

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ӘКІМДІГІ

Ш.УӘЛИХАНОВ атындағы
КӨКШЕТАУ МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ



6 ТОМ

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік
университетінің 20 жылдық мерейтойына арналған
«Шоқан оқулары-20»
Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның
МАТЕРИАЛДАРЫ

30 қыркүйек - 1 қазан



МАТЕРИАЛЫ

Международной научно-практической конференции
«Уалихановские чтения-20»,
посвященной празднованию 20-летия образования
Кокшетауского государственного
университета им.Ш.Уалиханова

30 сентября - 1 октября



Көкшетау, 2016

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ӘКІМДІГІ

**Ш.УӘЛИХАНОВ атындағы
КӨКШЕТАУ МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ**



**Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік
университетінің 20 жылдық мерейтойына арналған
«Шоқан оқулары-20»
Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның
МАТЕРИАЛДАРЫ**

30 қыркүйек - 1 қазан

МАТЕРИАЛЫ

**Международной научно-практической конференции
«Уалихановские чтения-20»,
посвященной празднованию 20-летия образования
Кокшетауского государственного
университета им.Ш.Уалиханова**

30 сентября - 1 октября

Том 6

Көкшетау, 2016

УДК 001.83

В 17

«Шоқан оқулары - 20» атты дәстүрлі халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдар жинағы. Қазақстан, Көкшетау, 2016. Т.6. – 310 б.

В 17

«Уалихановские чтения – 20» Сборник материалов международной научно-практической конференции. Казахстан, – Кокшетау, 2016. Т.6. – 310 с.

ISBN 978-601-261-318-6

Бұл басылымға 2016 жылдың 30 қыркүйек және 1 қазан аралығында өткен «ШОҚАН ОҚУЛАРЫ - 20» атты дәстүрлі Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары енген. Олар ғылыми қызметкерлерге, ЖОО оқытушыларына, PhD докторанттарға, магистранттарға арналған әр түрлі ғылым салаларындағы өзекті мәселелерді қамтиды.

В настоящее издание вошли материалы традиционной Международной научно-практической конференции «УАЛИХАНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 20», проходившей с 30 сентября по 1 октября 2016 года. Они отражают проблемы различных отраслей науки, рассчитанные на широкий круг работников, преподавателей ВУЗов, PhD докторантов и магистрантов.

УДК 001.83

СЕКЦИЯЛАРЫ:

**«АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ»
«ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ»
«ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ ҚОРҒАУ»**

СЕКЦИИ:

**«СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ»
«ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»
«ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

Абжаппаров А.А. – ректор КГУ им. Ш.Уалиханова, д.т.н., профессор;
Искаков А.Ж. – проректор по НР и МС, д.э.н. и.о. профессора;
Шапауов А.К. – руководитель службы науки и коммерциализации, к.ф.н. профессор;
Нурмагамбетов Ж.О. – д.т.н., профессор;
Сагалбеков У.М. – д.с.-х.н., профессор;
Омарханов С.Ш. – к.с.-х.н., доцент;
Абсалямпов Х.К. – к.т.н., доцент;
Игибаев Т.М. – д.т.н., профессор;
Фахруденова И.Б. – к.б.н., доцент;
Сатиев О. Ж. – и.о. зав. кафедрой теории и практики ФКиС;
Громова О.В. – руководитель РИО.

ISBN 978-601-261-317-9 (6)

ISBN 978-601-261-318-6

©Кокшетауский государственный
университет им. Ш.Уалиханова, 2016

АСТЫҚ DAҚЫЛДАРЫНЫҢ ТҰҚЫМДАРЫН ТОПЫРАҚҚА ТІКЕЛЕЙ ЕНГІЗУ ПРОЦЕСІНЕ ЖАЛПЫ ШОЛУ

Адуов М.А., Алайдарова Г.М.

Астана қ., С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті
aduov50@mail.ru, gulnura_92.kz@mail.ru

Астық дақылдарының шығымдылығы көп жағдайда егіс жұмыстарын сапалы түрде орындалумен анықталады. Егудің сапасы белгілі мөлшерде өсімдіктің алғашқы даму жағдайын және вегетация процесінде өсімдіктің өнімділік элементтерінің негізделу мүмкіндігін анықтайды. Жоғары өнімді егіс қоршаған орта жағдайлары және өнім сабағының тығыздық сорты, жоғары біркелкілігі, барлық өсімдіктердің жақсы дамуы және тұрақтылығы үшін оңтайлы түрде сипатталады. Астық дақылдарының өнімділігінің деңгейінің 50%-ы өнім сабағының тығыздығына, ал 25%-ы масақтағы дәндер санына және 25%-ы 1000 дән массасына байланысты. Өнімді сабақтарының оңтайлы тығыздығы дақыл түріне, сортына және агроэкологиялық талаптарына (топырақ құнарлылығына, жарық және жылу жеткізілуіне, ылғалдығына және т.б.) байланысты. Тұқым себу жылдамдығы өнімді сабақтарының белгіленген тығыздықта қалыптасуы үшін маңызы зор. Өнімді сабағының оңтайлы тығыздығы жасалуы үшін себу нормасы әр жағдайда түрлі факторлардың (ауа-райы жағдайлары, топырақ дайындау, тұқым сорты және сапасы, себу мерзімі, қарқындалу дәрежесі) үлкен санына сәйкес түзетілуі қажет. Себебі, себу процесі біркелкі орындалмағандықтан, көптеген өсімдіктердің дамуы ерте кезеңдерінен бастап қатаң жағдайларда болады. Бұл тұқымдардың егістікке өңгіштігінің, өмір сүруінің (шығуының) және өнімділігінің төмендеуіне әкеліп соғады[1: 5].

