Сонымен қатар, құрастырылған авторлық туындыны сайтта сақтап, басқа да қолданушылармен қоса, SG қауымдастығымен бөлісуге болады. Тегін тіркеумен кірген қолданушыға тегін мультимедиялық кітапханадан суреттер, аудио және бейне файлдар қол жетімді болады.

PicLits - оқиғаның мәні мен мағынасын ашу үшін, фотосуреттерге мәтін жазуға мүмкіндік береді. PicLits-ті drag-and-drop әдісімен немесе еркін стильмен (Freestyle әдісі) оңай жасауға болады. Бұл құрал смартфондар мен Іpad қолданушыларына қолжетімді.

The Art Of Storytelling - «Делавэр» Мемлекеттік өнер мұражайының жобасы. Жоба қолданушыларға музейде орналастырылған онлайн-коллекцияларды пайдалануға, өз баяндамасын құрастыру үшін, оларға инновациялық және шығармашылық тәсілдерді қолдануды ұсынады. Жасалынған туындыны сайтқа жариялау арқылы басқа қолданушыларда туындыны тамашалауға мүмкіндік ала алады. Мұнда баяндаманы екі категорияда жасауға болады: Stories Pictured (мәтін және фотосуреттер) және Stories Told (мәтін, суреттер және аудио).

StoryJumper - интуитивті кіріктірілген құралдар жиынтығын қолдана отырып, әңгімелерді жазуға және суреттеуге көмектесетін ыңғайлы құрал. StoryJumper деректер

базасынан алынған фотосуреттер мен графикалық өнер туындыларын цифрлық баяндама жасау үшін қолдануға рұқсат етілген немесе сюжетті жекелендіру үшін өзіңіздің суреттеріңізді сахна мен графикалық өнердің фоны ретінде жүктеу мүмкіндігі де бар. Жасалған электронды кітапты ғаламторда жариялауға немесе оны қатты баспа түрінде тапсырыспен алуға болады.

British Council құралы арқылы екі түрлі жанрда әңгімелер жасауға болады: ертегі жанры және ғылыми фантастика. Ол кірістірілген таңбалармен сұрақтарға жауап беру арқылы немесе drag-and-drop функциясын қолдана отырып, әңгімелер құруға мүмкіндік беретін қарапайым интерфейске ие. Барлық цифрлы баяндамалар санаттарға бөлінген [4].

Slidestory дауыстық баяндаумен қатар слайд-шоуды қолдана отырып, сандық әңгімелер жасауға мүмкіндік береді. Сандық тарихтағы әрбір сурет mp3 форматындағы диктордың дауысымен, мәтіндік қолтаңбалармен және қосымша тегтермен бірге жүруі мүмкін. SlideStory-ді пайдалану үшін Creator client бағдарламасын тіркеп, жүктеп алу керек, микрофонды жүйеге қосып, әр слайд үшін аудио файлды жазу міндетті. Аяқталған оқиғаны SlideStory веб-сайтына жүктеуге болады [5].

Қорытынды

Қорытындылай келе, білімді толық игеру үшін оқушылардың ойлау қабілетін дамыту, еркін сөйлеуіне, өз ойын ашық және толық айтуға үйрету, ой-өрісін кеңейту – оқытудың ең басты мақсаты болып табылады және әрбір оқушыны өз мүмкіндігіне қарай білім, дағды алатындай етіп оқытуымыз дұрыс. Осы мақсатқа жету үшін, жанартылған оқыту үрдісіне байланысты «Цифрлық баяндау» биология сабағында үй тапсырмасын сұрау кезеңі бойынша оқушының ұшқыр ойлылығын, интеллектуалды тапқырлығын дамытатын ең тиімді педагогикалық әдістің бірі болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Тұрғанбекова Б.А. Мұғалімнің шығармашылық әлеуетін біліктілікті арттыру жағдайында дамыту: теория және тәжірибе. – Алматы: Рауан, 2005. – б. 250
2. Garcia, P. A., & Rossiter, M. (2010). Digital storytelling as narrative pedagogy. In D. Gibson and B. Dodge (Ed.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference. Chesapeake, VA: AACE, 2010. – p. 1091- 1097
3. Robin, B. (2006). The Educational Uses of Digital Storytelling. In C. Crawford et al. (Ed.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, Chesapeake, VA: AACE, 2006. - p. 709-716
4. Barseghian T. What's The Value of Digital Storytelling // Mind Shift. 2011 <http://ww2.kqed.org/mindshift/2011/01/21/whats-the-value-of-digital-storytelling>.
5. Камералабс платформасы жариялаған «Бесплатные инструменты для создания цифрового рассказа» мақаласы. <https://cameralabs.org/7486-9-besplatnykh-instrumentov-dlya-sozdaniya-tsifrovogo-rasskaza-digital-storytelling>.



Использование системы ООП Borland Delphi 7 для разработки ЭСУН «Грамматика английского языка: существительное во множественном числе»

Түйіндеме. Borland Delphi 7 ООП жүйесін үйде жеке шет тілі тақырыбын өз бетінше үйрену үшін электронды оқу құралын жасау үшін пайдалану.

Аннотация. Использование системы ООП Borland Delphi 7 для разработки электронного средства учебного назначения для самостоятельного изучения отдельной темы иностранного языка дома.

Abstract. Using the Borland Delphi 7 OOP system to develop an electronic educational tool for self-study of a particular topic of a foreign language at home.

Түйінсөздер: электронды оқулық, Бағдарламалау, Borland Delphi 7, шет тілі, оқыту.

Ключевые слова: электронный учебник, программирование, Borland Delphi 7, иностранный язык, обучение.

Key words: electronic textbook, programming, Borland Delphi 7, foreign language, training.

Введение

В современной системе образования возрастает роль информационных технологий, которые охватывают дополнительные возможности для повышения качества и эффективности процесса обучения. Развивается организация процесса обучения учащихся с помощью различных информационных ресурсов.

В связи с этими тенденциями все более актуальной становится проблема создания электронных учебников, пособий на базе современных компьютерных технологий. Средства гипертекста и мультимедиа (графика, анимация, видео, аудио) позволяет представить учебный материал в наглядной форме. Компьютерный тренинг и контроль активизируют процесс познания и дают оценку уровню усвоения учебного материала учащимися.

Объект и методика

Объектом исследования является система ООП Borland Delphi 7 и электронные средства учебного назначения. В работе применялись такие методы исследования, как анализ литературных источников, проектирование программного продукта, обобщение знаний по программированию.

Результаты исследований

Целью стала разработка приложения для обучения основам грамматики английского языка по данной теме для самостоятельного обучения. Для ее достижения были сформулированы задачи представленные на слайде.

Для сравнительного анализа существующего ПО было взято два электронных учебных пособия: ABC English Grammar и EnglishGrammar.

ABC English Grammar. Содержит множество уроков по грамматике с примерами и тестами. Есть ссылки на разделы, связанные с материалами из YouTube для изучающих английский язык на этом ресурсе. Недостатки: не совсем удобный и устаревший интерфейс. EnglishGrammar. Материал удобно разделен по темам. Также есть разного вида упражнения. Недостаток: может быть сложным для начинающих студентов.

Для начальной версии программы сформировано требование к минимальному содержанию разрабатываемого ЭСУН. В нем должны присутствовать разделы:

- Теоретический материал, представленный в удобной и понятной форме.
- Упражнения, для закрепления освоенного материала.
- Итоговый тест.

Для реализации данного приложения я использовала систему объектно-ориентированного программирования Borland Delphi 7, т.к. у него понятный интерфейс и на

нем можно легко написать функциональный код. Так же использовала технологию HTML, для отображения html-файлов (теории) [1].

Интерфейс разработанной программы представлен формой «Главная» - кнопочная форма, с которой пользователь может переходить на формы для хранения теории - «Множественное число существительных с окончанием -s» (рис. 1), «Множественное число существительных с окончанием – es», «Слова исключения» и «Тест». На данных формах хранится теоретический материал для изучения образования множественного числа существительных и тренировочные упражнения. Упражнения представлены в виде вопросов, с возможностью выбора ответа. После выполнения упражнений можно посмотреть допущенные ошибки, объяснение ошибок, решить упражнения заново. Для контроля усвоения полученных знаний также есть кнопка «Тест», при нажатии на которую открывается форма для прохождения теста. Тест реализован посредством выбора правильного ответа из трех предложенных вариантов.

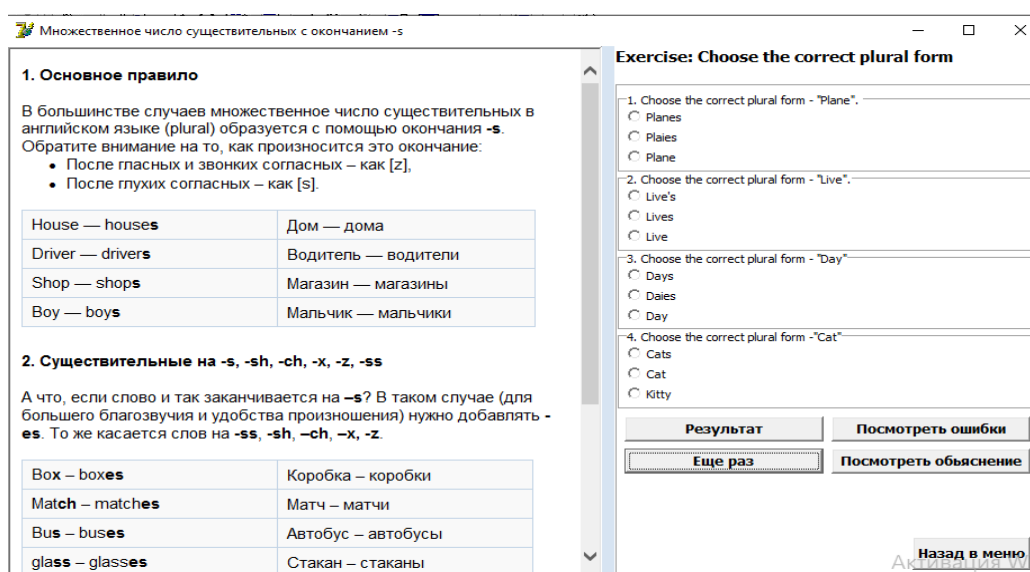


Рисунок 1 – Форма «Множественное число существительных с окончанием -s»

Перехода из главной формы на другие происходит с помощью компонента BitBtn. Для отображения теории был использован компонент WebBrowser. Для разделения части с теорией и упражнениями был использован компонент Splitter, так же он был использован для разделения заданий в упражнении. Упражнения и тест сделаны с помощью компонента RadioGroup [2].

Выводы

В качестве итогов работы можно сказать, что поставленные задачи были реализованы, программный продукт прошел тестирование, а так же проверку учителя английского языка и рекомендован ею в качестве самоучителя по данной теме. Таким образом, среда ООП Borland Delphi 7 может быть использована для разработки стартовых версий электронных средств учебного назначения. В дальнейшем планируется возможность добавления нового теоретического материала, сохранения результатов тестирования для отслеживания прогресса обучения.

Список литературных источников

1 Маккарти, Джим. Правила разработки программного обеспечения [Текст] / Джим Маккарти, Мишель Маккарти. – СПб.: ПИТЕР, 2013. – 240 с.

2 Галисеев Г.В. Компоненты в Delphi 7. [Текст]/ Г.В. Галисеев. - М.: Диалектика, 2015. - 624с.

**Разработка электронного средства учебного назначения по теме
«Элементы линейной и векторной алгебры»**

Түйіндеме. "Жоғары математика элементтері "пәнінің жекелеген тақырыптарын өз бетінше зерделеу үшін" сызықтық және векторлық Алгебра элементтері " тақырыбы бойынша оқу мақсатындағы электрондық құралдарды әзірлеу»

Аннотация. Разработка электронного средства учебного назначения по теме «Элементы линейной и векторной алгебры» для самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины «Элементы высшей математики».

Abstract. Development of an electronic educational tool on the topic "Elements of linear and vector algebra" for self-study of individual topics of the discipline "Elements of Higher Mathematics».

Түйінсөздер: электронды оқулық, Бағдарламалау, Borland Delphi 7, оқыту, database, algebra.

Ключевые слова:электронный учебник, программирование, Borland Delphi 7, обучение, база данных, алгебра.

Key words: electronic textbook, programming, Borland Delphi 7, training, деректер базасы, алгебра.

Введение

Одним из перспективных направлений информатизации общества является информатизация образования, а именно - разработка и применение электронных средств учебного назначения, адаптируемых к индивидуальному уровню подготовки и психологическим особенностям обучающихся.

Использование возможностей вычислительной техники оказывает существенное влияние не только на результативность труда учетных работников, но и приводит к изменению существующих учетных процессов и появлению новых.

Поэтому целью нашей работы является разработка электронного средства учебного назначения по теме «Элементы линейной и векторной алгебры», позволяющие самостоятельно изучать и проводить закрепления учебного материала.

Объект и методика

Объектом исследования является отдельные темы линейной и векторной алгебры и электронные средства учебного назначения. В работе применялись такие методы исследования, как анализ литературных источников, проектирование программного продукта, обобщение знаний по программированию.

Результаты исследований

После анализа предметной области были сформулированы функциональные требования к разрабатываемому программному продукту, Основные из них это:

- возможность просмотра теории;
- обеспечение разделения возможностей пользователей через регистрацию и авторизацию в системе
- тестирование и Получение оценки по результатам тестирования;
- хранение результатов о прохождении тестов авторизованных пользователей.

Спроектирована схема БД, в которой была реализована схема данных, содержащая 7 таблиц. Для разработки базы данных было решено использовать систему управления реляционными базами данных Microsoft Access.

Таблица «auth» необходима для хранения информации о пользователях и их пароля для входа в приложение. Таблицы «Темы_теста», «Вопросы» «Ответ» необходимы для хранения информации для реализации функции тестирования. Дополнительно - таблица «Итоги_тестов» необходима для хранения информации о прохождении теста авторизованного пользователя.

Таблица «Пользователи» необходима для хранения информации о количестве пройденных авторизованным пользователем тестов.

Для разработки программного продукта была выбрана среда разработки Borland delphi 7.

Для реализации основных элементов формы «Теоретический материал» использовались следующие компоненты: MainMenu, Label, Panel, WebBrowser. Для реализации формы «Тесты» использовались следующие компоненты: Panel, RadioButton, DVText, Button.

При открытии приложения запускается форма «Главная». Пользователь автоматически входит под гостем. Для изучения доступен теоретический материал по выбранной теме (рис.1). Организован поиск нужного материала и печать. Так же пользователь может пройти практику. При вводе неверного ответа генерируется соответствующее сообщение, так же есть возможность просмотреть правильное решение задачи (рис.2).

При нажатии на тест нужно выбрать тему, после чего откроется список вопросов теста по выбранной теме. Вопросы выбираются из базы вопросов случайным образом. После прохождения теста открывается окно с результатами, после чего тест закрывается.

При регистрации и успешной авторизации пользователю будет доступна статистика, в которой отображается количество решённых тестов, тема каждого теста, количество ошибок в каждом тесте, оценка и дата прохождения.

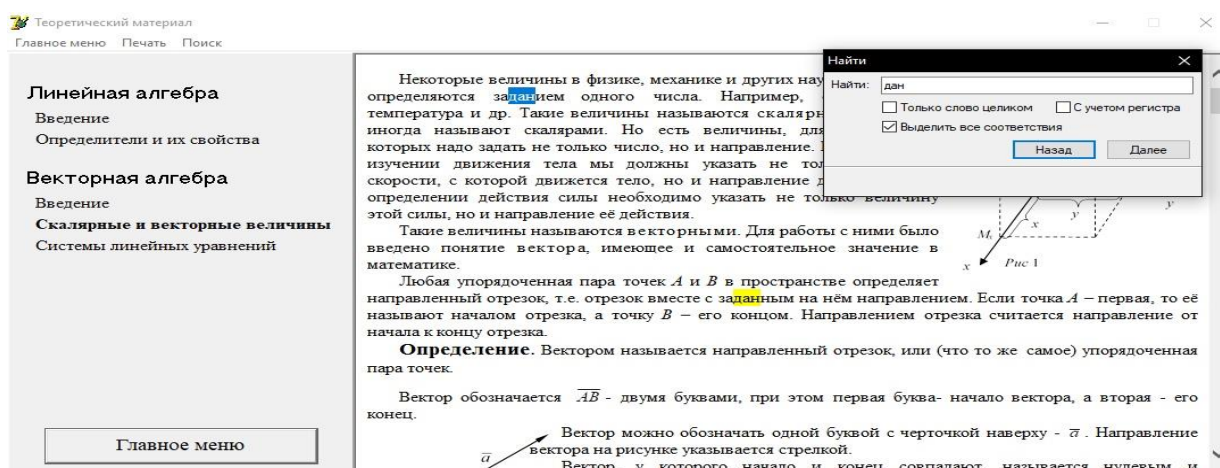


Рисунок 1 – Форма «Теория»

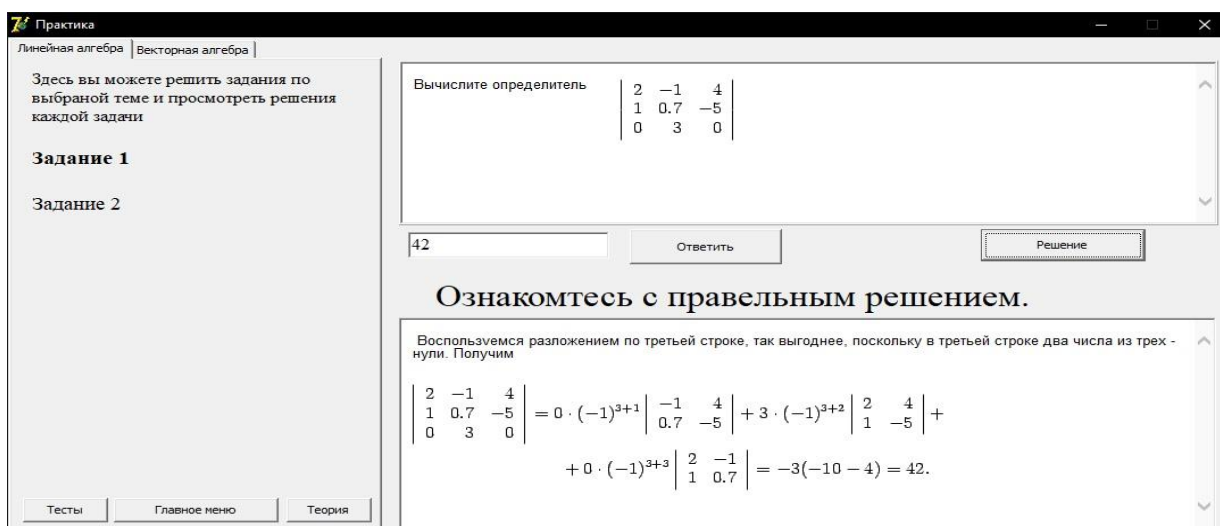


Рисунок 2 – Форма «Практика»

Выводы

В результате работы сформулирована система требований, разработана структура программного продукта, реализовано программное обеспечение, позволяющее оптимизировать процесс самостоятельного изучения данных тем. Разработан программный продукт, который может использоваться в самостоятельном обучении и в учреждениях при условии его доработки под требования пользователей. В дальнейшем планируется добавление сетевой версии для проведения дистанционного тестирования и реализация мобильного приложения.