Астық дақылдарының тұқымдарын топырақты тікелей себу нөлдік өңдеу технологиясында негізгі технологиялық операция болып табылады. Жиі өңделген топыраққа тұқымды себу тікелей болып табылмайды. Сол себепті тұқымдарды тікелей себу үшін арналған себу машиналарына келесідей талаптар қойылады:

- минималды қопсыту және топырақты араластыру (жалы ауданның 20%-нан көп емес);
- алқап бетінде аңыз, сабан және басқа өсімдік қалдықтарының максималды түрде сақталуы;
- топырақтың оңтайлы тығыздығын және қатты, нығыздалған топырақта тұқымды белгіленген тереңдікте бекітуді қамтамасыз ету;
- құрғақ және ылғалды топырақ жағдайларында жұмысқа қабілеттілігін сақтау.

Ауыл шаруашылық тұқымдарын тікелей себу арқылы қолдану, топырақ құнарлығын, ресурстық жинақтауларды сақтауға және эрозиялық процестерден қорғануға әсер етеді[3: 10].

Нөлдік технологиямен өңдеу кезінде тікелей себу жанармайдың, материалдық шығынның, уақыттың, жұмыс күшінің үнемделуіне, жақсы агротехникалық мерзімде себу жұмыстарын жүргізуге әсер етеді, жел эрозиясындағы қауіптің болуын төмендетеді және топырақ құрылымын сақтауға қамтамасыз етеді[4: 18].

Қазіргі кезде көп қолданысқа ие тікелей себуге арналған сепкіштер жұмыс органдарының типі бойынша дисклі және чизельді сіңіргіштер болып екі түрге бөлінеді. Астық дақылдарының тұқымын қатарлап әдісімен себу дисклі сіңіргішті сепкіште қатараралық арақашықтығы 17-19 см және чизельді сіңіргішті сепкіштегі қатараралық арақашықтығы 19-25 см аралықта жүзеге асады[6: 213].

Чизельді сіңіргіштер, дисклі сіңіргіштерге қарағанда, топырақты қарқынды қопсытады, яғни себу кезінде ылғалдың азаюына үлкен үлес қосады. Сондықтан оларды жоғары ылғалды жағдайларда қолданады[6: 38].

Тікелей себуді жүргізбестен алдын тамыр және өсімдіктердің қажеттіліктерін, топырақ, су және өсімдік арасындағы өзара байланысты негіздеу және алқаптағы тірі организмдер әрекетінің маңыздылығын, мәнін түсіну керек. Себу кезінде туындаған әрбір нақты мәселені шешу ерекше назарды қажет етеді. Сонымен қатар, бұрынғы кезеңдерде көп жылдар бойы дәстүрлі жүйе бойынша дақылдарды өсірі үшін арналған алқаптардың топырағын құнарландыру, нығыздау және қышқылдылықты түзету секілді ұсыныстарды жүргізген. Топырақты физикалық дайындау оның құрылымын бұзады және тығыздығын жоғарылатады, ал тікелей себу технологиясы керісінше жырту және тырмалаудан туындаған теріс әсерлерді ликвидациялауға бағытталған.

Тікелей себуді жүргізгенде топырақ жоғары жабысқақ күйге айналады, бұл судың үлкен көлемде жиналуын қамтамасыз етеді. Сонымен қоса, ылғалдылықтың жетіспеушілігінен себу топырақтың тереңдігінде орналасқан қоректік заттардың қолданысының арқасында өнімділіктің жоғарылауына көмектеседі[9: 13].

Астық дақылдарының тұқымын тереңдігі бойынша біркелкі енгізуді қамтамасыз ету себілуші дақылдың энергиялық өсуіне әсер ететін маңызды фактор болып табылатыны белгілі. Биологиялық негізделген себу тереңдігі қарабидай үшін 1...2 см, бидай, арпа, сұлы үшін 2...4 см. Бұл жағдайда торап арасындағы негіздік жер ұзармайды, тораптар басты жүрісте жақындастырылған, ал резервтік қоректік заттар эндосперма тамыр және жапырақтың өсіміне кетеді[11: 9].

Негізінде сепкіштердің агротехникалық талаптары себушімен, астықтың айтқыш бункермен және жауып бекітетін құрылғымен анықталады. Сепкіштерде қолданылатын сіңіргіштердің типтері қатар аралық еніне, алдын

ала себу үшін топырақты дайындау сапасына және тұқымды енгізу тереңдігіне байланысты топырақ-климатты жағдайларда шартталған[12: 1].

Осыдан бөлек, нақты теориялық операцияларды орындау кезінде агротехникалық талаптардың қыр-сырын ескеру қажет. Осылайша себу кезінде тұқымды ұзындығы және ені бойынша, енгізу тереңдігі бойынша, тұқым саны бойынша тарату реттемеленеді.

Әдебиеттер:

1. Терасенко Б.В. Теоретические расчеты параметров процессов обработки почв. Практикум по дисциплине «Сельскохозяйственные и мелиоративные машины» / Б.В. Терасенко – Краснодар: Изд. КГАУ, 2012. – 25 с.; ил.
2. Бледных В.П. Расчет и проектирование орудий для обработки почвы. / В.П. Бледных – Челябинск: ЧГАА, 2011. – 214 с.; ил.
3. Астафьев В.Л., Гайфуллин Г.З., Курач А.А. Выбор и комплектация посевных машин рабочими органами для осуществления ресурсосберегающих технологий посева: анализ результатов испытаний – Казахский НИИМЭСХ., Алматы, 2008 – 20с.:ил.
4. Астахов В.С. Посевная техника: анализ и перспективы развития / В.С. Астахов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1994. №10.
5. Авдонин Н.С. Научные основы применения удобрений. М., Колос, 1972. 283 с.
6. М.Е.Мацепуро, Б.Н.Янушкевич. Вопросы земледельческой механики. – Минск, 1961, 410с.
7. Можаяев Е.Е. Прогнозирование параметров развития НТП в сельскохозяйственном производстве / Е.Е. Можаяев // Экономика с.-х. и перераб. предприятий. -2010.-№ 5.-С. 28-31.
8. Любушко, Н.И. Новые тенденции в создании и использованием комбинированных агрегатов / Н.И. Любушко, В.И. Зволлинский // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1997. С. 14-16
9. Внуков, Е.И. Направления совершенствования высеваяющих систем зерновых пневматических сеялок / Е.И. Внуков, Н.И. Любушко // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1988. С. 23-27
10. Schiffer W. Technik bringt neue Impulse für den Maisanbau. – Schweizer Landtechnik. – 1977. – Bd. 30, H. 1, S. 39.
11. Sembradoras para. Siembra directa. // AEAC. SV. Fichatecnica. – 1999. -№4. – 19с.
12. Патент KZ (13) A4 (11) 21981, A01/C 7/08 (2006.01) Сеялка прямого посева. (KZ). – 2008/0723.1, Өтінім берілді 13.06.2008, Жариял. 15.12.2009.
13. Патент KZ (13) U (11) 660, A01C 7/20 (2010.01) Сошник. (KZ). – 2010/040.2, Өтінім берілді 14.04.2010, Жариял. 15.04.2011.

КРАХМАЛ ГЕЛЬДЕРІНІҢ МӨЛДІРЛІГІНЕ ТОТЫҒУ ДӘРЕЖЕСІНІҢ ӘСЕРІ

**Байкенов А.Ө., Каманова С.Г.,
Полуботко О.В., Оспанкулова Г.Х. к.б.н.**

«Қазақ ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу ғылыми-зерттеу институты»
ЖШС, Астана қаласы
alibek_89_89@mail.ru

Экономикалық тиімділігі жағынан және шетелдік өндірушілердің тәжірибесі көрсеткендей, түрлендірілген крахмалдарды өндіру тиімді және нәтижелі болып табылады. Түрлендірілген крахмалдардың көптеген түрлері, соның ішінде тотыққан крахмалдарды өндірудің рентабельдік деңгейі 30% астам. Дүние жүзінде жыл сайын 70 миллион тоннадан астам крахмал өндіріледі, оның 25% нативті түрде қолданысын табса, тағы 25% түрлендірілген түрде шығарылады, ал жартысы қантты өнімдерді өндіруге жіберіледі.

Өндірісте нативті крахмалды шикізат құрамына қосатын болсақ, өнімнің физико-химиялық қасиеттері оған тәуелді болады және тұтынушының талаптарына сәйкес болмауы мүмкін. Сондықтан соңғы жылдары крахмал және оның туындыларын әр түрлі өнеркәсіптерде қолдану жалпы көлемі күрт жоғарлап кетті. Ең бастысы осы үрдіс түрлендірілген крахмалдардың өсуіне байланысты. Түрлендірілген крахмалдарды өндіру үшін негізінде ғылыми зерттеулерге сүйенетін, соның ішінде тотыққан, нәтижелі технологияны әзірлеу заманауи ғылымның басты мәселелердің бірі болып саналады [1: 212-127].

Крахмалды түрлендірудің кенінең таралған химиялық әдістердің бірі тотықтыру болып саналады. Өндірісте берілген әдіс негізгі және кенінең қолданысын тапқан, өйткені крахмалды тотықтыру кезінде тұтқырлығы төмен, тұрақтылығы жоғары, үлдір түзуші және байланыстыру қасиеттерге ие болады. Крахмалды тотықтыру өндірісін нығайту импорт тәуелділігін қысқартуға үлкен әсерін тигізеді [2: 72].

Тотыққан крахмалдарды келесі техникалық мақсаттарда қолданады:

- қағаз өнеркәсібінде, сыртын желімдегенде бетінде тегіс және қатты үлдір пайда болады, ол ұсақ тесіктерді жабады да хат және баспа сапасын жақсартады;

- тоқыма өнеркәсібінде мақта-матаны шлихталау, аралас және синтетикалық иіруде, бетін икемді қабыршақ қаптайды;

- тұрмыстық жағдайда киім-кешекті крахмалдағанда;

- құрылыс өнеркәсібінде картонды оқшаулағанда, дауыс оқшаулайтын плитканы өндіргенде [3: 12–13].

Бұл мақалада біз тотығу дәрежесінің крахмал гелдерінің мөлдірлігіне қандай әсерін тигізетінін қарастырамыз. Зертханалық зерттеулер нәтижесінде азық-түліктік және техникалық мақсаттарға арналған асқын сутегі және натрий гипохлоридімен тотыққан 2 түрлі крахмал үлгісі алынды.