Список литературных источников

1 Маккарти, Джим. Правила разработки программного обеспечения [Текст] / Джим Маккарти, Мишель Маккарти. – СПб.: ПИТЕР, 2013. – 240 с.

2 Галисеев Г.В. Компоненты в Delphi 7. [Текст]/ Г.В. Галисеев. - М.: Диалектика, 2015. - 624с.



МРНТИ 50.41.25

В.С. Козлов, студент 2 курса, направление

«Информационные системы и программирование»¹

А.В. Заливаха, преподаватель информационных дисциплин¹

¹ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова» ИНПО КПОИиП

Разработка приложения text-to-speech для онлайн-сервиса цифрового распространения компьютерных игр и программ «Steam»

Түйіндеме. Интернеттегі компьютерлік ойындар мен бағдарламаларды сандық тарату және «Steam» элеуметтік өзара әрекеттесу қызметі үшін text-to-speech сияқты қосымшаларды құру. C # тілінде бағдарламалау.

Аннотация. Создание приложений типа text-to-speech для онлайн-сервиса цифрового распространения компьютерных игр и программ и социального взаимодействия «Steam». Программирование на языке C#.

Abstract. Creating text-to-speech applications for the online service for digital distribution of computer games and programs and social interaction «Steam». Programming in the C# language.

Түйінсөздер: қосымшаларды құру, мәтінді дыбыстауға арналған қосымша, text-to-speech, C # тілінде бағдарламалау, «Steam».

Ключевые слова: создание приложений, приложение для озвучивания текста, text-to-speech, программирование на языке C#, «Steam».

Key words: creating apps, text-to-speech app, text-to-speech, C# programming, «Steam».

Введение

В связи с тем, что площадка для покупки игр и социального взаимодействия «Steam» уже давно является популярной и ее охват на рынке растет с каждым днем, появляется необходимость в облегчении взаимодействия пользователей на указанной площадке. В настоящее время достаточно много людей общаются в Steam; иногда человек сосредоточен на чем-то настолько, что не может переключить свое внимание на окно чата, но может прослушать информацию. К сожалению, text-to-speech приложений для этой площадки не существует, потому было решено реализовать разработку такого приложения самостоятельно.

Объект и методика

Объектом исследования является создание приложений типа text-to-speech для онлайн-сервиса цифрового распространения компьютерных игр и программ «Steam». В работе применялись такие методы исследования, как анализ литературных источников, проектирование программного продукта, обобщение знаний по программированию.

Результаты исследований

Целью исследования стала разработка ПО для преобразованию текста, приходящего в чате «Steam», в человеческий голос. Исходя из цели, были сформулированы следующие задачи:

- 1) оценить существующее text-to-speech ПО;
- 2) определить основной набор функций программы text-to-speech для «Steam»;
- 3) выбрать технологии для воплощения программы;
- 4) разработать саму программу text-to-speech для «Steam».

Как уже было отмечено выше, text-to-speech приложений для платформы для социального взаимодействия «Steam» не существует, однако имеются программы с несколько похожим функционалом в принципе.

Так, для проведения сравнительного анализа существующего ПО было взято приложение «Балоболка». Оно предназначено для чтения вслух текстовых файлов. Для воспроизведения звуков человеческого голоса могут использоваться любые речевые синтезаторы, установленные на компьютере.

Воспроизведение речи можно контролировать при помощи стандартных кнопок, подобных тем, что присутствуют в любой мультимедийной программе.

Приложение умеет читать вслух содержимое буфера обмена, показывать текст, содержащийся в документах, изменять настройки шрифта и цвета, управлять процессом чтения при помощи глобальных сочетаний клавиш, произносить набираемый на клавиатуре текст, проверять орфографию, делить текстовый файл на несколько файлов меньшего размера, искать омографы, сохранять озвученный текст в файл. Программа была создана в 2006 году и получает обновления до сих пор. Однако указанная программа неприменима в «Steam».

Для начальной версии text-to-speech программы для «Steam» нами были сформулированы следующие требования к базовому набору функций:

- изменение параметров громкости;
- изменение скорости воспроизведения;
- возможность полной заглушки программы;
- переключатель для повторение/не повторение «ника» отправителя, если от одного и того же пользователя приходит несколько сообщений подряд;
- возможность пропуска воспроизведения текущего сообщения;
- отключение озвучивания ссылок.

Для имплементирования данной программы был выбран язык программирования C#, т.к. на нем легко и удобно можно написать функциональный код, который при этом будет работать достаточно быстро. Также понадобилась C#-оболочка API Steam от FacePunch (самая функциональная и стабильная оболочка) [1,2], Winforms для легкого и быстрого создания пользовательского интерфейса, windows narrator для озвучки текста и, наконец, newtonsoft json для сохранения настроек программы.

Интерфейс программы получился простой и понятный (рис. 1).

Существует регулировка громкости и скорости, кнопка тестового воспроизведения, возможность заглушки приложения, отключение/включение повторения «никнейма» пользователя, возможность запуска программы вместе с ОС и кнопка пропуска текущего сообщения.

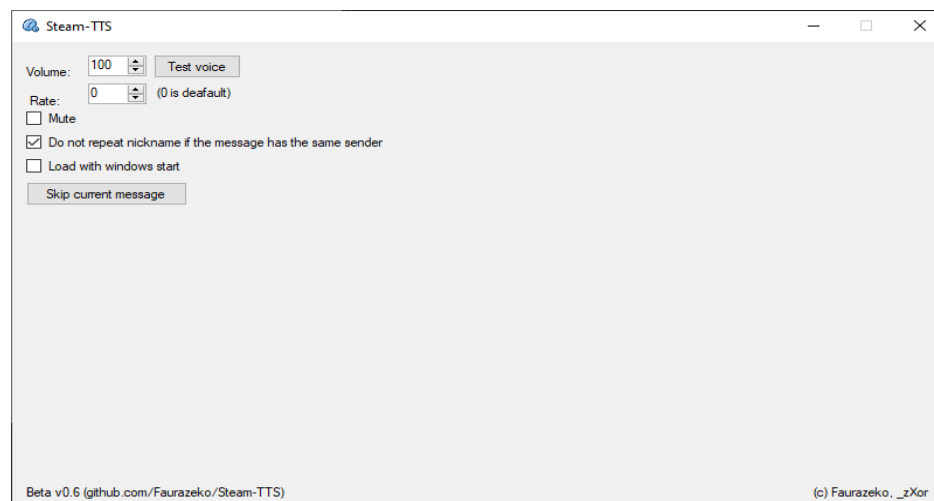


Рисунок 1 – Интерфейс text-to-speech приложения для Steam

Выводы

Подводя итоги работы, можно сказать, что поставленные задачи были выполнены, а цель достигнута. ПО прошло проверку разными пользователями «Steam» и используется многими из них до сих пор. В дальнейшем планируется добавление выбора голоса озвучки для конкретного пользователя, «заглушка» определенного пользователя и добавление горячих клавиш.

Список литературных источников

- 1 Вагнер, Билл С# Эффективное программирование [Текст] / Билл Вагнер. - М.: ЛОРИ, 2017. - 320 с.
- 2 Ишкова, Э. А. Самоучитель С#. Начала программирования [Текст] / Э.А. Ишкова. - М.: Наука и техника, 2017. - 496 с.



МРНТИ 50.41.27

**Б.А. Казангапова, доцент кафедры
«Компьютерные технологии и логистика»¹
С. Абдлкахаров, студент 3 курса специальности
«Вычислительная техника и программное обеспечение»
Казахская академия труда и социальных отношений**

**Анализ оценки угроз и оценка рисков информационной
безопасности организации**

Түйіндемe. Ұйымның АЖ-не бағытталған қауіп-қатерлерді жүзеге асырудан болатын зиянды өлшеуді талдау, сонымен қатар АЖ-ны тұтастай бағалауды болжайтын тәуекелдерді бағалау және қайта бағалау жүргізілді.

Аннотация. Проведен анализ измерения возможного ущерба от реализации угроз, направленных на ИС организации, а также проведена оценка и переоценка рисков, предполагающая оценку ИС в целом.

Abstract. An analysis of the measurement of possible damage from the implementation of threats aimed at the organization's IS was carried out, as well as an assessment and reassessment of risks, implying an assessment of the IS in general.

Введение

Обеспечение информационной безопасности является важной задачей для любой организации, поскольку от сохранения конфиденциальности, целостности и доступности информационных ресурсов во многом зависят качество и оперативность принятия технических решений, эффективность их реализации [1].

Анализ угроз ИБ проводится с целью оценки рисков - измерения возможного ущерба от реализации угроз, направленных на ИС организации. В простейшем случае используется оценка двух факторов: вероятность реализации угрозы и размер ущерба от реализации угрозы. Риск тем больше, чем выше вероятность реализации угрозы и тяжесть последствий.

Риском является возможный ущерб от реализации угроз, направленных на ресурсы организации. Для оценки ущерба используются такие критерии как: ущерб репутации организации; нарушение действующего законодательства; ущерб здоровью персонала; ущерб, связанный с разглашением персональных данных; финансовые потери от разглашения информации; финансовые потери, связанные с восстановлением ресурсов; потери, связанные с невозможностью выполнения обязательств; дезорганизация деятельности.

Объект и методика

Процесс оценки рисков предусматривает организационную схему, в рамках которой проводится оценка и переоценка рисков, предполагающая оценку ИС в целом. Анализ рисков включает в себя идентификацию и вычисление уровней (мер) рисков на основе оценок, присвоенных ресурсам, угрозам и уязвимостям ресурсов. Контроль рисков состоит в идентификации и выборе контрмер, позволяющих снизить риски до приемлемого уровня [1].

Результаты исследований

Исследование ИБ системы методом CRAMM проводится в три стадии (рис. 1).

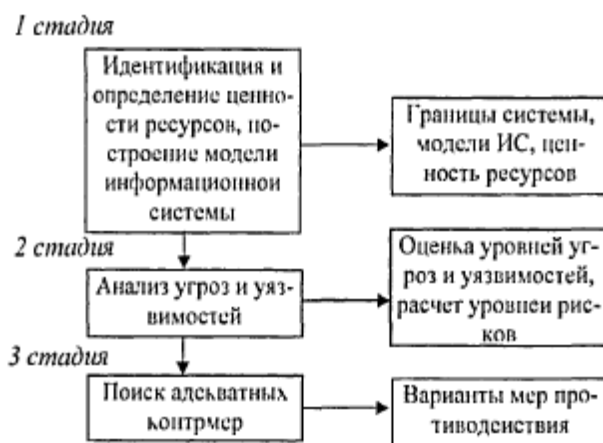


Рисунок 1 - Исследование ИБ системы согласно методу CRAMM

Стадия 1 включает идентификацию ресурсов и построение модели ИС, и начинается с решения задачи определения границ исследуемой системы. Проводится идентификация физических, программных и информационных ресурсов, содержащихся внутри границ системы. Строится модель ИС с точки зрения ИБ. Для каждого информационного процесса, имеющего самостоятельное значение с точки зрения пользователя и называемого пользовательским сервисом, строится дерево связей используемых ресурсов. Построенная модель позволяет выделить критичные элементы и позволяет определить ценность ресурсов [2].

Ценность физических ресурсов определяется ценой их восстановления в случае разрушения. Ценность данных и программного обеспечения определяется в следующих ситуациях: недоступность ресурса в течение определенного периода времени; разрушение ресурса - потеря информации, полученной со времени последнего резервного копирования, или ее полное разрушение; нарушение конфиденциальности в случаях НСД штатных сотрудников или посторонних лиц; модификация рассматривается для случаев мелких ошибок персонала (ошибки ввода), программных ошибок, преднамеренных ошибок; ошибки, связанные с передачей информации: отказ от доставки, недоставка информации, доставка по неверному адресу. Оценка стоимости неосязаемых объектов угрозы должна учитывать два вида расходов: расходы на замену/восстановление объекта и потери, произошедшие в результате нарушения конфиденциальности, целостности, доступности. Определение стоимости объекта угрозы может быть затруднено, так как часто объектом угрозы являются неосязаемые элементы, например информация. Таким образом, требуется знать стоимость замены, возможные затраты на восстановление интеллектуальной собственности, стоимость часа машинного времени.

Достоверную информацию о стоимости ресурса, а также статистические данные о реализации угроз по отношению к этому ресурсу можно получить из статистических данных о прецедентах с подобными системами, однако, стоимость ресурса из таких данных, возможно, принять только в отношении материальных, но не информационных ресурсов. Статистические данные об эксплуатации имеющихся и известных уязвимостей публикуются, например, в каталоге CERT (Computer Emergency Response Team, www.cert.org).

На стадии 1 подготавливаются несколько типов отчетов: границы системы, модель, определение ценности ресурсов.

Стадия 2 - включает группировку ресурсов с точки зрения угроз и уязвимостей. Например, в случае существования угрозы пожара или кражи в качестве группы ресурсов рассматриваются все ресурсы, находящиеся в одном месте (серверный зал, комната средств связи и т.д.). Полученные уровни угроз, уязвимостей и рисков анализируются и согласовываются с заказчиком.

Составляющими риска являются угроза и уязвимость. Сложность идентификации рисков состоит в доказательстве полноты списка рисков и зависит от того, какие требования предъявляются к детализации списка.

Измерение рисков целесообразно производить по объективным либо субъективным критериям. Например, объективным критерием может служить вероятность выхода из строя оборудования за определенный период времени. Примером субъективного критерия является оценка владельцем информационного ресурса выхода из строя оборудования. Для этого обычно разрабатывается качественная шкала с несколькими градациями, например: низкий, средний, высокий уровни.

В большинстве методик анализа рисков используются субъективные критерии, измеряемые в качественных шкалах, так как оценка должна отражать субъективную точку зрения владельца информационного ресурса; кроме того, должны быть учтены технические, организационные, психологические аспекты. Под субъективной вероятностью понимается мера уверенности человека или группы людей в том, что данное событие в действительности будет иметь место. Такая вероятность может быть формально представлена различными способами: вероятностным распределением на множестве событий, бинарным отношением на множестве событий, не полностью заданным вероятностным распределением или бинарным отношением и другими способами. Наиболее часто субъективная вероятность представляет собой вероятностную меру, полученную экспертным путем. Субъективная вероятность в современных работах в области системного анализа не просто представляет меру уверенности на множестве событий, а связывается с системой предпочтений

ЛПР, и в конечном итоге с функцией полезности, отражающей его предпочтения на множестве альтернатив.

Процесс получения субъективной вероятности принято разделять на три этапа: подготовительный этап; этап получения оценок; этап анализа полученных оценок.

Во время первого этапа формируется объект исследования — множество событий, проводится предварительный анализ свойств этого множества (устанавливается зависимость или независимость событий, дискретность или непрерывность случайной величины, порождающей данное множество событий). На основе такого анализа выбирается один из подходящих методов получения субъективной вероятности. На этом же этапе производится подготовка эксперта или группы экспертов, ознакомление их с методом и проверка понимания поставленной задачи экспертами.

Второй этап состоит в применении метода, выбранного на первом этапе. Результатом этого этапа является набор чисел, который отражает субъективный взгляд эксперта или группы экспертов на вероятность того или иного события, однако далеко не всегда он может считаться окончательно полученным распределением, поскольку может быть противоречивым.