Нативті жүгері крахмалға H_2O_2 тотықтырғышының мөлшері 0,8% -дан 4%-ға дейін және $NaOCl$ тотықтырғышының мөлшері 1%-дан 4%-ға дейін еңгізілген. Нативті және тотыққан крахмал гельдерінің мөлдірлігі, спектрофотометорда (% Т) коэффициенті 1% крахмал суспензиясы арқылы өлшенді [4: 701-713]. Крахмал суспензиясының толық клейстеризациясын қамтамасыз ету үшін, араластыра отырып, қайнаған су моншасында ($97,5^{\circ}C$) 30 минут ұстадық. Одан кейін бөлме температурасына дейін салқындатып ($20^{\circ}C$ шамамен), PD-303 (Жапония) спектрофотометрін пайдалана отырып, пасталардың өткізу коэффициентін 650 Нм аралығында өлшедік.

Зерттеу нәтижелері бойынша крахмал гельдеріне тотығу дәрежесінің әсерін анықтадық. H_2O_2 және $NaOCl$ тотықтырғыштардың еңгізілген мөлшері ұлғайса, соғұрлым крахмал гельдерінің мөлдірлігі арта түседі (1-кесте).

1 кесте – Нативті және тотыққан крахмал гельдеріне тотықтыру дәрежесінің әсері

Көрсеткіш	Нативті крахмал	Тотықтыру концентрациясы				
		0,8%	1%	2%	3%	4%
Мөлдірлік, %	48,2	H_2O_2				
		59,1	64,3	72,7	73,2	73,3
	48,2	$NaOCl$				
		-	78,6	97,8	99,4	99,4

Сонымен, егер нативті крахмал гельдерінің мөлдірлігі 48,2% болса, тотыққан крахмалдардың 0,8% H_2O_2 – 59,1%; 1% H_2O_2 – 64,3%; 2% H_2O_2 – 72,7%; 3% H_2O_2 – 73,2%; 4% H_2O_2 – 73,3% құрайды.

Тура сондай динамика $NaOCl$ тотыққан крахмалдарда байқалды. Сондай-ақ, 1% $NaOCl$ 78,6%; 2% $NaOCl$ - 97,8%; $NaOCl$ 3% - 99,4%; 4% $NaOCl$ - 99,4% тотықтыру кезінде құрайды.

Осылайша, крахмалдардың тотықтыру дәрежесін ұлғайудың арқасында мөлдір гельдер алуға мүмкіндік беретінің атап өтуге болады, ол карбоксилді топтарының арттыруына байланысты деп ұйғаруға болады.

Әдебиеттер:

1. Литвяк В.В., Оспанкулова Г.Х. Особенности получения химически модифицированных катионных крахмалов при помощи катионосодержащего реагента N-(3-хлоро-гидроксилпропил)- N, N, N – триметиламмоний хлорида: труды // Международной научно-практической конференции «Импортозамещение продуктов глубокой переработки зерна и картофеля». -М., 2014. -С. 212-127.

2. Петюшев Н.Н., Рощина Е.В., Литвяк В.В., Лисовская Д.П., Галун Л.А. Модифицированные крахмалы: пособие / авт. сост.: (под общ. ред. Е.В. Рощиной). – Гомель: УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2004. – 72 с.

3. Соловьева С.Ю. Крахмал и крахмалопродукты: свойства, применение // Мороженое и замороженные продукты. – 2004. № 2 – С. 12–13.

4. Matsuguma L.S., Lacerda L.G., Schnitzler E., da Silva M.A., Filho C., Franco C.-M.L., Demiate I.M. Characterization of Native and Oxidized Starches of Two Varieties of Peruvian Carrot Braz. Arch. Biol. Technol. v.52 n.3: pp. 701-713, May/June 2009

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЯХ

Бекенова У.С.¹, Жумадилова Ж.Ш.¹, Шорабаев Е.Ж.¹, Саданов А.К.²

Филиал «Прикладная микробиология» РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, г. Кызылорда¹

imv_pm@mail.ru

РГП «Институт микробиология и вирусология», г. Алматы²

В связи с усилением влияния антропогенного фактора на природные процессы, загрязнение окружающей среды тяжёлыми металлами представляет экологическую проблему. Основными источниками антропогенного поступления тяжёлых металлов в окружающую среду является деятельность промышленных предприятий. Высокие концентрации тяжёлых металлов оказывают негативное влияние на отдельные компоненты природных экосистем и, прежде всего, на почвенное население.

Почвы характеризуются не только составом и численностью разных групп биоты, но и их суммарной активностью, а также и активностью их биохимических процессов. Среди всего разнообразия почвенной биоты следует особо выделить дождевых червей. Их роль в почвообразовании, отмеченная ещё Дарвином, незаменима. Они участвуют в разложении поступающих в почву растительных остатков, являющихся источником питательных элементов для растений. Наличие и численность дождевых червей является важным фактором, способствующим воссозданию и улучшению почвенного слоя [1].

Для того чтобы изучить токсичность химических веществ, то есть различных концентраций таких тяжёлых металлов, как цинк и свинец, на жизнедеятельность дождевых червей был поставлен лабораторный модельный опыт.

В сосуды поместили по 300 г субстрата (конский навоз). Сосуды были разделены на контрольные, где концентрация металлов соответствовала фоновой (ПДК), и опытные, в которые внесли сульфат цинка и нитрат свинца (таблица 1). Опыт был поставлен в трех повторностях.

Таблица 1 – Характеристика вносимых веществ

Элементы	Класс опасности	ПДК, мг/кг	Средний уровень загрязнения, мг/кг	Высокий уровень загрязнения, мг/кг
Цинк	1	100	200	1100
Свинец	1	32	74	530

Эти элементы по классификации относятся 1 классу опасности, цвет контуров красный. По градации экологического нормирования уровень содержания и уровень загрязнения в опытных вариантах средний и очень высокий.

В экспериментах использовались особи дождевого червя «Старатель». В опытах червей вносили через сутки после подготовки субстрата по 10 особей в сосуд. Данный промежуток времени был выбран как наиболее оптимальный для достижения стабилизации почвы и адаптации червей к новым условиям обитания. Эксперимент длился 5 дней для исследования острой токсичности тяжелых металлов.

Субстраты были увлажнены до оптимальной влажности (60 % от полной влагоёмкости). Анализ зависимости смертности дождевых червей от дозы внесения тяжелого металла в субстрат представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние тяжелого металла на смертность дождевых червей в лабораторных условиях

Варианты	Доза внесения в почву, мг/кг	Смертность дождевого червя Старатель, среднее значение (шт)				
		1 сутки	2 сутки	3 сутки	4 сутки	5 сутки
ZnSO ₄	1100	9,8	10	10	10	10
	200	4,8	5,5	7,3	8,8	9,6
PbNO ₃	530	9,3	10	10	10	10
	74	3,9	5,1	7,6	9,0	10
контрольный	-	0	0	0	0	0

Результаты эксперимента показали, что количество особей оказалось постоянным на протяжении всех 5 дней исследования в контрольном варианте и составило 10 шт. Максимальная доза загрязнения в двух вариантах с высокими загрязнениями вызвала 100% гибель всех дождевых червей на вторые сутки исследования. В варианте среднего уровня загрязнения субстрата отмечена почти 95% гибель всех дождевых червей к концу эксперимента. В 1 сутки исследования смертность составила 4,8-3,9шт, на третий день показатель

вырос до 7,6-7,3, на пятый 9,6-10 шт. Известно, что гибель особей червей связывают с накоплением тяжелых металлов в тканях червей.

С целью изучения порога токсичности минеральных удобрений на дождевых червей был поставлен лабораторно-вегетационный опыт. Для оценки влияния минеральных удобрений на жизнедеятельность дождевых червей использовали сосуды. Почва для лабораторно-вегетационного исследований была просушена и просеяна через сито с ячейкой 5 мм. Влажность доводили до 70 %. К почве для питания червей добавляли ферментированный конский навоз из расчета 20 % от общей массы. Полученный субстрат перемешивали. В экспериментах использовались половозрелые особи дождевого червя «Старатель» из маточной популяции. Червей вносили по 10 особей в сосуд. Семена томата были посеяны в каждую емкость по 5 штук [2: 177]. Опыт поставили в 4 вариантах и 3 повторностях. Схема опыта представлена на рисунке 1.

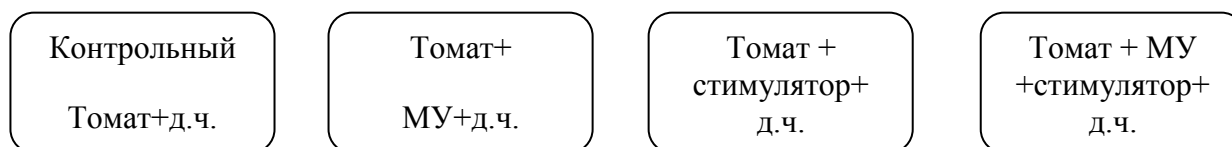


Рисунок 1- Схема закладки лабораторно-вегетационного опыта

В качестве стимулятора были взяты стимулятор роста для растений суспензия хлореллы. А в качестве минерального удобрения (МУ) были взяты аммиачная селитра, д.в. 34,4. Доза из расчета 30 г на 1 м².

Было проведено фенологическое наблюдение. Результаты фенологического наблюдения представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Фенологическое наблюдение лабораторно-вегетационного опыта

№	Варианты опыта	День посева	Среднее значение			
			Появление всходов		Ветвление	
			Дата	Кол-во растений, шт	Дата	Высота растения, см
5	Контрольный Томат+д.ч.	4.02.16	9.02.16	2,0	26.02.16	36,9
6	Томат + МУ+д.ч.	4.02.16	9.02.16	2,0	25.02.16	42,5
7	Томат + стимулятор+д.ч.	4.02.16	8.02.16	3,7	25.02.16	37,2
8	Томат + МУ +стимулятор+д.ч.	4.02.16	8.02.16	4,3	25.02.16	40,8

Примечание: МУ-минеральное удобрение. Д.ч. – дождевые черви

По результатам фенологического наблюдения первые всходы взошли в вариантах томат + МУ + стимулятор и томат + стимулятор. Фаза ветвления наступила через 17 дней после первых всходах растений. Лучший результат по высоте растений выявлен в варианте, где добавлена аммиачная селитра, высота достигла до 42,5 см.

Существует множество микроорганизмов и животных, создающих почву. Но не будет преувеличением, сказать, что дождевые черви являются самыми главными участниками процесса создания плодородного слоя почвы. Следует отметить, что копролиты дождевых червей из-за более высокого содержания многих веществ, в сравнении с окружающей почвой, быстро заселяются бактериями, грибами, а позднее – другими беспозвоночными, которые также участвуют в почвообразовании. И основная заслуга в создании гумусного слоя принадлежит червям. Поступающие в почву химические соединения накапливаются и приводят к постепенному изменению химических и физических свойств почвы, снижают численность живых организмов, ухудшают ее плодородие [3:48].

В конце опыта подсчитывали коконы. Коконны изымались и помещались для инкубации в чашки Петри с субстратом (по 10 грамм навески на чашку) на 7 дней. Через 7 дней содержимое чашек проверяли. В таблице 4 представлены результаты исследований репродуктивности червей.

Таблица 4 – Влияние минерального удобрения на жизнедеятельность и репродуктивные показатели дождевых червей.