Третий этап состоит в исследовании результатов опроса. Если вероятности, полученные от экспертов, не согласуются с аксиомами вероятности, то на это обращается внимание экспертов и производится уточнение ответов с целью их соответствия аксиомам. Для некоторых методов получения субъективной вероятности третий этап не проводится, поскольку сам метод состоит в выборе вероятного распределения, подчиняющегося аксиомам вероятности, которое в том или другом смысле наиболее близко к оценкам экспертов.

Существует несколько подходов к измерению рисков. В простейшем случае используется оценка двух факторов: вероятность реализации угрозы и

ущерб от реализации угрозы. Считается, что риск тем больше, чем выше вероятность реализации угрозы и тяжесть последствий. Если переменные являются количественными величинами, риск является оценкой математического ожидания потерь. Если переменные являются качественными величинами, то метрическая операция умножения не определена. Таким образом, в явном виде эта формула использоваться не должна.

Выводы

Для оценки угроз и уязвимостей используются различные методики в основе которых могут лежать: экспертные оценки, статистические данные, учет факторов, влияющих на уровни угроз и уязвимостей [3]. Для облегчения выбора комплекса контрмер в различных методиках используются таблицы, в которых классам угроз ставятся в соответствие возможные контрмеры.

Список литературных источников

1. Казангапова Б.А. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей, Учебное пособие Алматы: ТОО «Power Print», 2020 - 119с
2. Казангапова Б.А., Баратова Н., Жилкишбаева Г.С. Анализ автоматизированных информационных систем обеспечения информационной безопасности, Вестник КазАТК №1, 2014г., с.119-123
3. www.risk-manage.ru



МРНТИ 50.49.37

Б. Гафуров, студент 5. курса, специальность
«Программное обеспечение информационных технологий»¹

М.М. Чуриев, научный руководитель

¹Международный университет нефти и газа имени Ягшыгельди Какаева,
г. Ашхабад, Туркменистан

Автоматизированная система по подготовке документации производственной практики в высших учебных заведениях

Аннотация. Автоматизация различного рода процессов является ключевым направлением для улучшения эффективности выполняемых работ. В связи с этим, нами разрабатываются программы для автоматизации рабочих процессов в учебных заведениях. Рассматриваемая в этой статье программа является одной из них и отличается своей эффективностью.

Abstract. Automation of various kinds of processes is a key area for improving the efficiency of the work performed. In this regard, we are developing programs for automating work processes in educational institutions. The program considered in this article is one of them and is distinguished by its efficiency.

Ключевые слова: практика, документация, программирование, учебное заведение.

Key words: practice, documentation, programming, educational institution.

Введение

Практика всегда была неотъемлемой частью учебного процесса высших учебных заведений. Важность практики не должна вызывать каких-либо сомнений, ибо только она помогает студенту проверить полученные теоретические и практические знания непосредственно в жизни, позволяет ему оценить рост и его совершенствование в качестве молодого специалиста.

Объект и методика

В настоящее время в высшем учебном заведении проводится несколько видов практики. Это учебная, компьютерная, производственная, преддипломная и другие виды практик. У каждой практики есть продолжительность, своя программа. Помимо этого, есть еще документации, которые студент должен заполнять и вести (дневник), направления, которые предприятие должно отсылать назад в высшее учебное заведение.

Результаты исследований

В связи с тем, что количество студентов, обучающихся в высших учебных с каждым годом возрастает, своевременная подготовка и утверждение вышеперечисленной документации и последующая отправка студентов на практику является серьезной проблемой, так как дневники студентов и направления на предприятия требуют заполнения определенной информации для последующего их утверждения соответствующими должностными лицами высшего учебного заведения.

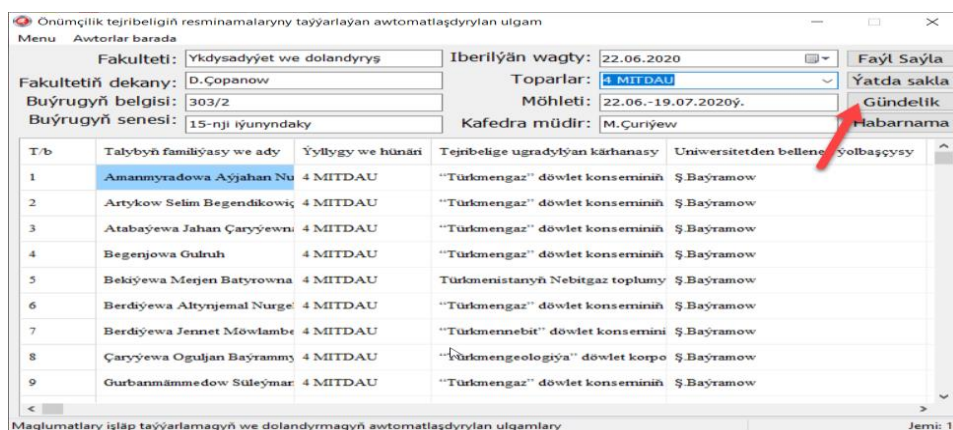


Рисунок 1 – Внешний вид созданного программного обеспечения

Для своевременного выполнения указанных работ, часто приходится привлекать вспомогательный персонал и лаборантов, иногда преподавателей. Поэтому была разработана Автоматизированная система по подготовке документации производственной практики в высших учебных заведениях (Рис.1).

Перечислим возможности данной системы:

- Система считывает электронный документ утвержденного приказа ректора высшего учебного заведения, заполняет таблицу базы данных, куда записывает фамилию, имя, отчество студента, наименование группы, место прохождения практики (организацию, предприятие), а также имя руководителя студента. Фрагмент структуры данного приказа в виде документа MS Word указан на рисунке (Рис.2);


<p>TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRLIGI HALKARA NEBIT WE GAZ UNIWERSITETI 744036, Türkmenistan, Aşgabat ş., Arçabil şaýoly, 8 tel. 39-13-00, faks. 48-97-29, 39-13-03</p>				<p>THE MINISTRY OF EDUCATION OF TURKMENISTAN INTERNATIONAL OIL AND GAS UNIVERSITY Archabil str., 8 Ashgabat, Turkmenistan, 744036 tel. 39-13-00, fax. 48-97-29, 39-13-03</p>																																																							
<p>BUÝRUK _____ 2020 ş. Aşgabat şähiri ORDER № _____</p>		<p>Öňümçilik tejribeligine ugratmak barada</p>		<table border="1"> <tr> <td>4.</td> <td>Begeniowa Gulnih</td> <td>4</td> <td>MITDAU</td> <td>"Türkmengaz" döwlet konserniniň "Türkmengazaktyrys" birleşigi</td> <td>Bayramow Şamuhannet, uly mugallym</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Bekiyewa Merjen Batyrowna</td> <td>4</td> <td>MITDAU</td> <td>Türkmenistanyň Nebitgaz toplumynyň "Nebitgazhymzat" ýapyk görnüşli paydalar jemgyýetiniň Ahal welaýaty we Aşgabat şähiri boýunça "Ahal" işçi ýümiň öňjüçiligi we hyzmatlar kärhanasy</td> <td>Bayramow Şamuhannet, uly mugallym</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Berdýyewa Atyraýemal Nurgeldiyewna</td> <td>4</td> <td>MITDAU</td> <td>"Türkmengaz" döwlet konserniniň Ylymy-barlag işewçilik gaz ussibiniň "Türkmennebit" döwlet konserniniň</td> <td>Bayramow Şamuhannet, uly mugallym</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Berdýyewa Jesset Möwlanberdiyewna</td> <td>4</td> <td>MITDAU</td> <td>"Nebitgazburawlaýs" trestiniň "Türkmengeologiya" döwlet korporasiýasynyň Mary gidrogeologiya ekspedisiýasy</td> <td>Bayramow Şamuhannet, uly mugallym</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Çaryýewa Oguljan Baýrammyradowna</td> <td>4</td> <td>MITDAU</td> <td>"Türkmengaz" döwlet konserniniň "Taslama işleri" müdirligi</td> <td>Bayramow Şamuhannet, uly mugallym</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>Gurbannurammedow Silleýman Türkmenammedowije</td> <td>4</td> <td>MITDAU</td> <td>Türkmenistanyň Nebitgaz toplumynyň "Nebitgazhymzat" ýapyk görnüşli paydalar jemgyýetiniň Ahal welaýaty we Aşgabat şähiri boýunça "Ahal" işçi ýümiň öňjüçiligi we hyzmatlar kärhanasy</td> <td>Bayramow Şamuhannet, uly mugallym</td> </tr> <tr> <td>10.</td> <td>Wespa Amanmyradowije</td> <td>4</td> <td>MITDAU</td> <td>Türkmenistanyň Nebitgaz toplumynyň "Nebitgazhymzat" ýapyk görnüşli paydalar jemgyýetiniň Ahal welaýaty we Aşgabat şähiri boýunça "Ahal" işçi ýümiň öňjüçiligi we hyzmatlar kärhanasy</td> <td>Bayramow Şamuhannet, uly mugallym</td> </tr> <tr> <td>11.</td> <td>Gurbannowa Nurjennal Sapargeldi gyzy</td> <td>4</td> <td>MITDAU "A"</td> <td>Türkmenbaşydaşy nebiti gaýtadan işleýän zawodlar toplumu</td> <td>Bayramow Şamuhannet, uly mugallym</td> </tr> <tr> <td>12.</td> <td>Hannuradow Şamuhannet</td> <td>4</td> <td>MITDAU</td> <td>"Türkmengeologiya" döwlet korporasiýasynyň Geologiki</td> <td>Rahmedow</td> </tr> </table>		4.	Begeniowa Gulnih	4	MITDAU	"Türkmengaz" döwlet konserniniň "Türkmengazaktyrys" birleşigi	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym	5.	Bekiyewa Merjen Batyrowna	4	MITDAU	Türkmenistanyň Nebitgaz toplumynyň "Nebitgazhymzat" ýapyk görnüşli paydalar jemgyýetiniň Ahal welaýaty we Aşgabat şähiri boýunça "Ahal" işçi ýümiň öňjüçiligi we hyzmatlar kärhanasy	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym	6.	Berdýyewa Atyraýemal Nurgeldiyewna	4	MITDAU	"Türkmengaz" döwlet konserniniň Ylymy-barlag işewçilik gaz ussibiniň "Türkmennebit" döwlet konserniniň	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym	7.	Berdýyewa Jesset Möwlanberdiyewna	4	MITDAU	"Nebitgazburawlaýs" trestiniň "Türkmengeologiya" döwlet korporasiýasynyň Mary gidrogeologiya ekspedisiýasy	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym	8.	Çaryýewa Oguljan Baýrammyradowna	4	MITDAU	"Türkmengaz" döwlet konserniniň "Taslama işleri" müdirligi	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym	9.	Gurbannurammedow Silleýman Türkmenammedowije	4	MITDAU	Türkmenistanyň Nebitgaz toplumynyň "Nebitgazhymzat" ýapyk görnüşli paydalar jemgyýetiniň Ahal welaýaty we Aşgabat şähiri boýunça "Ahal" işçi ýümiň öňjüçiligi we hyzmatlar kärhanasy	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym	10.	Wespa Amanmyradowije	4	MITDAU	Türkmenistanyň Nebitgaz toplumynyň "Nebitgazhymzat" ýapyk görnüşli paydalar jemgyýetiniň Ahal welaýaty we Aşgabat şähiri boýunça "Ahal" işçi ýümiň öňjüçiligi we hyzmatlar kärhanasy	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym	11.	Gurbannowa Nurjennal Sapargeldi gyzy	4	MITDAU "A"	Türkmenbaşydaşy nebiti gaýtadan işleýän zawodlar toplumu	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym	12.	Hannuradow Şamuhannet	4	MITDAU	"Türkmengeologiya" döwlet korporasiýasynyň Geologiki	Rahmedow
4.	Begeniowa Gulnih	4	MITDAU	"Türkmengaz" döwlet konserniniň "Türkmengazaktyrys" birleşigi	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym																																																						
5.	Bekiyewa Merjen Batyrowna	4	MITDAU	Türkmenistanyň Nebitgaz toplumynyň "Nebitgazhymzat" ýapyk görnüşli paydalar jemgyýetiniň Ahal welaýaty we Aşgabat şähiri boýunça "Ahal" işçi ýümiň öňjüçiligi we hyzmatlar kärhanasy	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym																																																						
6.	Berdýyewa Atyraýemal Nurgeldiyewna	4	MITDAU	"Türkmengaz" döwlet konserniniň Ylymy-barlag işewçilik gaz ussibiniň "Türkmennebit" döwlet konserniniň	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym																																																						
7.	Berdýyewa Jesset Möwlanberdiyewna	4	MITDAU	"Nebitgazburawlaýs" trestiniň "Türkmengeologiya" döwlet korporasiýasynyň Mary gidrogeologiya ekspedisiýasy	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym																																																						
8.	Çaryýewa Oguljan Baýrammyradowna	4	MITDAU	"Türkmengaz" döwlet konserniniň "Taslama işleri" müdirligi	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym																																																						
9.	Gurbannurammedow Silleýman Türkmenammedowije	4	MITDAU	Türkmenistanyň Nebitgaz toplumynyň "Nebitgazhymzat" ýapyk görnüşli paydalar jemgyýetiniň Ahal welaýaty we Aşgabat şähiri boýunça "Ahal" işçi ýümiň öňjüçiligi we hyzmatlar kärhanasy	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym																																																						
10.	Wespa Amanmyradowije	4	MITDAU	Türkmenistanyň Nebitgaz toplumynyň "Nebitgazhymzat" ýapyk görnüşli paydalar jemgyýetiniň Ahal welaýaty we Aşgabat şähiri boýunça "Ahal" işçi ýümiň öňjüçiligi we hyzmatlar kärhanasy	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym																																																						
11.	Gurbannowa Nurjennal Sapargeldi gyzy	4	MITDAU "A"	Türkmenbaşydaşy nebiti gaýtadan işleýän zawodlar toplumu	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym																																																						
12.	Hannuradow Şamuhannet	4	MITDAU	"Türkmengeologiya" döwlet korporasiýasynyň Geologiki	Rahmedow																																																						
<p>Öňümçilik tejribeligine ugratmak barada</p>		<p>Okuw meýilnamasyna laýyklykda "Maglumatlary işläp taýýarlamagyň we dolandyrmagyň awtomatlaşdyrylan ulgamlary" we "Maglumat tehnologiýalarynyň programma öňjüçiligi" hünärleriniň 4-nji ýyllyk talyplaryny 4 hepdelek (01.09.-28.09.2020ý.) öňümçilik tejribeliklerine ugratmaly hem-de olara kafedradan ýolbaşçylary bellemeli:</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>T/b</th> <th>Talybyň familiýasy we ady</th> <th>Ýylygy we hünäri</th> <th>Tejribelige ugradyňan kärhanasy</th> <th>Universitetden bellenen ýolbaşçynyň familiýasy we ady</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">"Maglumatlary işläp taýýarlamagyň we dolandyrmagyň awtomatlaşdyrylan ulgamlary" hünäriniň 4-nji ýyllygy boýunça</td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>Amanmyradowa Aýjahan Nurmuhammedowna</td> <td>4 MITDAU</td> <td>"Türkmengaz" döwlet konserniniň "Marygazçykaryş" müdirligi</td> <td>Bayramow Şamuhannet, uly mugallym</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Artkrow Selim</td> <td>4</td> <td>"Türkmennebit" döwlet</td> <td>Bayramow</td> </tr> </tbody> </table>		T/b	Talybyň familiýasy we ady	Ýylygy we hünäri	Tejribelige ugradyňan kärhanasy	Universitetden bellenen ýolbaşçynyň familiýasy we ady	1	2	3	4	5	"Maglumatlary işläp taýýarlamagyň we dolandyrmagyň awtomatlaşdyrylan ulgamlary" hünäriniň 4-nji ýyllygy boýunça					1.	Amanmyradowa Aýjahan Nurmuhammedowna	4 MITDAU	"Türkmengaz" döwlet konserniniň "Marygazçykaryş" müdirligi	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym		Artkrow Selim	4	"Türkmennebit" döwlet	Bayramow																													
T/b	Talybyň familiýasy we ady	Ýylygy we hünäri	Tejribelige ugradyňan kärhanasy	Universitetden bellenen ýolbaşçynyň familiýasy we ady																																																							
1	2	3	4	5																																																							
"Maglumatlary işläp taýýarlamagyň we dolandyrmagyň awtomatlaşdyrylan ulgamlary" hünäriniň 4-nji ýyllygy boýunça																																																											
1.	Amanmyradowa Aýjahan Nurmuhammedowna	4 MITDAU	"Türkmengaz" döwlet konserniniň "Marygazçykaryş" müdirligi	Bayramow Şamuhannet, uly mugallym																																																							
	Artkrow Selim	4	"Türkmennebit" döwlet	Bayramow																																																							

Рисунок 2 – Фрагмент приказа ректора об утверждении производственной практики

- На основе указанной базы данных, а также введенной информации о сроках прохождения практики, закрепленных факультетах и кафедрах, персонально на каждого студента заполняет по указанному шаблону в виде Word документа (*.doc) электронный файл дневника практики;

- Автоматически заполняет и сохраняет файл направления нахождение практики в организации (Рис.3).

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRLIGI
HALKARA NEBIT WE GAZ UNIWERSITETI

744036 Aşgabat şähiri, Arçabil şaýolunyň 8-nji jaýy.

2021-nji ýylyň "___"-nji(njy) iýuny № _____

"Türkmengaz" döwlet konserniniň "Marygazçykaryş" müdirligi

Tassyklanylýan okuw meýilnamasyna _____ laýyklykda Size universitetiň rektorynyň 2021-nji ýylyň 15-nji iýunyndaky 303/2 belgili buýrugy boýunça öňümçilik tejribeligini geçmek üçin **Ykdysadyýet we dolandyrys** fakultetiniň "Maglumatlary işläp taýýarlamagyň we dolandyrmagyň awtomatlaşdyrylan ulgamlary" hünäriniň 4-nji ýyllygynyň talyby Amanmyradowa Aýjahan Nurmuhammedowna iberilýär.

Tejribeligiň dowamlylygy 4 hepde (22.06.-19.07.2020ý. aralygynda).
 Tejribelik geçýän ýerine 2020-nji ýylyň 22-nji iýunyňa barmaly.
 Goşundy **"HABARNAMANY"** iberip, Siziň edaraňyza (kärhanaňyza) talybyň barandygy barada habar bermeginizi haýş edýäris.

M. Ý. _____ **Öňümçilik tejribeliginiň ýolbaşçysy** _____ **A. Çaryýew**

Рисунок 3 – Фрагмент документа-направления на прохождение практики студентом

Выводы

Разработанное программное обеспечение позволяет за считанные минуты заполнить и подготовить по указанному шаблону документацию производственной практики, на которую обычно тратится несколько дней. Таким образом, экономя людской труд и время, программа позволяет использовать работников для более полезной творческой работы [1]. Программу можно использовать в любом высшем учебном заведении. Программа создана на языке объектно-ориентированного программирования Delphi [2].

Список литературных источников

1. Çuriýew M. Intellectual ulgamlar (Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby). – Aşgabat: Ýlym, 2014. – 147s.
2. И.О. Одинцов. Профессиональное программирование. Системный подход. СПб.: БХВ – Петербург, 2002



МРНТИ 50.49.37

**Т. Сапармурадov, студент 3 курса, специальность –
Автоматизированные системы обработки информации и управления¹,
Д.Д. Чарыева, научный руководитель¹**
¹Международный университет нефти и газа им. Ягшыгельди Какаева
г. Ашхабад, Туркменистан

Программное обеспечение по созданию документации вступительных экзаменов на основе установленных шаблонов

Аннотация. Правильная и быстрая подготовка необходимых документов для вступительных экзаменов является очень важной задачей в высших учебных заведениях. Для автоматизации этих процессов нами была разработана программа рассматриваемая в этой статье.

Abstract. The correct and fast preparation of the necessary documents for entrance exams is a very important task in higher education institutions. To automate these processes, we have developed a program considered in this article.

Ключевые слова: вступительные экзамены, документация, программирование, высшее учебное заведение.

Key words: entrance exams, documentation, programming, higher education institution.

Введение

В настоящее время все больше нашей молодежи стремится поступать в Высшие учебные заведения Туркменистана. В связи с этим в данное время повышаются квоты на поступление.

Это в свою очередь, приводит к увеличению количества документации рассматриваемой приемной комиссией.

Данная ситуация особенно заметна при подготовке на основе вступительных экзаменов конечной документации, такой как представление, приказ, итоговые ведомости и отчеты.

Объект и методика

Данная документация должна готовиться в срочном порядке, сразу после экзаменов, поэтому следует отнести особое внимание ее правильности и точности.

Результаты исследований

Поэтому для решения вышеперечисленных проблем и задач было создано и запатентовано соответствующей службой программное обеспечение по созданию документации вступительных экзаменов на основе установленных шаблонов (Рис.1).

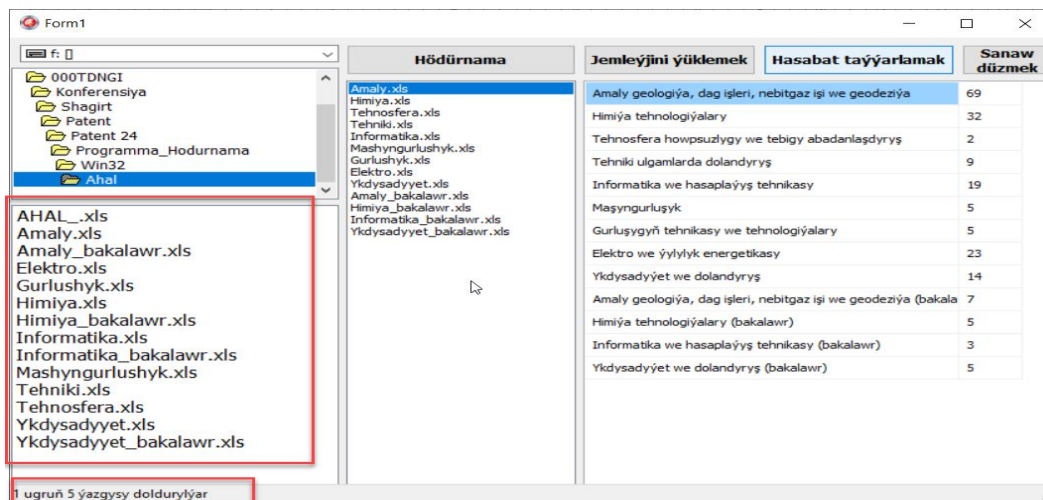


Рисунок 1 – Рабочий вид разработанной программы

Разработанное программное обеспечение позволяет на основе рабочей документации вступительных экзаменов в кратчайшие сроки, а самое главное правильно подготовить итоговую документацию, а именно представление приемной комиссии, итоговый список принятых на учебу абитуриентов и отчеты согласно установленного шаблона [1].

Работа программы состоит из следующих этапов:

- сначала в формате книги MS Excel загружается итоговая информация о направлениях подготовки по которым ведется приемка. Она также содержит информацию о квотах по каждому из направлений подготовки по велаяту или городу Ашхабаду;
- после этого из списка абитуриентов, успешно сдавших последние экзамены согласно квотам по каждому из направлений подготовки формируется список принятых на учебу студентов и готовятся итоговые отчеты;
- на следующем этапе в формате документа Word согласно ранее установленного шаблона заполняются таблицы каждого из направления подготовки, сюда в алфавитном порядке заносится информация, содержащая фамилию, имя, отчество абитуриента, этрап в котором он проживает и название средней школы, которую он окончил, таким образом формируется представление на зачисление (Рис.2);

Ahal welaýaty boýunça kesgittelen sany – 69

T/б	Familiýasy, ady, atasynyň ady	Ýaşayan ýeri (etrap, şäher)	Mekdebiň (orta hünär okuw mekdebinii) ady
1.	Agamyradow Öwezgeldi	Sarahs etraby	Ahal welaýatynyň Sarahs etrabynyň 1-nji orta mekdebi
2.	Allakulyýew Merdan Taganowiç,	Gökdepe etraby	Ahal welaýatynyň Gökdepe etrabynyň 1-nj orta mekdebi
3.	Annageldiyew Ahmet Begmyradowiç	Sarahs etraby	Ahal welaýatynyň Sarahs etrabynyň 9-njy orta mekdebi
4.	Annageldiyew Şamuhammet Döwletmyrat ogly	Gökdepe etraby	Ahal welaýatynyň Gökdepe etrabynyň 8-nji orta mekdebi
5.	Annagurdow Şamuhammet Yklymmuhammedowiç	Bäherden etraby	Ahal welaýatynyň Bäherden etrabynyň Ş.Batyrow adyndaky 18-nji orta mekdebi
6.	Annaorazow Kemal Atamyradowiç	Tejen şäheri	Ahal welaýatynyň Tejen şäheriniň Takyk ugurly dersleri çuňlaşdyryp öwredýän ýöriteleşdirilen 12-nji orta mekdebi
7.	Annaýew Meretdurdy Reggeldiyewiç	Ak bugdaý etraby	Ahal welaýatynyň Ak bugdaý etrabynyň Gämi obasyndaky 5-nji orta mekdebi

Рисунок 2 – Фрагмент документа представления на зачисление

- на последнем этапе в формате документа Word согласно ранее установленного шаблона автоматически создается список зачисленных на учебу студентов, с указанием необходимой о них информации (Рис.3).

synagarynda onyň netije gazanan we okuwa kabul edener barada
MAGLUMAT

Ugur: Aňaly geologiya, dag işleri, nebitgaz işi we geodeziya (69)

T/b	Familiýasy, ady we atasynyň ady	Doglan ýyly we ýeri	Ene-atasynyň familiýasy, ady, atasynyň ady, doglan ýeri we ýyly, işleýän ýeri we wezipesi		Orta mekdebi hacaň we niredede tamamlady	Zähmet tejribesi	Attestatnyň ortaça bahasy	Dersler boýunça synagda alan bahalary: fizika, matematika, Türkmenistanyň taryhy	Goşmaça maglumat
			Kakasy	Ejesi					
1.	Agamyradow Öwezgeldi	09.08.2001ý., Ahal welaýatynyň Sarahs etraby	Sähedow Agamyrat, 1969ý., Ahal welaýatynyň Sarahs etrap häkimliginiň Senagat, gurluşyk, binagärlik we ykdysadyýetiniň dürli görnüşleri boýunça bölüminiň baş hünärmeni	Sähedowa Nartäç, 1968ý., Ahal welaýatynyň Sarahs etrabyň "Körpe" atly 6-njy çagalar bagynda terbiýeçi	2019ý., Ahal welaýatynyň Sarahs etrabyň 1-nji orta mekdebi		3,9	3,3,3	
2.	Allakulyýew Merdan	14.11.1990ý., Ahal welaýatynyň Sarahs etraby	Allagulyýew Tagan, 1959ý., Ahal welaýatynyň Sarahs etraby	Allagulyýewa Ejegül, 1968ý., Ahal welaýatynyň Sarahs etraby	2006ý., Ahal welaýatynyň Sarahs etraby		3,8	3,3,3	

Рисунок 3 – Фрагмент документа с информацией о принятых на обучение студентах

Выводы

Таким образом, после завершения вступительных экзаменов в самое кратчайшее время на основе решения приемной комиссии готовится итоговая документация о поступлении и она незамедлительно доводится до сведения абитуриентов. Программу можно использовать в любом высшем учебном заведении.

Программа создана на языке объектно-ориентированного программирования Delphi [2].

Список литературных источников

1. Çuriýew M. Intellectual ulgamlar (Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby). – Aşgabat: Ýlym, 2014. – 147s.
2. И.О. Одинцов. Профессиональное программирование. Системный подход. СПб.: БХВ – Петербург, 2002



Д.Ч. Тойчиева, студентка 1 курса магистратуры,
специальность «Программное обеспечение информационных технологий»¹,

А. Овезова, научный руководитель¹

¹Международный университет нефти и газа им. Ягшыгельди Какаева,
г. Ашхабад, Туркменистан

Программа автоматического учета успеваемости студентов

Аннотация. Автоматизация рабочих процессов учебных заведений является важной задачей для решения которого наши специалисты усердно работают. Рассматриваемая в этой статье программа является одной из программных решений для решения этой задачи.

Abstract. Automation of work processes in educational institutions is an important task for the solution of which our specialists work hard. The program considered in this article is one of the software solutions for solving this problem.

Ключевые слова: цифровые технологии, зачетной-экзаменационная ведомость, документация, программирование, учебное заведение.

Key words: digital technologies, test and examination sheet, documentation, programming, educational institution.

Введение

В Международном университете нефти и газа им. Ягшыгельди Какаева Туркменистана под успеваемостью подразумевается оценки полученные студентом в результате экзаменов, зачетов, курсовых работ и трех аттестаций одного семестра.

Объект и методика

Деканат каждого факультета ведет ежемесячный учет групп и студентов с низкой успеваемостью и подготавливает отчет. При необходимости они подготавливают предупреждения, выговоры и строгие выговоры.

Результаты исследований

Разработанная нами программа позволяет автоматизировать вышеупомянутые процессы. С помощью этой программы можно создавать разного рода отчеты, приказы или направления на отработку неуспеваемости для студентов.

Кроме этого, программа позволяет в автоматическом порядке подготавливать ведомости экзаменов и зачетов. Процессы, ручное выполнение которых может занимать до недели выполняются за считанные минуты (Рис.1).

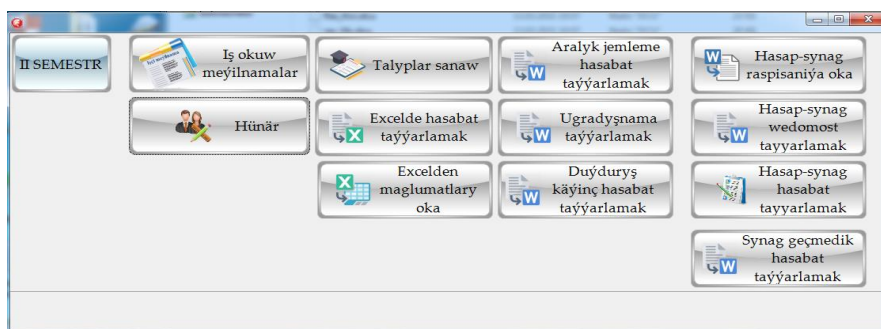


Рисунок 1 – Интерфейс общего меню программы

Для полного понимания возможностей программы нужно понимать как выполняются эти процессы деканатом. Для ведения учета успеваемости студентов, данные каждой группы по каждому предмету за одно полугодие вручную заполняются в программе MS Excel как показано на изображении ниже (Рис.2). После этого, специальной формулой студенты разделяются по получаемым оценкам. По результатам этой формулы подготавливаются отчеты о трех аттестация и экзаменах.

Tb	Talyplaryň familiýasy, ady, atasynyň ady	Ýyllygy	Hünär	Türkmenistanyň taryhy			Bedenterbiýe			Fizika			Ýokary matematika						
				H	H	S	S	S	S	S	S								
				Prof. N.Suhanow	U.M. A.Annaýew	Dos. A.Akgaýew	U.M. A.Alçekow												
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
1	Atamämmedowa Ogulsuraý Gurbanbe	1	MITDAU"Ç"	H	3	4	4	H	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
2	Geldiyewa Merjen Narymanowna	1	MITDAU"Ç"	H	3	4	4	H	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
3	Guwanjowa Merjen Guwanjowna	1	MITDAU"Ç"	H	4	4	4	H	4	5	5	4	4	3	4	3	4	4	4
4	Hoçjyýewa Aýbölek Nurmyradowna	1	MITDAU"Ç"	H	4	4	4	H	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4
5	Kakabaýewa Laçyn Ýakupmyradowna	1	MITDAU"Ç"	H	4	4	4	H	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
6	Kiçigulow Bayramgeldi Täçgeldiyewiç	1	MITDAU"Ç"	H	3	4	4	H	4	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3

Рисунок 2 – Данные группы о результатах экзаменов

Эта программа подготавливает документ так, чтобы сотрудникам деканата нужно было лишь ввести оценки студентов в готовый шаблон. В результате этого, если введены оценки по прошедшим аттестациям (например), то программа создаст соответствующий отчет. Отчеты по экзаменам и зачетам подготавливаются в таком же порядке. Документ отчета так же является файлом MS Excel. Если нужно написать отчет о студентах, которые получили двойки в MS Word, тогда, с помощью программы можно считать необходимые данные. После этого нужно указать номер аттестации или экзамена в специальном диалоговом окне (Рис.3). В результате этого подготавливается отчет о студентах с неудовлетворительными оценками. Для того, чтобы подготовить направления для этих студентов, нужно лишь нажать на соответствующую кнопку и создаст необходимый документ MS Word [1].

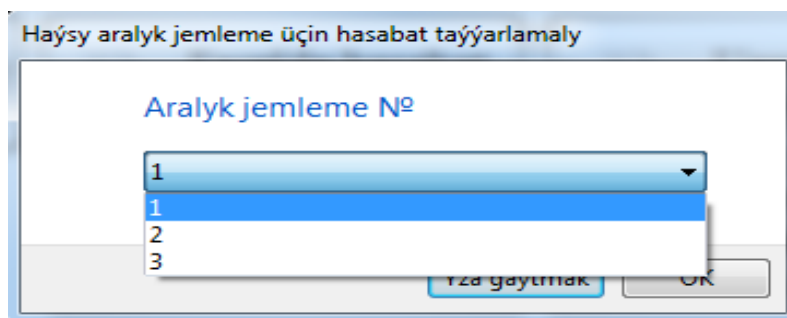


Рисунок 3 – Диалоговое окно для указания номера аттестации или экзамена

Если студент нашего вуза получил неудовлетворительные оценки по более чем по трем предметам и он ранее получил предупреждение, тогда этот студент получит выговор. Если студенту уже был дан выговор, то университет даёт ему строгий выговор. Эти приказы предоставляются декану.

Наша программа в автоматическом порядке определяет наличие предупреждений или выговоров у студента и позволяет подготовить новый приказ за считанные минуты.

При этом, с помощью нашей программы можно подготовить необходимые для сессии документы. Порядок экзаменов и зачетов во время сессии подготавливается по датам. Исходя из этого порядка, показывается какие преподаватели и во сколько должны принимать экзамены.