Варианты исследований	Д.ч. «Старатель», шт	Коконны, шт	Среднее значение	
			Количество вымерших кокнов, шт	Количество живых кокнов от общего числа кокнов, %
Контрольный	10	160	12	93
Томат+д.ч.				
Томат + МУ+д.ч.	10	160,6	11	94
Томат + стимулятор+д.ч.	10	160	14	92
Томат + МУ +стимулятор+д.ч.	10	159,6	13	92

По результатам наблюдений больше девяносто процента коконов выжили, так как минеральные удобрения и стимуляторы не влияют и не токсичны для жизнедеятельности дождевых червей.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что избыточное количество тяжелых металлов загрязняет почву и угнетающе действует на рост микроорганизмов, снижает урожай растений. До тех пор, пока тяжелые металлы прочно связаны с составными частями почвы и труднодоступны, их отрицательное влияние на почву и окружающую среду будет незначительным.

Литература:

1. Модельный опыт изучения влияния тяжёлых металлов на биологическую активность почв // И.Н.Безкоровая иная.- Красноярск. 2002. и интернет ресурс. <http://polpoz.ru>
2. Методика агрохимических исследований / Ф.А. Юдин. – М.: Колос, 1980. – 366 с.
3. Дождевые черви // А.М.Игонин. Народное образование» Москва. - 2006.

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДА БАДАНА ӨНІМДІЛІГІНІҢ КОРРЕЛЯЦИЯЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАРЫН ЗЕРТТЕУ

Бекимова Г.Б.

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті,

Көкшетау қ.

bgbask@inbox.ru

Солтүстік Қазақстан жағдайында астық бадана коллекциясын зерттеу нәтижесінде шаруашылық-бағалы белгілері бойынша Солтүстік Қазақстанның қырлы-тегіс аймағы үшін бадананың бастапқы материалы іріктеліп алынды. Бастапқы материалды жинаудың негізгі параметрлеріне бадана сорттарының биологиялық ерекшеліктері, өнім құрылымын анықтау, коллекциядан іріктеліп алынған үлгілерді қолдану арқылы будандастыру жатады.

Адамзаттың ақуыздық қоректену сапасы мен ақуыздың жалпы деңгейінің жоғарылауына астықбұршақ дақылдары үлкен рөл атқарады, соның ішінде сіңімділік пен асхана мақсатында көп мөлшерде қолданылатын бадана дақылы.

Бадана (*Phaseolus vulgaris*) – бағалы жоғарыақуыздық дақыл, халық шаруашылығында жан-жақты қолданылады. Оның негізгі мәні – азық-түліктік: бадана тұқымдары мен бұршақтары жас және консервленген түрінде азыққа қолданылады және де адам организміне қажетті аминқышқылдардың көзі болып табылады.

Бадана тұқымында 17-33% ақуыз, 3% дейін май, 50-60% көмірқышқылдар, 5,2-7,3% клетчатка, 2,1-2,3% күл. Бадана тұқымындағы

ақуыз құрамы бидай мен қара бидай дәніндегі ақуыздан 1,5-2 есе артық, ал колориялығы бойынша картоп дақылынан 3,5 есе жоғары [1: 47].

Сонымен қатар бадана дақылы мал азықтық мақсатта да кеңінен қолданылады. Мал тағамы ретінде тұқымдарды тазарту және іріктеуден кейін азықтық мақсатқа жарамсыз бөліктері мал азығына қолданылады. Бадананың мал азықтық бағалығы өте жоғары. 1 кг тұқымында 880 г құрғақ зат, 225г шикі протеин, жеткілікті мөлшерде кальций, фосфор және каротин болады [2: 56].

Бадана дақылы емдік және сәндік өсімдік ретінде де пайдаланылады, қоректілігі жоғары болғаннан кейін бадана дақылын қышқылдығы төмен гастритпен ауыратын адамдарға, бүйректің суық тию ауруларымен, қуық ауруымен, ревматоидтық артритпен ауыратын адамдарға да ұсынуға болады. Құрамында минералдық заттардың (калий, фосфор, мыс, мырыш) жоғары болуына байланысты бадана дақылы организмнің сулы-тұзды алмасуына оң әсерін, сонымен қатар жүрек-тамыр жүйесіне жақсы әсерін тигізеді.

Осыған байланысты Солтүстік Қазақстан жағдайында кәдімгі бадана коллекциясын шаруашылық-бағалы белгілері бойынша зерттеу нәтижесінде бастапқы материал жинау өте өзекті болып келеді.

Бадана сорттарын зерттеу бойынша негізгі жұмыс университеттің танабында жүргізілді. Зерттеу объектісі ретінде СібАШҒЗИ (Омбы қ.) сорттары, ОмМАУ (Омбы қ.) сорт үлгілері, ҚазАШҒЗИ сорттары алынды, жалпы бадананың 22 сортүлгілері (*Phaseolus vulgaris* L.) сынаққа енгізілді. Егіс мамырдың 22-25 күндері үш мәрте қайталаумен жүргізілді, егіс тереңдігі 4-5 см, егу мөлшері – 0,4 млн.ө.т./га. Бақылау сорттары ретінде ерте пісетін Щедрая және орташа пісетін Бусинка сорттары пайдаланылды.