После приготовления порядка экзаменов списки этих экзаменов группируются и создается отчет об экзаменах, которые будут в одну дату.

После этого, исходя из этих отчетов создаются ведомости. Наша программа может считывать документы этих порядков в MS Word, сортировать и создавать отчеты об экзаменах по датам, и исходя из этого автоматически создавать экзаменационные ведомости [2].

Список литературных источников

1. Çuriýew M. Intellektual ulgamlar (Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby). – Aşgabat: Ýlym, 2014. – 147s.
2. И.О. Одинцов. Профессиональное программирование. Системный подход. СПб.: БХВ – Петербург, 2002



МРНТИ 50.49.37

М. Ходжабердиев, студент 2 курса, специальность
«Программное обеспечение информационных технологий»¹,
М.А. Гельдиева, научный руководитель¹

¹Международный университет нефти и газа им.Ягшыгельди Какаева
г. Ашхабад, Туркменистан

Автоматизация делопроизводства государственной экзаменационной комиссии вуза

Аннотация. Автоматизация рабочих процессов учебных заведений является важной задачей для решения которого наши специалисты усердно работают. Рассматриваемая в этой статье программа является одной из программных решений для решения этой задачи.

Abstract. Automation of work processes in educational institutions is an important task for the solution of which our specialists work hard. The program considered in this article is one of the software solutions for solving this problem.

Ключевые слова: цифровые технологии, зачетной-экзаменационная ведомость, документация, программирование, учебное заведение.

Key words: digital technologies, test and examination sheet, documentation, programming, educational institution.

Введение

Цифровые технологии настолько преобразили нашу повседневную жизнь, что трудно даже представить - где они не применяются или где их нельзя применить.

И действительно, цифровые технологии стремительно ворвались в человеческую сферу деятельности, заменяя при этом традиционные и привычные инструменты и механизмы, а иногда даже и самого человека.

Объект и методика

В данной статье мы рассмотрим проблему автоматизации процесса делопроизводства государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) высшего учебного заведения, начиная от заполнения итоговой зачетной-экзаменационной ведомости до составления документации выпускных государственных экзаменов.

Результаты исследований

На первом этапе рассмотрим таблице итоговой зачетной-экзаменационной ведомости выпускников определенной специальности, которая будет являться своеобразной базой данных для нашей программы.

Фрагмент структуры данной таблицы, сохраненной в виде книги MS Excel указана на рисунке (Рис.1).

		HALKARA NEBIT WE GAZ UNIWERSITETI																																				
		Yekesadlet we dolandyrys, fakultetiniň Maglumatlary işläp taýýarlamagyň we dolandyrmagyň awtomatlaşdyrylan ulgamlar																																				
		JEMLEÝJI HASAP - SYNAG SANAWNAMASY																																				
№	F.A.Aa.	Dersleriň ady																																				
		Synaglar																																				
		Türkmenistanyň kanunçylygynyň esaslary	Umumy himiýa	Türkmenistanyň taryhy	Häzirki zaman kompýuter tehnologiýalary	Diskret matematika	Fizika	Nazary mehanika	Ekologiýa we daşky gurşawy goramak	Programmirlenmegiň tehnologiýasy	Filosofiýa	Ýokary matematika	Matematikiň ýogy we banklary	Sosialologiýa	Ulykardaryň programmalaryna aň	Ulykardaryň derňes we amallary derňemek	Syýawaty öwreniş	Alyk işlere niýetlenen kompýuter serişdeleri	Maglumat tehnologiýasy	C++ dilinde programmlenmek	Resimnalary beýdirmekçi ýöriteleşdirilen aňlari	Awtomatlaşdyrylan dolandyryjy nazary esaslary	Kompýuter grafikasi	Yedgawy taryhy	Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlary we olary naslamak	Häzirki zaman diskret jemiýet	Objekte könişikdirilen programmalaryna	Matematikiň tehnologiýasy	Ulykardary meadirlenmek	Syýawaty jemiýet we işler grafikasi (B/F)	Elektronika we elektronika ulgamlary	Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň hasarlary we programmalary	Operasion ulgamlary	Beleklendirme	Operasion ulgamlary	Yagnyçylyk, fizika		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	1	2	3	4	5	6				
1	Altayew Maksat Asyrmuhammedowicz	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
2	Amanowa Arzuw Gandymowna	4	4	3	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
3	Annagylyjow Hazretaly Şatgeldi ogly	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	Annayew Gurbanmyrat Altynyradowicz	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Рисунок 1 – Фрагмент таблице итоговой зачетной-экзаменационной ведомости

Данная таблица - источник данных для другого документа – вкладыша к диплому выпускника. Ручное составление вкладыша – это рутинная и однотипная работа, требующая к тому же очень много времени, внимательности и конечно же терпения. Ниже приведем пример документа вкладыша одного из выпускников, созданного на редакторе MS Word (Рис.2).

_____ goýberilişi _____-nji(y) t/b diploma içlik

HASAP - SYNAG SANAWNAMALARYNDAN GÖÇÜRME
(diplomsyz güýji ýok)

Altayew Maksat Asyrmuhammedowicz
(familýasy, ady)

Halkara nebit we gaz uniwersiteti
(ýokary okuw mekdebinin ady)

2015-2020-nji(y) ýyllar aralygynda «Maglumatlary işläp taýýarlamagyň we dolandyrmagyň awtomatlaşdyrylan ulgamlary» hünäriň okuw meýilnamasynda göz önünde tutulan okuw işleriniň görnüşlerini şu aşakdaky sanaw boýunça ýerine ýetirdi:

Synaglar:
(dersleriň atlary, bahalar)

1.	Türkmenistanyň kanunçylygynyň esaslary	3(üç)
2.	Umumy himiýa	3(üç)
3.	Türkmenistanyň taryhy	3(üç)
4.	Häzirki zaman kompýuter tehnologiýalary	3(üç)
5.	Diskret matematika	3(üç)
6.	Fizika	3(üç)
7.	Nazary mehanika	3(üç)
8.	Ekologiýa we daşky gurşawy goramak	3(üç)
9.	Programmirlenmegiň tehnologiýasy	3(üç)
10.	Filosofiýa	3(üç)

Рисунок 2 – Фрагмент вкладыша к диплому (копии итоговой зачетной-экзаменационной ведомости)

Как видно из вышеприведенных рисунков, в таблице итоговой зачетной-экзаменационной ведомости есть все данные для заполнения документов вкладыша диплома на каждого студента.

Таким образом, идея разработка программы проста – мы считываем таблицу MS Excel с итоговой зачетной-экзаменационной ведомостью заносим данные для каждого студента в отдельный файл MS Word. Для этого мы создаем по установленной форме шаблон вкладыша, куда и будут заноситься и сохраняться названия дисциплин и соответствующие оценки для каждого студента [1]. В результате был создан программный модуль на языке объектно-ориентированного программирования Delphi. Данный модуль обладая десятками функциями для создания, открытия, сохранения документов MS Office, чтения и записи в содержимое этих документов позволяет за считанные минуты создавать несколько десятков готовых файлов вкладышей [2]. Следует отметить, что ранее при ручной обработке данных обработке на это уходило несколько часов, при невнимательной и в следствии этого повторной обработке – несколько дней. При необходимости программа самостоятельно отправляет документы на печать, что также позволяет сэкономить время.

Не ограничиваясь созданием данного программного модуля, рассмотрим теперь автоматизацию создания экзаменационных документов. Государственный экзамен в высших учебных заведениях Туркменистана проходит по одной дисциплине и дипломному проекту. Для каждой из этих дисциплин необходимо на каждую группу составить экзаменационную ведомость со средней оценкой по всем предметам, на каждого студента создавать по два протокола – протокол проведения государственного экзамена и протокол решения ГЭК и некоторые другие документы. При количестве выпускников около 40 студентов, получается примерно более 200 документов. Ручная обработка данных документов – это рутинная работа, которая может потребовать несколько дней.

В качестве источников данных, необходимых для заполнения данных документов могут использоваться приказы утверждения тем и руководителей дипломных работ, а также утверждения рецензентов и государственной экзаменационной комиссии. Таким образом, создаем необходимые шаблоны и соответствующий программный модуль. Данный модуль в течении очень короткого промежутка времени (нескольких минут) создает комплект документов на каждого выпускника.

Выводы

Объединив данные модули, мы получили программный комплекс по автоматизации делопроизводства ГЭК, которые позволяет сэкономить очень большое количество времени для организации государственных экзаменов, исчисляемое в днях.

Это конечно же только первый этап автоматизации рассматриваемого процесса. В дальнейшем предполагается разработка автоматизированной системы, включающая в себя базу данных студентов и дисциплин с их оценками, темами дипломных работ и т.д., которая позволит создавать не только вкладыши, протоколы и т.д., но и сами источники данных для этих документов, т.е. итоговую зачетно-экзаменационную ведомость, приказы утверждения тем и руководителей дипломных работ, а также утверждения рецензентов и государственной экзаменационной комиссии и многие другие.

Список литературных источников

- Çuriýew M. Intellectual ulgamlar (Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby). – Aşgabat: Ýlym, 2014. – 147s.
- И.О. Одинцов. Профессиональное программирование. Системный подход. СПб.: БХВ – Петербург, 2002



Н.В. Шумейко, студент образовательной программы
5В070200 – Автоматизация и управление¹

И.И.Герауф, лектор кафедры Информационных технологий
и автоматизики, магистр¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова
110000, Костанай, Казахстан

Автоматизация поиска неисправностей вращающегося оборудования

Түйіндемe. Мақалада эксперименттік қондырғы және айналмалы жабдықтың ақауларының теңгерімсіздігін автоматты түрде анықтау және түзету алгоритмінің құрылымдық диаграммасы келтірілген.

Аннотация. В статье представлена экспериментальная установка и структурная схема алгоритма автоматического обнаружения и коррекции дисбаланса неисправностей вращающегося оборудования.

Abstract. The article presents an experimental setup and a block diagram of an algorithm for automatic detection and correction of the imbalance of malfunctions of rotating equipment.

Түйін сөздер: ротор; айналмалы жабдық; теңгерімсіздік; түзеткіш масса.

Ключевые слова: ротор; вращающееся оборудование; дисбаланс; корректирующая масса.

Key words: rotor; rotating equipment; imbalance; correcting mass.

Введение

Современная техника предъявляет всё возрастающие требования к точности балансировки и определению массопользовочных и инерционных характеристик жёстких межопорных роторов, в частности, главных моментов инерции, смещения центра масс, угла отклонения главной продольной центральной оси инерции ротора от оси вращения и других. Мерой неуравновешенности тела является дисбаланс – векторная величина, равная произведению неуравновешенной массы на ее эксцентриситет.

Дисбаланс полностью определяется значением и углом в системе координат, связанной с осью ротора. Процесс определения значения и угла дисбаланса ротора и уменьшения их величин корректировкой масс называют балансировкой ротора. При статической балансировке определяют и уменьшают главный вектор дисбалансов обычно в одной плоскости. Статическую неуравновешенность можно определить без вращения ротора с помощью силы тяжести. При этом статическая балансировка не позволяет выявить и устранить динамическую неуравновешенность ротора [1].

Объект и методика

Ранее условия дисбаланса вала диагностировались в основном путем проведения анализа вибрации. В этом исследовании авторы исследовали влияние дисбаланса на вал ротора, используя как вибрационные характеристики, так и интеллектуальную экспериментальную установку, основанную на алгоритме

Эксперимент проводился с помощью интеллектуальной экспериментальной установки (рисунке 1), содержащей (1) 3-фазный асинхронный двигатель (0,25 кв, 4 полюса, 1710 об / мин); (2) регулятор переменной скорости с управлением вектором напряжения; (3) экспериментальный испытательный ротор, состоящий из одного диска диаметром 90 мм и толщиной 12 мм, в котором были пробиты отверстия для введения дисбаланса; (4) вал диаметром 8 мм и длиной 250 мм; (5) подшипники качения; (6) шарикоподшипники с опорной частотой 38 000 об/мин и динамической нагрузкой 351 кгс; (7) винтовая муфта, допускающая угловое смещение 5 при опорной частоте 25 000 об/мин и номинальном крутящем моменте 2,3 Нм; (8) керамический пьезоэлектрический акселерометр с чувствительностью 1,02 мВ / (м / с) и диапазоном частот 0,3–15 000 Гц; (9) фотоэлектрический датчик для контроля фазы и частоты вращения вала; (10) Аппаратная архитектура CompactRIO с процессором реального времени и чипом FPGA; и (11) ПК, на котором запущено прикладное программное обеспечение в LabVIEW.

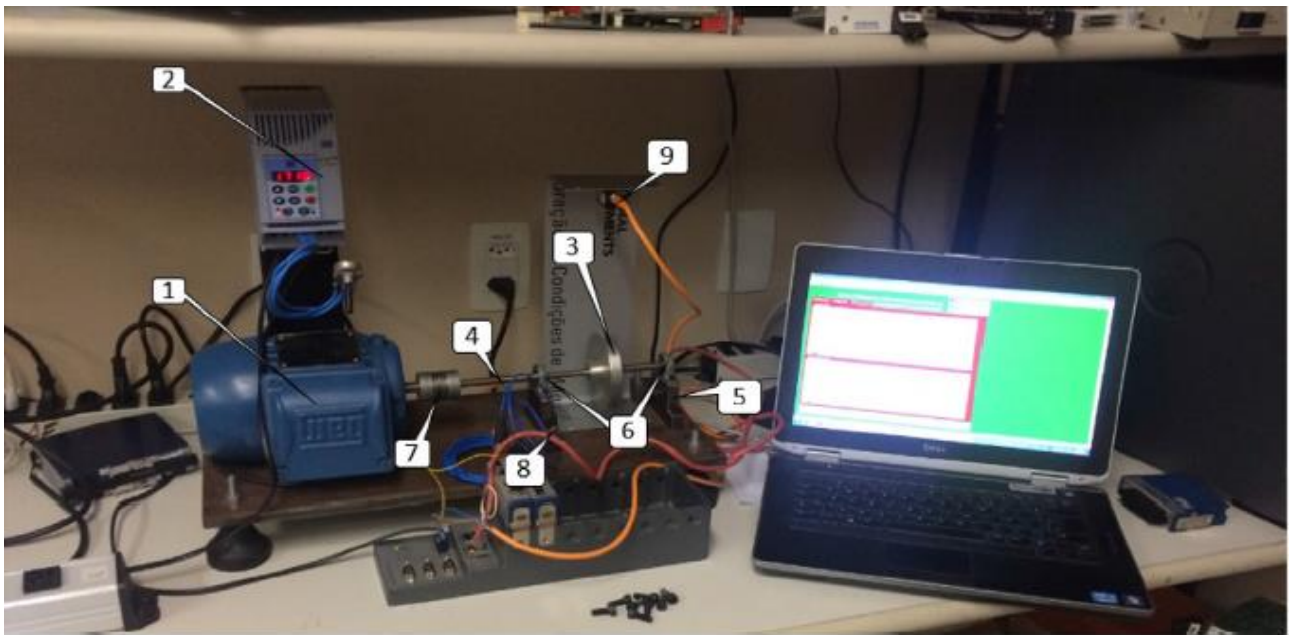


Рисунок 1 - Экспериментальная установка.

Структурная схема алгоритма показана на рисунке 2.

Аппаратная платформа CompactRIO, основанная на технологии FPGA, использовалась для сбора, мониторинга, анализа и обработки сигналов от интеллектуальной экспериментальной установки. Аппаратная архитектура CompactRIO сочетает в себе три компонента:

- процессор реального времени в качестве системного процессора;
- чип FPGA, встроенный в структуру;
- пространство для размещения до восьми модулей ввода и вывода (акселерометр и фотоэлектрические датчики).



Рисунок 2 – Структурная схема алгоритма автоматического обнаружения и коррекции дисбаланса неисправностей

Данные с акселерометра (сигнал вибрации) и фотоэлектрического датчика (сигнал скорости вращения ротора) поступают для обработки сигнала. Вибрация из-за дисбаланса рассматривается как пик в спектре на частоте вибрации. Уровень вибрации и фаза частоты вращения сигнала ротора могут быть считаны непосредственно с дисплея. На рисунке 5 показана предложенная методология, которая объединяет сигналы вибрации и частоты вращения от анализа ротора для точного определения состояния двигателя в соответствии со следующей процедурой:

1. Получение сигналов вибрации и частоты вращения во время работы асинхронного двигателя;
2. Обработка вибрационного сигнала с помощью БПФ;
3. Обработка сигналов частоты вибрации и вращения во временной области для определения фазового угла между сигналами;
4. Определение того, является ли двигатель сбалансированным или несбалансированным по результатам вышеуказанных анализов (шаги 2 и 3);
5. Определение пробной массы и ее положения для коррекции дисбаланса, если таковой имеется.

Результаты исследований

Асинхронный двигатель работал с постоянной частотой вращения 28,5 Гц (1710 об/мин). Сигналы вибрации и частоты вращения системы регистрировались акселерометром (сигнал вибрации), расположенным вдоль вертикального направления, и фотоэлектрическим датчиком (сигнал скорости вращения), расположенным рядом с диском.

Эксперименты впервые были проведены со сбалансированным диском. Затем необходимый дисбаланс был введен в вал ротора путем добавления пробной массы на диск, как описано в предыдущем разделе. Экспериментальные исследования подтвердили, что дисбаланс ротора создает вибрацию частоты, равной скорости вращения, и амплитуды, пропорциональной величине дисбаланса. Была проведена серия тестов с целью сосредоточения внимания на соответствующей информации в спектре и выявления компонента нарушения дисбаланса.

Выводы

Практические эксперименты с использованием разработанной установки показывают, что добавление корректирующей массы в месте, указанном системой, эффективно снижает вибрацию, вызванную дисбалансом, до уровней, аналогичных уровням соответствующей сбалансированной вращающейся машины.

Предлагаемая интеллектуальная экспериментальная установка для измерения вибрации и обнаружения неисправностей дисбаланса во вращающихся машинах была успешно протестирована и готова к применению в системах реального мира.

Список литературных источников

1. C. Miani, D. Veroni, C. Casale. Closable opening device for sealed packages of pourable food products. European Patent Application 1262412A1, 2002.
2. A. Martini, M. Troncossi, Analysis and prediction of the elastodynamic behavior of an automatic machine for plastic cap assembly by means of vibration measurements, Proc. of the XXII Conference of the Italian Association of Theoretical and Applied Mechanics (AIMETA 2015), Genova, Italy, September 14–17, 2015, pp. 170–179. ISBN 978-88-97752-55-4 (accessed 03/14/2016) <http://www.aimeta2015.dicam.unibo.it/node/23>.
3. A. Martini, M. Troncossi, A. Rivola, Experimental vibration analysis of an automatic machine for plastic cap assembly, Proc. of the 8th International Conference on Acoustical and Vibratory Surveillance Methods and Diagnostic Techniques (Surveillance 8), Roanne, France, October 20–21, 2015, pp. 1–8.

История развития дополненной и виртуальной реальности

Түйіндемe. Бұл мақалада жақында пайда болған және белсенді дамып келе жатқан жаңа орта – кеңейтілген және Виртуалды шындық қарастырылады. Қазір болашақтың дамуына жаңа ақпараттық технологияларды енгізетін уақыт келді, ал Болашақ-біздің балаларымыз! Сондықтан, оқу процесіне кеңейтілген және виртуалды шындықты енгізу мектеп пәндерін оқытуда жақсы нәтиже бере алады. Сондай-ақ, мақалада AR / VR-технологияларды білім беруде дамыту және қолдану тарихына қысқаша шолу жасалады

Аннотация. В данной статье будет рассмотрена незадолго появившаяся и активно разрабатывающиеся новые среды – дополненная и виртуальная реальность. Сейчас время внедрения новых информационных технологий в развитие будущего, а будущее – это наши дети! По этому, внедрение дополненную и виртуальную реальность в учебный процесс, могли бы дать хорошие результаты при обучении школьных предметов. А так же в статье приводится краткий обзор, истории развития и применения AR/VR-технологий в образовании.

Annotation. In this article, we will consider the recently appeared and actively developed new environments – augmented and virtual reality. Now is the time to introduce new information technologies in the development of the future, and the future is our children! Therefore, the introduction of augmented and virtual reality in the educational process could give good results when teaching school subjects. The article also provides a brief overview of the history of the development and application of AR / VR technologies in education.

Түйінді сөздер: кеңейтілген шындық, виртуалды шындық, қолданба, VC / MK технологиялары, Augmented Reality, Virtual reality.

Ключевые слова: дополненная реальность, виртуальная реальность, приложение, AR/VR-технологии, Augmented Reality, Virtual reality.

Keywords: augmented reality, virtual reality, application, VK / MK-technologies, Augmented Reality, Virtual reality.

Введение

Прежде чем начать свою статью, хотелось бы остановиться над тем, что такое дополненная и виртуальная реальность и связать их с помощью применения в образовании. Описать краткую историю развития и их применение в наше время.

Одним из ключевых направлений информатизации общества является информатизация образования. От овладения учащимися обобщенными способами деятельности с использованием информационных технологий зависит как эффективность их обучения, так и подготовленность к жизни в современном обществе [1].

Существуют разные виды систем виртуальной реальности, которые применяются в развлекательной и научной сферах:

- Дополненная — система виртуальной реальности не искажает привычного видения окружающего мира, а лишь дополняет его искусственно созданными элементами.

- Смешанная — здесь происходит привязка искусственно созданных элементов к реальным, что создает большую степень реалистичности.

- Виртуальная — все элементы являются плодами фантазии разработчиков или смоделированной программы. При помощи специальных устройств человек может полностью погрузиться в вымышленный мир [2].

Принцип работы технологии дополненной реальности состоит в механизме наложения некоторого виртуального объекта (графики, текста, аудио, видео и др.) на реальный объект окружающего мира в реальном времени. Направление исследований в данной области обозначается четким устоявшимся термином – Augmented Reality

(дополненная реальность), сокращенно – AR-технология. Несмотря на то, что широкую популярность приложения с использованием дополненной реальности обрели относительно недавно, данную технологию сложно назвать новейшей.

В 70-х годах XX века профессор Гарвардского университета А.Сазерленд со своими студентами показал возможность дополнения одной реальности (естественной) другой (виртуальной) (рис. 1).

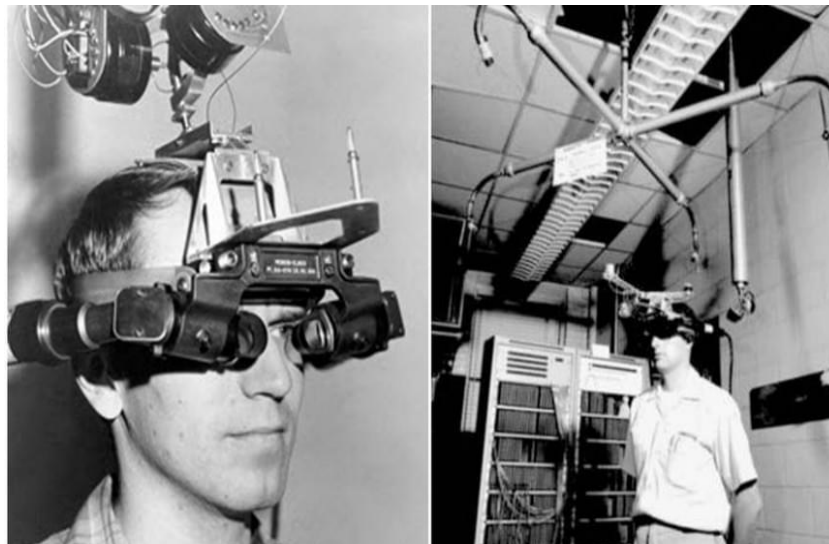


Рисунок 1 – Первые очки дополненной реальности

Сегодня дополненная реальность является мощным инструментом визуализации контекстной информации и эргономичного способа ее доставки человеку [3].

VR (виртуальная реальность, virtual reality) – совокупность технологий, с помощью которых можно создать искусственный мир, физически не существующий, но ощущаемый органами чувств в реальном времени в соответствии с законами физики.

Виртуальные объекты и субъекты, созданные техническими средствами, влияют на человека через его ощущения: обоняние, чувство равновесия и положения в пространстве, осязание, зрение, вкус, слух.

Системами «виртуальной реальности» называются устройства, которые более полно по сравнению с обычными компьютерными системами имитируют взаимодействие с виртуальной средой, путём воздействия на все пять имеющихся у человека органов чувств.

Виртуальная реальность имитирует воздействие и реакции различных объектов на это воздействие. Первой системой VR стал шлем Oculus Rift.

Шлем виртуальной реальности Oculus Rift появился на рынке в соответствии со всеми канонами жанра высоких технологий нашего времени. Он не родился в стенах одного из IT-гигантов вроде Google или Microsoft. Наоборот, Oculus является одним из самых успешных стартапов: всего за месяц разработка американца Палмера Лаки набрала 2,5 миллиона долларов на Kickstarter, а сам молодой человек даже попал на обложку журнала Time [4].

В течение долгого времени виртуальная реальность казалась лишь научно-фантастической концепцией. Затем, после того, как технология перестала выглядеть одной лишь фантазией, ученые, изобретатели и футурологи начали понимать, что объединение головных уборов с оборудованием может транспортировать человека в совершенно новые миры, оставляя ноги в реальном.

С выпуском Oculus Rift, Microsoft's HoloLens и HTC Vive, кажется, настало идеальное время взглянуть в прошлое виртуальной реальности.

1956 году появилась Sensorama — 3D-дисплей (рис.2).



Рисунок 2 – Sensorama – 3D-дисплеи

На первый взгляд устройство походило на какое-то медицинское оборудование, но самом деле это была одна из первых попыток отгородиться от реального мира и попасть в другую вселенную. Sensorama имела стереозвук, 3D-дисплей, небольшой генератор и даже посадочное место, которое вибрировало, когда того требовало происходящее на экране. Это было кинематографическое детище Morton Heilig, который подготовил шесть короткометражных фильмов, включая «Свидание с Сабиной» и «Я Бутылка Кока-Колы».

1961 году появилась Headsight — начальник слежения (рис.3).



Рисунок 3 – Headsight

Устройство, которое в скором времени получит повсеместное применение, начинало свою жизнь как сверхсекретный военный проект. Инженеры корпорации Philco свели в одном шлеме видеозэкран с базовой системой отслеживания и связали все для CCTV. Основная цель Headsight состояла в том, чтобы удаленно наблюдать ситуации, которые слишком опасны, чтобы находиться в непосредственной близости от них. В 1966 году появилась GAF Viewmaster Master — стереоскопический 3D (рис.4).



Рисунок 4 – GAF Viewmaster Master

Знаковый красный стереоскоп объединял несколько отличающихся друг от друга изображения одной и той же сцены, позволяющих создать единое 3D-изображение. Устройство первым дало теперь уже знакомое каждому ощущение погружения в другой мир.

1984 году появилась RB2 — контроллеры First VR (рис.5).



Рисунок 5 – RB2 — контроллеры First VR

RB2 была первой коммерческой системой VR и включала в себя перчатки, позволяющие пользователям крутить и переворачивать виртуальные объекты, которые появлялись на дисплее EyePhone. Весь комплект стоил \$100000, хотя был и бюджетный вариант за \$50000.

1985 году появилась NASA — ЖК-оптика и головка слежения (рис.6).



Рисунок 6- NASA — ЖК-оптика и головка слежения

На протяжении последних четырех десятилетий Космическое агентство играло важную роль в разработке VR, комбинируя светодиоды, жидкокристаллические дисплеи и широкоугольную оптику, позволяющие создать хороший эффект виртуальной реальности. Тогда же, в 80-е впервые появились технологии отслеживания, созданные усилиями частных компаний.

1993 году появилась SEGA VR — VR игровой консоли (рис.7).



Рисунок 7- SEGA VR — VR игровой консоль.

Японская компания первой дебютировала с игровой консолью в формате виртуальной реальности. К сожалению, ответная реакция на SEGA-платформу была не лучшей: утверждали, что опыт был слишком реальным и игроки могли легко травмировать себя. Проект был законсервирован.

1995 году появилась CAVE — Несколько пользователей (рис.8).



Рисунок 8- CAVE — Несколько пользователей

В CAVE (автоматическая виртуальная среда) использовались стереоскопические ЖК-затворные очки и настенные проекции, позволяющие создавать трехмерную сцену, через которую пользователь мог бы пройти. Технология была разработана студентами Университета штата Иллинойс. Им удалось создать легкие VR-очки, больше похожие на те, что производят сегодня. Новаторство CAVE заключалось еще и в том, что в виртуальном пространстве могли находиться одновременно несколько пользователей[5].

Дополненная реальность уже широко используется при издании книг, когда картинка накладывается на видео или 3D модель, читатель при этом с помощью специальной программы, установленной на смартфоне или планшетном компьютере, может оживить картинку и, например, услышать звучание оркестра или увидеть работу двигателя внутреннего сгорания. Безусловно, такая книга является гораздо более информативной по сравнению с традиционной на бумажной основе. У читателей есть возможность составлять индивидуальный маршрут при чтении книги: просматривать или не просматривать видеоролики, прослушивать или не прослушивать музыкальные произведения и т.д. Можно выделить два главных подхода к построению дополненной реальности: на основе маркеров, на основе координат местоположения пользователя. Безмаркерные технологии зачастую применяются в мобильных устройствах, и строятся посредством специальных датчиков: акселерометра, гироскопа, магнетометра, GPS-приёмника. В настоящее время более распространенными являются маркерные технологии, в которых под маркером обычно понимается объект, расположенный в окружающем пространстве, который обнаруживается и анализируется специальным программным обеспечением для последующего создания виртуального объекта [10].

В образовании дополненная реальность может быть использована для издания книг с 3D проекциями, для воссоздания в них исторических событий, демонстрации моделей, опытов и др. Дополненная реальность чрезвычайно полезна для педагогов в условиях занятий в классе, например, во время представления информационного материала. Она позволяет учащимся глубже понять определенную тему, осознать ход процесса или явления. Пример уже внедренных технологий - японское приложение New Horizon, которое с помощью встроенных камер смартфона показывает прямо в учебных книгах анимированных персонажей на нужных страницах.

В настоящее время IT-эксперты выделяют концепцию расширенной реальности (XR), включающей дополненную реальность (AR) и виртуальную реальность (VR), ключевым трендом развития, предоставляющим возможность коренного изменения подходов к организации рабочих и учебных процессов, социального и досугового сопровождения. [7]

В Казахстане уже издаются учебники с дополненной реальностью, которое уже использует Назарбаев Интеллектуальная школа, приоритетной предметной областью в этой связи оказались некоторые предметы как, естествознание, математика и познание мира [8].

Учебники, разработанные АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» с дополненной реальностью, обогащают восприятие учебного материала через виртуальную реальность с помощью объемного моделирования, визуализации и озвучивания объектов [9].

Рассмотрим наиболее актуальные направления реализации дополненной реальности в образовательном процессе с использованием доступных (бесплатных) приложений. В системе образования на протяжении уже нескольких последних лет активно используются QR-коды. С их помощью учащимся можно предъявить интерактивные задания, ссылки на сайты с дополнительной информацией по предмету, тесты и другие материалы. Использование QR-кодов может происходить и в урочной и во внеурочной работе, при организации проектной деятельности учащихся. При этом активно будут использоваться мобильные компьютерные устройства, учащиеся будут приобретать метапредметные знания о способах обучения с их применением. Приложение Quiver (<http://www.quivervision.com>) позволяет распечатать картинки, раскрасить их и с использованием технологий дополненной реальности "оживить" раскрашенные изображения. Quiver - это отличный инструмент для развития навыков и знаний по различным темам для ребёнка в ДОУ или в начальной школе. Приложение содержит доступные бесплатные страницы-раскраски: образовательные страницы (земля, вулкан и животные клетки), удивительные животные Новой Зеландии (Kea, Hector's Dolphin, великолепный пингвин, гигантская Weta и гаттерия), животные и млекопитающие (бабочка, динозавр, лошадь, стрекозы и акула). Принцип работы еще одного сервиса walla.me (<http://walla.me>) заключается в том, что он позволяет на любой вертикальной/горизонтальной поверхности оставлять надписи, которые видны только при

сканировании приложением walla.me. Сервис можно использовать для организации игр по станциям и квестов. При создании объектов с использованием приложения учитель или ученик-разработчик приложения наводит камеру смартфона на пустую стену, затем пишет или рисует сообщение на экране и делится им с учащимися. Изначально нельзя догадаться о существовании сообщения на стене, но, если обучающийся находится в той же месте, что и разработчик, который поделился своей разработкой с другими, он сможет прочитать сообщение, увидеть рисунок. Достаточно многофункциональное приложение Aurasma (<https://www.aurasma.com>) оживляет иллюстрации, превращая их в видео и трехмерные модели. Пользователи, которые будут использовать приложение, должны обладать, во-первых, достаточно современным смартфоном или планшетным компьютером, во-вторых, на нем нужно предварительно установить конкретное приложение для того, чтобы объекты, созданные с использованием приложения Aurasma, отобразились на экране. Наиболее удобный и уместный сценарий использования приложения Aurasma - это расширение возможностей “бумажных” материалов. Aurasma обычно используется для воспроизведения видео или демонстрации трехмерных моделей при наведении камеры на иллюстрацию в печатном издании. Объекты дополненной реальности, созданные с использованием данного приложения, существенно улучшают наглядность, а, следовательно, и информативность учебного процесса. Приложение можно использовать для создания интерактивных опорных конспектов. Учащиеся могут создавать объекты дополненной реальности в ходе проектной деятельности. Анализируя возможности и перспективы использования дополненной реальности в образовательном процессе, можно назвать три причины того, что за дополненной реальностью будущее.

- Увеличение наглядности, объемное моделирование в сравнении с двухмерной бумажной проекцией не только дает более полное представление об объекте, но не позволяет “ощутить” его, в подробностях рассмотреть отдельные элементы. Трехмерный подход – совсем другое дело, будущий специалист может оценить деталь, понять ее устройство, реализовать различные усовершенствования и изменения.

- Визуализация виртуальных объектов при помощи дополненной реальности, в свою очередь, облегчает процесс запоминания, улучшает усвоение материала.

- Повышение интереса к обучению, мотивирование учащихся к активному восприятию материала [6].

Для современного школьника листать черно-белые страницы учебника процесс не самый увлекательный, а если эти страницы оживают, персонажи вступают с ним в диалог, объясняются сложные моменты, учебные материалы помогают проникнуть в суть материала, процесс обучения становится в разы интересней, приятней и понятней [11].