Вегетация кезінде өсімдіктердің өсуі мен дамуындағы есептеулер мен бақылаулар Вавилов атындағы БОӨШИ әдістемесіне сәйкес жүргізілді (1987). Тәжірибелер тәжірибе ісі әдістемесінің талаптарына сәйкес, мал азығы БОҒЗИ әдістемелік нұсқауларына сәйкес жүргізілді [3: 15]. Зерттеу нәтижелерін жан-жақты бағалау мақсатында егістік тәжірибе нұсқауларында фенологиялық бақылаулар, фазааралық мерзімдерінің ұзақтығы ауыл шаруашылық дақылдарының Мемлекеттік сортсынау әдістемесіне сәйкес есепке алынды (1989). Егін жиналғаннан кейін құрылымдық анализ негізгі сандық және сапалық көрсеткіштері бойынша есептелді. Бадана сортүлгілерінің құрылымдық анализі есептелгеннен кейін өнімнің құрылымдық элементтері арасындағы корреляциялық байланысы есептелді [4: 26].

Корреляциялық байланыс арқылы селекционерлерге дақыл белгілері арасындағы байланысты зерттеуге мүмкіндік береді, бұл байланыс неге байланысты екенін анықтауға көмектеседі.

Бекітіліген, қалыпты жағдайда пайда болатын эмпириялық корреляция байланыстары алдын-ала нақты болжам жасауға, іріктеуді жеңілдетуге және селекциялық процессті арзандатуға өз септілігін тигізеді. Осы нәтижелер селекционерлерге қажетті белгілер мен қасиеттердің нық индикаторларын береді. Осы нәтижелер арқылы келесі бағыт – жанама белгілер бойынша селекция негізделеді [5: 84].

Астық бадана өнімділігін анықтайтын негізгі параметрлерге вегетация ұзақтығы, өсімдік биіктігі, өнімді сабақ саны, өсімдіктердегі бұршақ саны, өсімдіктегі тұқым саны жатады (кесте 1).

Кесте 1 – Астық бадана өнімділігінің негізгі құрылымдық элементтерінен корреляциялық байланысы

Параметрлер	Вегетациялық кезең, күн	Өсімдік биіктігі, см	Өнімді сабақ саны, дана	Өсімдік тегі бұршақ саны, дана	Өсімдіктегі тұқым саны, дана.	Өнімділігі, ц/га
Вегетациялық кезең, күн	-	$r = +0,32$	$r = +0,41$	$r = +0,35$	$r = +0,32$	$r = +0,72$
Өсімдік биіктігі, см	$r = +0,32$	-	$r = +0,36$	$r = +0,30$	$r = +0,35$	$r = +0,36$
Өнімді сабақ саны, дана	$r = +0,41$	$r = +0,36$	-	$r = +0,78$	$r = +0,86$	$r = +0,78$
Өсімдіктегі бұршақ саны, дана	$r = +0,35$	$r = +0,30$	$r = +0,78$	-	$r = +0,84$	$r = +0,81$
Өсімдіктегі тұқым саны, дана.	$r = +0,32$	$r = +0,35$	$r = +0,83$	$r = +0,84$	-	$r = +0,85$
Өнімділігі, ц/га	$r = +0,72$	$r = +0,36$	$r = +0,78$	$r = +0,81$	$r = +0,85$	-

Корреляциялық байланыс келесі нәтижелер көрсетті: өнімділік – өсімдіктегі тұқым саны ($r = +0,85$), өнімділік – өсімдіктегі бұршақ саны ($r = +0,81$), өнімділік – өнімді сабақ саны ($r = +0,78$) және өнімділік – вегетациялық кезең ($r = +0,72$).

Әдебиеттер:

1. Смирнова-Икотникова М.И. Содержание качество белка у зерновых бобовых культур / М.И. Смирнова-Икотникова // Вестн. с.-х. науки. 1962, № 7. - Б. 40-53.
2. Иванов Н.Р. Фасоль / Н.Р. Иванов. М.; Л.: Сельхозгиз, 1961.- Б. 280.

3. Буданова В.И. Изучение образцов мировой коллекции фасоли (методические указания) / В.И. Буданова, Т.В. Буравцева, Л.В. Лагутина. Л.: ВИР, 1987. - 27 б.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. - 402 б.
5. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Statistica. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. М.: Филин, 1997. – 227б.

УСТОЙЧИВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

**Бермаганбетова Л.А., Какабаев А.,
Нурмуханбетова Н., Бельгибаева А.**

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,
г. Кокшетау
lyazat0308@mail.ru

Казахстан - агроиндустриальная страна, в которой сельское хозяйство является сферой жизнедеятельности основной части населения. В сельской местности сегодня проживает сорок три процента населения. Сельское хозяйство – это основная и наиболее перспективная отрасль экономики Казахстана. По словам Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева, – «Аграрный сектор Казахстана обладает большими экспертными возможностями и высоким потенциалом для внедрения инвестиций. Потребность в продовольствии с каждым годом в мире будет возрастать. Эту возможность нам упустить нельзя» [1].

Большинство сельскохозяйственных районов в Российской Федерации и Казахстане характеризуется резкими изменениями в сельскохозяйственном секторе и секторе питания, связанными с приватизацией, модернизацией и увеличивающимися различиями между масштабными агрохолдингами и мелкими фермерскими хозяйствами. Важность развития сельских районов и необходимость разработки перспективы для сельскохозяйственного использования земель признана и политикой, и образованием.

Важным условием формирования эффективной системы сельскохозяйственной промышленности является наличие квалифицированных трудовых ресурсов – работников, обладающих знаниями и навыками в технической, агрономической, экономической сферах. Ввиду того, что человеческий фактор выступает в качестве основополагающего стержня обеспечения и улучшения сельскохозяйственной отрасли, нехватка высококвалифицированных специалистов затормаживает весь процесс действующей государственной аграрной политики. В Казахстане во многом это связано не с автоматизацией и модернизацией производства (как это бывает в

развитых странах), а обусловлено падением престижа аграрного труда за счет закрывающихся производств, и низким уровнем заработной платы.