AVR Group – это Казахстанская hi-tech компания, которая занимается разработкой приложений в области виртуальной (VR), дополненной реальности (AR) и смешанной реальности (MR), а также создает интерактивные 3D презентации VIP класса. Главное умение AVR Group — зрелищно, адресно и наглядно преподнести информацию о ценностях бренда до потребителя через интерактивное взаимодействие. Наши технологии помогают наглядно проиллюстрировать сложные производственные и технологические процессы. Сделать незабываемую презентацию любого продукта или услуги. Облегчить обучение. Простимулировать совершение покупки, увеличить лояльность к бренду [12].

Список литературных источников

1. Гриншкун, Александр Вадимович, Технология дополненной реальности как объект изучения и средство обучения в курсе информатики основной школы <https://www.dissercat.com/content/tekhnologiya-dopolnnoi-realnosti-kak-obekt-izucheniya-i-sredstvo-obucheniya-v-kurse-inform>

2. В.А. Кузнецов, Ю.Г. Руссу, В.П. Куприяновский, Об использовании виртуальной и дополненной реальности International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 7, no.4, 2019
3. Девярых В.К. РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ИНФОРМАТИКЕ, выпускная квалификационная работа: 58 стр., рис. 32, библиограф. 40, назв., приложений 2.
4. OCULUS RIFT <https://developer.oculus.com/rift/>
5. <https://www.avclub.pro/articles/3d-tehnologii/kratkaya-istoriya-razvitiya-tehnologii-virtualnoy-realnosti/>
6. «ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ» тема статьи «ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ» автор Лебедева М.Б. Нефедова М.И. Семенова Ю.А.
7. Яковлев Б.С., Пустов С.И. История, особенности и перспективы технологии дополненной реальности // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. № 3. 2013. С. 479-484.
8. <http://ar.nis.edu.kz/#/>
9. <https://apps.apple.com/us/app/%D0%B0%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%83-3-ar/id1399447129>
10. AR — Дополненная Реальность. Сайт habr. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/post/419437/>
11. Яковлев Б.С., Пустов С.И. Классификация и перспективные направления использования технологии дополненной реальности // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. № 3. 2013. С. 484-492. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19112505>
12. <https://avr-group.kz/>



МРНТИ 55.57.37

**Е.С. Бейсенбек, студент образовательной программы
5В070200 – Автоматизация и управление¹**

**И.И.Герауф, лектор кафедры Информационных технологий и автоматике, магистр¹
¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова
110000, Костанай, Казахстан**

Автоматизация сепарации зерна подсолнечника

Түйіндеме. Мақалада дөңгелек қозғалыстар жасайтын бұрышта орналасқан тесіктері бар електерде күнбағыс дәнін бөлу процесі зерттелген және жалпақ Електің жұмыс параметрлері негізделген; күнбағыс дәнін бөлуге арналған құрылғының жұмысын бақылаудың автоматтандырылған жүйесінің құрылымдық схемасы ұсынылған.

Аннотация. В статье изучен процесс сепарации зерна подсолнечника на решетках с отверстиями, расположенными под углом, совершающих круговые движения и обоснованы параметры работы плоского решета; представлен структурная схема автоматизированной системы контроля работы устройства для сепарации зерна подсолнечника.

Abstract. The article studies the process of separation of sunflower grain on sieves with holes located at an angle, making circular movements and justifies the parameters of the flat sieve; a block diagram of an automated system for monitoring the operation of a device for separating sunflower grain is presented.

Түйін сөздер: бастыру аппаратын автоматтандыру; датчиктер; автоматтандырудың құрылымдық схемасы.

Ключевые слова: автоматизация молотильного аппарата; датчики; структурная схема автоматизации.

Key words: automation of the threshing machine; sensors; block diagram of automation.

Введение

Важнейшим условием успешного развития экономики страны и, в частности, сельского хозяйства является повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники за счет получения сельскохозяйственными производителями максимального количества сельскохозяйственной продукции при оптимальных затратах труда, средств, энергии и ресурсов с учетом рыночного спроса на продукцию при соблюдении требований охраны труда и экологической безопасности.

Существующие семяочистительные машины для очистки вороха подсолнечника не обеспечивают отделение легких примесей органического происхождения и незрелых семян в один этап, из-за чего производительность машины существенно снижается. Большинство перерабатывающих предприятий для решения этой проблемы используют более дорогие зарубежные машины. Их работа, в большинстве своем, удовлетворяет требованиям потребителей, но из-за дороговизны приобретение таких машин для малых перерабатывающих предприятий весьма проблематично. Поэтому работа, в которой решается вопрос о повышении качественных показателей сельскохозяйственных семяочистительных машин, является весьма актуальной.

Объект и методика

Молотильный агрегат работает по принципу осевого потока и сочетание удара и трения головок подсолнечника является основной причиной отделения зерна от головки в состоянии обмолота.

На валу молотилки установлен набор колотушек со спиральным рисунком и их количество определяется с учетом мощности скорости подачи. Мягкий и гибкий материал выбирается для пластин загонщиков, чтобы предотвратить повреждение зерна.

Угловое положение пластин регулируется по направлению к валу молотилки, что приводит к продвижению культур по длине молотилки. Диаметр D (м) и значение скорости вращения n (об / мин) определены с использованием критической скорости удара зерен и исследований других исследователей.

В данном исследовании диаметр барабана молотилки регулируется, а максимальный его объем регулируется 0,6 м.

Длина молотилки оценивалась путем определения мощности и количества колотушек. Вогнутый или сепаратор изготавливался из металлических балок, а расстояние между этими проволоками (разделительная решетка) определялось путем измерения размера обмолачиваемых зерен подсолнечника и мога.

Скорость подачи очистительного агрегата зависит от рабочей мощности молотилки, площадь поверхности сита считали около 150 - 110 см². Для определения амплитуды и частоты колебаний использовался кинематический индекс ($r w2g$). Оценивали размер отверстий сита и наклон пластины сита (α) в соответствии с ($\alpha \leq \varphi$).

Структурная схема системы приведена на рисунке 1. Автоматизирование состоит в управлении оборудованием – регулирующими клапанами, управление уровнем, расходом. Командами включить/выключить, остановить/запустить, открыть/закрыть реализуется централизованное управление.

Объект управление – блок сепарации.

Все системные параметры поступают в SCADA-систему. SCADA-система обеспечивает дистанционное (диспетчерское), автоматическое управление функциями распределенных устройств, а также наблюдение за параметрами системы.

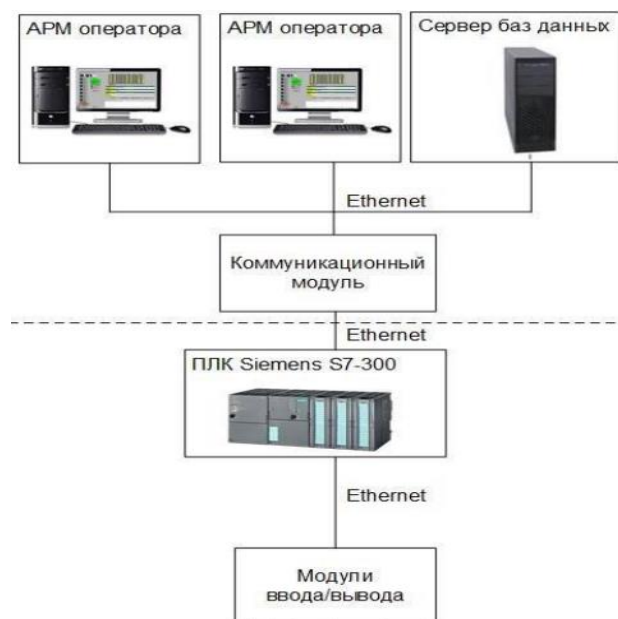


Рисунок 1 – Структурная схема автоматизированной системы

Необходимо, чтобы система была открытая, распределенная с иерархической структурой и подчинялась трехуровневой модели автоматизированной системы:

1 Низший уровень: исполнительные устройства и датчики, а также интеллектуальные датчики, которые могут иметь следующие интерфейсы – HART, CAN, 1-Wire и т.п. Применительно к объекту управления: датчики в сепараторе: сигнализатор уровня, датчик температуры; исполнительные механизмы: регулирующие клапаны с электроприводами, ручные клапаны.

2 Средний уровень: ПЛК, модули ввода/вывода, обменивающиеся информацией по Fieldbus (Profibus, Modbus TCP, Modbus RTU). Стоит отметить, что программно-логический комплекс собирает и обрабатывает информацию, затем реализует алгоритмы автоматического регулирования и программно-логического управления, защищает и блокирует процессы, а также обменивается данными с вышестоящим уровнем и реализует команды вышестоящего уровня. Применительно к объекту управления используется локальный контроллер Siemens S7-300 и прилагающие к нему модули ввода/вывода.

3 Третий уровень: компьютеры с HMI (SCADA-пакеты). Оператор наблюдает за ходом процессов с любого компьютера сети, но управление осуществляется с одного компьютера или функции управления распределяют между несколькими компьютерами. Применительно к объекту управления верхний уровень состоит из коммуникационного контроллера, АРМ оператора, сервера базы данных, OPC-сервера. На АРМ оператора установлена операционная система Windows.

Результаты исследований

Разработанный молотильный агрегат оценивался по трем скоростям молотильного барабана 380, 280 и 180 об / мин, скоростям подачи 2000, 3000, 4000 кг (напор) ч-1 и среднему содержанию влаги 60% (влагоуборка), 45% и 30% (вес.б%). Испытания очистного агрегата проводили для определения эффективности очистки% и потерь зерна% исходя из наклона сит (тана) на уровнях 0,12, 0,07, 0,02, частоты и амплитуды колебаний на уровнях 7,6, 5,6, 3,6 Гц и 25, 17,5, 10 мм соответственно при стабильной скорости подачи 3000 кг (голова) ч-1 молотильного агрегата.

Предложенное экспериментальное проектирование методом Response Surface Methodology (RSM). Кроме того, статистический анализ и оптимизация были проведены с помощью метода RSM.

Минимальная и максимальная энергия, необходимая для разрыва зерна, были

зафиксированы 26,26 и 35,1 МДж соответственно. Также были рассчитаны критические скорости удара 12,48 и 14,77 м с-1.

Значимость каждого фактора определялась с помощью F-критерия и р-значения. Соответствующие переменные будут более значимыми, если абсолютное значение F станет больше, а значение р-меньше.

Выводы

Был изучен процесс сепарации зерна подсолнечника на решетках с отверстиями, расположенными под углом, совершающих круговые движения и обоснованы параметры работы плоского решета; разработан и сконструирован сепаратор зерна из головки подсолнечника с использованием свойств культур и кинематического уравнения, который обладал возможностью разделения высокой производительности с регулируемой переменной, а также развитием машинной уборки.

Результаты для молотилки и очистителя показали, что модель была статистически значимой на уровне 95% достоверности. Кроме того, скорость подачи культур в молотилке оказала наибольшее влияние на эффективность сепарации%, и этот результат для эффективности очистки% и потери прибыли% очистного агрегата был частотой колебаний и наклоном сита. С уменьшением содержания влаги эффективность обмолота и сепарации повышалась, а повреждение зерна уменьшалось. Уменьшение наклона сита и частоты колебаний приводит к повышению эффективности очистки и снижению потерь зерна. Оптимизированные точки определялись при частоте вращения барабана 376,634 об / мин, скорости подачи 2000,06 кг (напор) ч-1, влажности 30 (вт.б), частоте 5,153 Гц, амплитуде 25 мм и наклоне сита 0,02.

Список литературных источников

1 Горячкин, В.П. Собрание сочинений в семи томах. Т. 2. [Текст]/ В.П. Горячкин – М.; Л., 2010. – 258 с.

2 Дринча, В.М. Исследование вибропневмосепараторов с плоскими цилиндрическими деками [Текст]/ В.М. Дринча // Механизация и электрификация сел. хоз-ва. – 2017. - №5. – С. 6-10.

3 Зильбернагель, А.В. Интенсификация процесса сепарации зерна на плоских решетках с продолговатыми отверстиями, расположенными под углом [Текст]: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.20.01. / А.В Зильбернагель- Новосибирск, 2005. - 16 с

4 Кожуховский, И.Е. Механизация очистки и сушки зерна [Текст]/ И.Е. Кожуховский, Г.Т. Павловский. - М., 2016. - 439 с.

5 Летошнев, М.Н. Сельскохозяйственные машины. [Текст]/ М.Н. Летошнев – М; Л., 2015. 764 с.

6 Папин, Б.Д. Взаимосвязь характеристик сепарирования при разных концентрациях зернового вороха [Текст]/ Б.Д. Папин // Техника в сел. хоз-ве. – 2016. - №1. - С. 10-12.



Актуальность применения дополненной и виртуальной реальности в образовании

Түйіндеме. Мақалада AR технологиясының даму кезеңдері көрсетілген, білім беру үдерісінде толықтырылған шындық технологиясын дамытудың маңыздылығы түсіндіріліп, бастауыш мектепте информатика кабинетінде 3D моделін жасау үшін Unity платформасының қолданылуы көрсетілген.

Аннотация. В статье показаны вехи развития технологии AR, объясняется важность разработки технологии дополненной реальности в образовательном процессе и демонстрируется использование платформы Unity для разработки трехмерных моделей в классе информатики в начальной школе.

Abstract. The article shows the milestones in the development of AR technology, explains the importance of developing augmented reality technology in the educational process and demonstrates the use of the Unity platform to develop three-dimensional models in an primary school computer science class.

Түйінді сөздер: толықтырылған шындық, информатика, толықтырылған шындық, Бірлік платформасы, бастауыш мектеп.

Ключевые слова: дополненная реальность, информатика, дополненная реальность, платформа Unity, начальная школа.

Keywords: augmented reality, computer science, Augmented reality, Unity platform, primary school.

Введение

Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан».

Постановление Правительства РК от 12 декабря 2017 года № 827.

Повышение цифровой грамотности в среднем, профессионально-техническом и высшем образовании

В среднем образовании для развития творческих способностей и критического мышления у подрастающего поколения будет постепенно вводиться предмет «Основы программирования», начиная со 2-го класса. Программы (5-11 классы) также будут обновлены, в первую очередь в части доработки языков программирования с учетом включения элементов STEM (робототехника, виртуальная реальность, 3D-печать и другие).

Мы находимся на пороге повсеместного внедрения технологий дополненной реальности (AR), чтобы улучшить наше восприятие и помочь нам видеть, слышать и чувствовать наше окружение новыми и обогащенными способами. AR будет поддерживать нас в таких областях, как образование, техническое обслуживание, проектирование и разведка, и это лишь некоторые из них.

Самые ранние попытки создания технологий, изображающих дополненную и виртуальную реальность, можно найти в 1920-х годах. В период с середины до конца 20-го века технологии AR и VR стремительно развивались. Сегодня продукты, оснащенные этой технологией, доступны для покупки во множестве розничных продавцов, больших и малых. Чаще всего продукты виртуальной реальности моделируются в виде масок, очков или какой-либо другой формы одежды для лица.

В 1960 году маска Telesphere Mask, разработанная Мортонем Хейлгом, оператором и пионером виртуальной реальности, стала первым в истории головным дисплеем (HMD). На практике Telesphere Mask использовала стереоскопические технологии, трехмерные изображения, широкоэкранный зрение и стереозвук для имитации виртуальной реальности для пользователя.

Недавнее появление недорогих технологий виртуальной реальности (VR), таких как Oculus Rift, HTC Vive и Sony PlayStation VR, и интерфейсов смешанной реальности (MR/ITF), таких как HoloLens, привлекает внимание пользователей и исследователей, предполагающих, что это может стать следующей ступенькой в области технологических инноваций. Однако история технологии VR длиннее, чем может показаться: концепция VR была сформулирована в 1960-х, а первые коммерческие инструменты VR появились в конце 1980-х. По этой причине в течение последних 20 лет сотни исследователей изучали процессы, эффекты и приложения этой технологии, создав тысячи научных статей.

За последние 5 лет виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR) привлекли интерес инвесторов и широкой общественности, особенно после того, как Марк Цукерберг купил Oculus за два миллиарда долларов (Luckerson, 2014; Castelvechi, 2016). В настоящее время многие другие компании, такие как Sony, Samsung, HTC и Google, вкладывают огромные средства в VR и AR (Королов, 2014; Эберт, 2015; Castelvechi, 2016). Однако, если виртуальная реальность использовалась в исследованиях более 25 лет, а сейчас существует тысячи статей и много исследователей в этой области, составляющих сильное междисциплинарное сообщество, AR имеет более недавнюю историю применения (Burdea and Coiffet, 2003; Kim, 2005; Bohil et al., 2011; Cipresso, Serino, 2014; Wexelblat, 2014).

Психология дополненной реальности относится к применению инженерных и других технологий для достижения суперпозиции виртуальной информации и реального психологического мира. Реальная психологическая среда и виртуальная среда синхронизируются в реальном времени в одних и тех же пространственных отношениях. Обучение с использованием дополненной реальности все чаще используется в педагогической психологии.

Обучение с использованием дополненной реальности в основном основано на конструктивизме, ситуационном познании, коннекционизме, независимом обучении и физическом познании и т. Д. Оно находит свое отражение в психологии преподавания и обучения ментальных навыков, моторики, когнитивных стратегий и учебных планов учащихся начальной и средней школы.

Как дополненная реальность как техническое средство полностью интегрируется с психологией образования и преподавания? Это станет важным аспектом для учителей начальных и средних школ и исследователей, чтобы рассмотреть свои сильные стороны и проблемы.

Дополненная реальность (AR) - это развивающаяся компьютерная технология, основанная на современном взаимодействии человека с компьютером, интеллектуальном восприятии, искусственном интеллекте и т. Д. Это новая технология, основанная на технологии виртуальной реальности (VR), но между ними есть много различий.

Концепция AR в полном смысле слова исходит от Тома Коделла из Boeing и т. Д. Используя эту технологию, трехмерные виртуальные объекты, созданные компьютером, информация о системных подсказках и объективная информация сцены могут быть наложены на людей или объекты в реальных сценах, что может увеличивать и обогащать психологическое восприятие пользователями реального мира. В настоящее время, на фоне эпохи Интернета плюс, спектр приложений AR становится все шире и шире, от маркетинговых до военных, конференций и выставок и т. д.

Эта технология все более и более тесно интегрируется с интеллектуальными технологиями, такими как большие данные и мобильное обучение, а также становится все ближе к образованию и другим областям.

В целях обеспечения разнообразных методов обучения, новых методов обучения в сочетании с технологиями и образовательной философией стремления к инновациям применение AR в образовании привлекло больше внимания, что в основном отражается в таких аспектах преподавания психологии, как умственные навыки, учебные конструкции, моторные навыки, а также аспекты психологии обучения на основе когнитивных стратегий.

Все технологии, связанные с расширением реальности посредством цифровых объектов (возможно, не только цифровых объектов), находятся между двумя полярными вариантами возможных реальностей: реальностью, в которой мы живем, и виртуальной реальностью (VR).

Реальность - это абсолютное отсутствие дополнительных объектов в физическом пространстве, то есть в самом физическом пространстве. Виртуальная реальность - это абсолютное отсутствие реальных объектов. Множество этих технологий называется смешанной реальностью (MR).

Однако на практике его часто делят на подмножества. Два классических подмножества - это дополненная реальность (AR) и дополненная виртуальность (AV). Первый относится к технологиям, которые дополняют реальность различными объектами; последнее относится к технологиям, которые дополняют виртуальную реальность реальными объектами.

Практическая часть

Цель этой статьи - показать пример использования дополненной реальности по определенной теме и сделать обучение интересным для учеников начальной школы. Существует множество программ для создания дополненной реальности, таких как: Kudan, EasyAR, Wikitude, ARToolKit, Vuforia и Unity 3D. Основная цель этих программ - улучшить восприятие информации и научить школьников усваивать материал с помощью цифровых технологий.

Unity - один из самых популярных игровых движков, доступных сегодня. Он позволяет создавать 3D, 2D, AR, VR, мобильные устройства, консоли - действительно любой тип игры для любой платформы, о которой вы только можете подумать. Unity настолько универсален, что в Интернете доступно большое количество документации и справки, включая это руководство.

В качестве практического примера в своей статье я выбрал программу Unity 3D и Vuforia Software Development Kit (SDK). С помощью этой программы на уроке информатики она привела пример по теме «История компьютерных технологий» для младших школьников.

Чтобы создать проект, откройте Unity Hub, затем выберите образец проекта, как показано на рисунке 1.

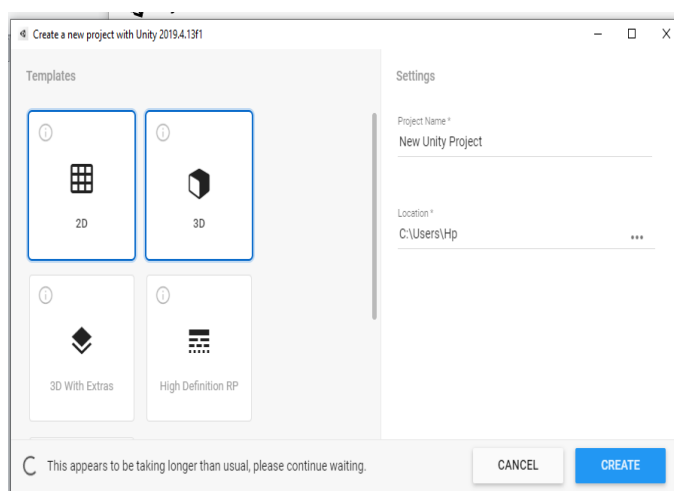


Рисунок 1 - Окно выбора проекта

Теперь мы создаем камеру дополненной реальности, на вкладке GameObject выбираем Vuforia Engine, как показано на рисунке 2.

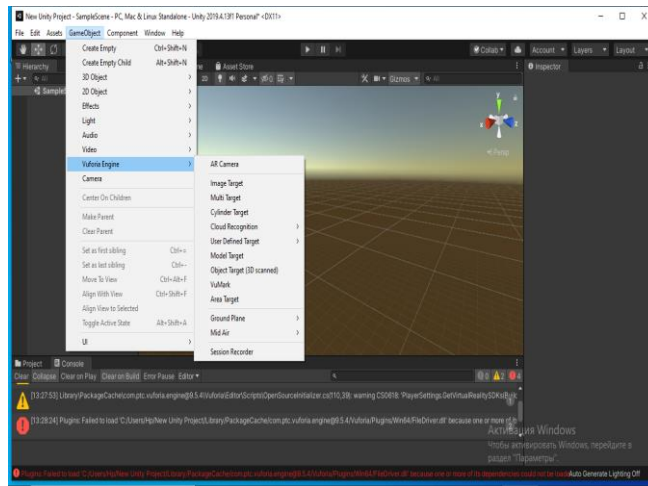


Рисунок 2 - Окно проекта для создания дополненной реальности

Далее мы создаем базу данных в Target Manager, загружаем картинку и экспортируем базу данных, качество картинки должно быть не менее 4 звезд, так как распознавание объекта происходит медленно, если качество не совпадает. Пример созданной базы данных показан на рисунке 3.

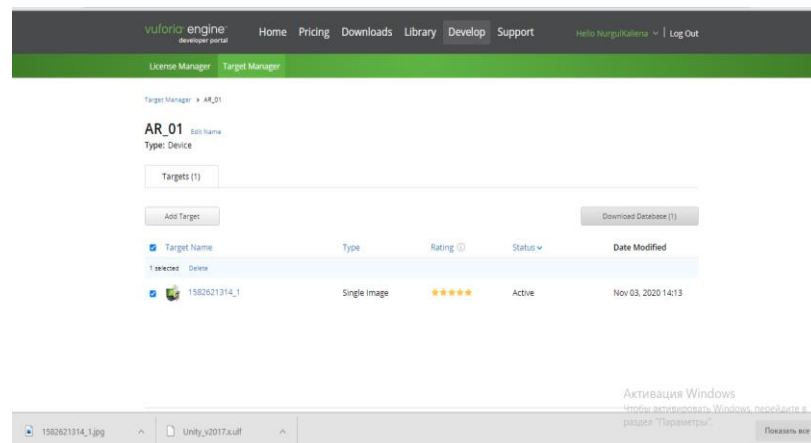


Рисунок 3 - Новая база данных

Когда мы открываем базу данных, выбранные нами изображения автоматически загружаются в наш проект, после чего мы добавляем Image Target 5 раз, как показано на рисунке 4.

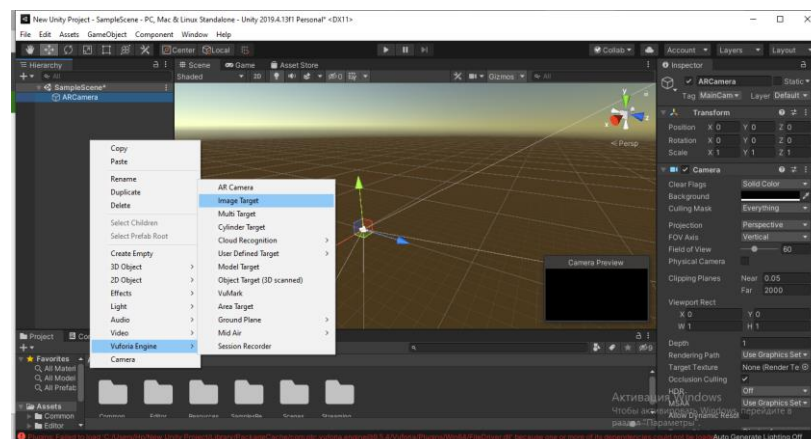
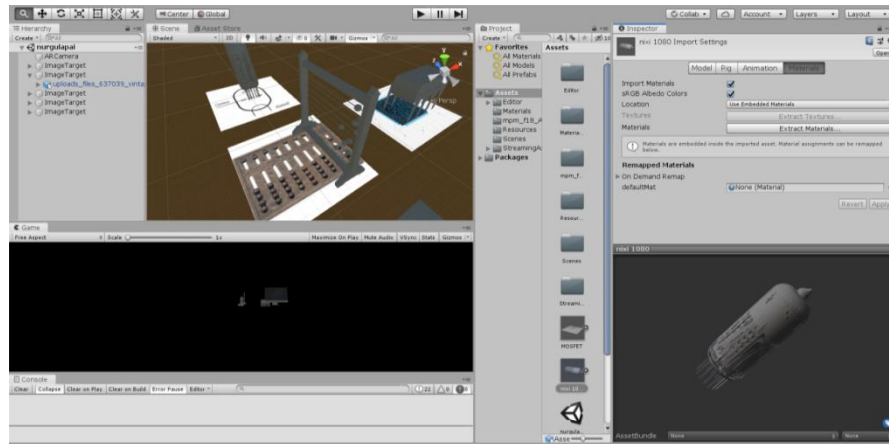


Рисунок 4 - Цель изображения

Затем добавьте и настройте 3D-объекты сверху изображения, нажмите кнопку воспроизведения. После этого включается веб-камера компьютера, к которой мы прикрепляем картинки, загруженные в базу данных, и тогда 3D-объекты будут выглядеть как на рисунках 5 и 6.



Рисунке 5 - 3D объекты

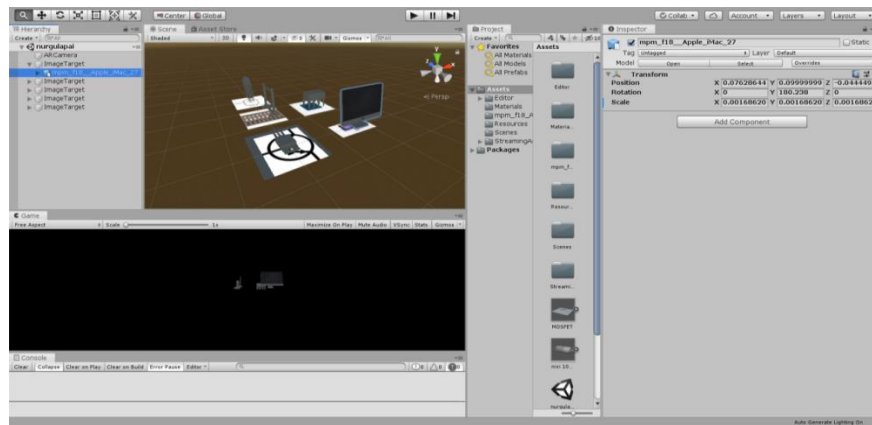


Рисунок 6 - 3D-объекты

После того, как вы загрузили 3D-объекты, вы можете протестировать программу. Нажмите кнопку воспроизведения, и камера включится. Мы направляем изображение в эту камеру и видим результат работы программы, как показано на рисунках 7 и 8.

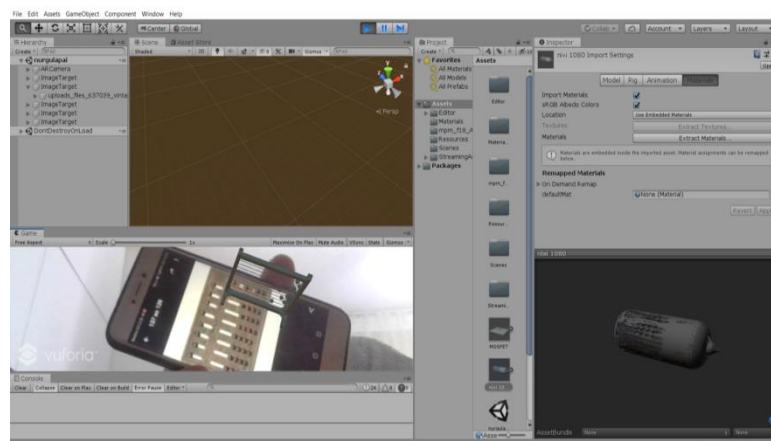


Рисунок 7 – Абакус

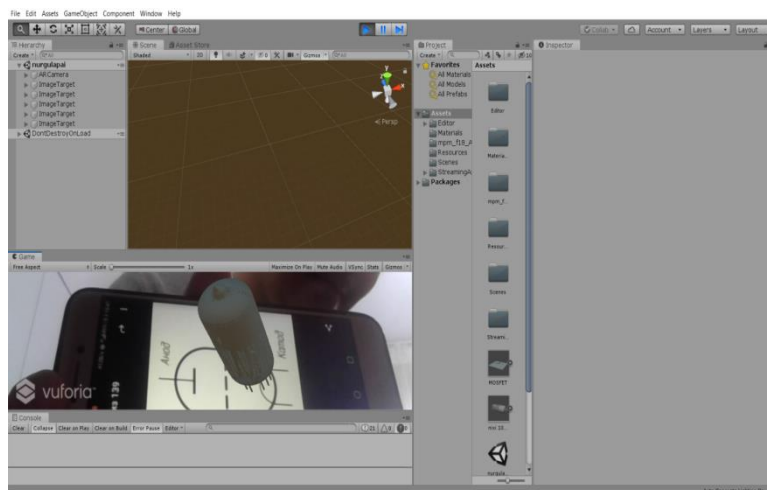


Рисунок 8 - Электровакуумный прибор

Сохраняем наш проект для платформы Android в формате apk и скачиваем полученный файл на мобильное устройство.

Система дополненной реальности оказывает очень положительное влияние на сотрудничество всего класса. Мотивация, удовольствие и любопытство-важные составляющие любого вида развивающей игры.

Технология дополненной реальности и осязаемые интерфейсы хорошо приняты сегодняшней начальной школой. Образование детей и их учителей также. Взаимодействие между учителем и детьми с системой AR повысит мотивацию и сотрудничество. Используя правильные учебные стратегии, AR может предоставить студентам множество преимуществ и привести к эффективному опыту обучения. Технология AR также дает возможность создавать более привлекательный и привлекательный образовательный опыт.

Выводы

Сегодня технологии AR позволяют учителям создавать наглядное и подробное изображение изучаемого материала. Особенно важно использование таких технологий при изучении тем, с которыми средний ученик имеет мало опыта в своей повседневной жизни и, следовательно, испытывает трудности в мысленной визуализации процессов и явлений изучаемого материала. В этих случаях AR-технологии позволяют учителю расширить границы мысленного восприятия школьников. Это новая веха в развитии современной педагогики и открывает широкие возможности для организации дистанционного обучения.

Для разработки цифрового контента предлагается использовать платформу Unity, поскольку она позволяет создавать модели без каких-либо специальных знаний. Эта платформа использует компонентно-ориентированный подход. Дружественный интерфейс Drag & Drop позволяет вам тестировать полученные разработки сразу же с момента их создания, что упрощает последовательность действий и позволяет учителям, не имеющим опыта программирования, использовать платформу.

Еще одно преимущество - большая библиотека ресурсов и плагинов, которые сокращают время, необходимое для создания образовательного контента. Многие активы доступны бесплатно.

Недостатком этой платформы является медлительность при разработке больших и сложных сцен, а также большой объем финальных разработок.

Список литературных источников

1. <http://adilet.zan.kz/rus>
2. The International Journal of Virtual Reality, 2010, 9(2):1-20, A Survey of Augmented Reality Technologies, Applications and Limitations, D.W.F. van Krevelen and R. Poelman, Systems Engineering Section, Delft University of Technology, Delft, The Netherlands1.

3. <https://www.roboticsbusinessreview.com/news/infographic-the-history-and-future-of-augmented-virtual-reality/>
4. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.02086/full>
5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6232426/>
6. Чжао, Х., Ли, Х., Ван, Дж. И Ши, С. (2020) Приложение для обучения дополненной реальности (AR), основанное на перспективе ситуационного обучения: высокоэффективное исследование сочетания виртуального и реального. *Психология*, 11, 1340-1348. DOI : 10.4236 / Psy.2020.119086 .
7. Технологии виртуальной и дополненной реальности для образования, Бутов Роман Александрович, инженер ИБРАЭ РАН, аспирант, Григорьев Игорь Сергеевич, методист Ресурсного центра ГБПОУ “Воробьевы горы”, 04/24/2018, Про дОд.
8. Изван Нурли Мат Бистаман¹, Сайед Зулкарнайн Сайед Идрус² и Саллех Абд Рашид, The Use of Augmented Reality Technology for Primary School Education in Perlis, Malaysia, To cite this article: Izwan Nurli Mat Bistaman et al 2018 J. Phys.: Conf. Ser. 1019 012064