В связи с этим существует недостаточность стратегии устойчивого развития и интегрированных подходов на региональном или местном уровне, а также современных методов и квалифицированных людей для оценки и дальнейшего развития услуг агро-экосистем, которые состоят не только из сельскохозяйственной продукции, но также из экологических и социальных услуг. Необходимо подготовить таких специалистов, которые будут способны принимать теоретических концепции развития сельских территорий в конкретных местных условия. На основе международного опыта смогут применять современные методы оценки агро-экосистем и природных ресурсов, планирования использования сельскохозяйственных земель, и их управления.

Одной из причин слабой подготовки профессиональных кадров, является обучение на основе устаревшей образовательной программы, нехватки инновационных методов и технологий обучения. Это требует своего решения с помощью соответствующих инвестиций, ведь именно инвестиции в аграрную науку в разы эффективнее прямых инвестиций в сельское хозяйство. По этому случаю требуется качественный прорыв по вопросам технологической модернизации – нужен вклад в развитие отечественной, высокоразвитой системы аграрных исследований, а также контроль и мониторинг за их реализацией [2].

В составе консорциума университетов и организации из Европы, и Российской Федерации в 2015 году Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова получил финансирование Европейской Комиссии для реализации проекта ERASMUS+ KA 2 – «Повышение потенциала высшего образования» SARUD «Устойчивое сельское хозяйство и развитие сельских районов». Координатор проекта: Университет Хоенхайм, Германия

Целью предлагаемого проекта SARUD является:

- Разработка профессиональной магистерской программы по устойчивому сельскому хозяйству и развитию сельских территорий с учетом спроса на специалистов государственных органов, местных и региональных органов власти, частных поставщиков услуг и предприятий. В разработке и внедрении практико-ориентированных учебных программ будут участвовать три российских университета, представляющие различные регионы и три университета Северного Казахстана вместе с партнерами в местных рабочих группах.
- Анализ ситуации и опыты на местном и региональном уровнях будут обогащены и использованы через наращивание платформы знаний в области устойчивого развития сельского хозяйства, интегративного развития сельских районов с вовлечением национальных партнеров по сети.
- Через мероприятия проекта будет усилены подготовка компетенций для сельскохозяйственного сектора и других факультетов образования и их межрегиональная сеть [3].

Развитие сельских территорий представляет собой одно из важнейших направлений деятельности Европейского Союза, ведущего активную политику их сбалансированного развития наряду с городскими.

Сельские территории выполняют важные народнохозяйственные функции в сфере производства, демографии, рекреации, культуры, сохранения природы, социального контроля над территорией.

Разработанная образовательная программа высокого качества в области устойчивого сельского хозяйства и развития сельских территорий будет востребована государственными, региональными и местными органами власти. Это поможет выпускникам в будущем найти работу в области их обучения (устойчивое сельское хозяйство и развитие сельских территорий), так как их подготовка будет осуществляться в соответствии с долгосрочными программами или стратегиями на различных уровнях (национальные, региональные или местные стратегии развития сельских районов). Для этого был проведен анализ существующей ситуации, результаты данного ситуационного анализа показали, какими знания, навыками и компетенции должны обладать выпускники по разработанной программе в области устойчивого сельского хозяйства и развития сельских территорий, чтобы в дальнейшем трудоустроиться и успешно развивать карьеру. Также было проведено анкетирование и интервьюирование с заинтересованными лицами (стейкхолдерами), которые выявили ключевых компетенций будущих специалистов в области устойчивого сельского хозяйства и развития сельских территорий.

В период с 19 по 22 апреля 2016 года на базе ОмГАУ им.П.А.Столыпина состоялось крупное международное мероприятие – стартовая встреча партнёров – участников проекта Европейского Союза «Устойчивое сельское хозяйство и развитие сельских территорий», в работе которой приняли участие и преподаватели КГУ им.Ш.Уалиханова.

В ходе встречи был обсужден перечень предлагаемых учебных модулей и даны рекомендации по разработке дисциплин. При этом все партнёры – участники обсуждения были едины во мнении о том, что в процессе обучения магистрантам необходимо дать понимание многоотраслевой сущности сельской экономики, показать межотраслевые взаимосвязи, роль каждой отрасли в наполнении бюджета, в обеспечении занятости, а также их влияние на окружающую среду и социум.

20 – 22 июня 2016 г. на базе Немецкого Аграрного Центра (Чаглинка) прошла вторая региональная координационная встреча с вузами – партнерами из Казахстана и главными координаторами проекта из Университета Хоенхайм (Германия). Одним из основных достижений встречи стало то, что все вузы-партнеры обсудили содержания учебных модулей и сформировали предварительную структуру учебного плана для всех трех университетов. По возвращении, вузы, ответственные за определенный блок модуля добавили краткое описание к дисциплине и выслали для рассмотрения и утверждения экспертам из европейских вузов-партнерах.

На данном этапе реализации проекта, вузами-партнерами из Казахстана составлена окончательная структура учебного плана по магистерской программе на основе специальности «Экономика» и разрабатываются юниты по каждой дисциплине.

С 2 по 15 октября 2016 г. в Варшавском университете естественных наук (Польша) и Чешском университете естественных наук (Чехия) пройдет первая обучающая поездка для преподавателей экономического, экологического, социального и сельскохозяйственного направления в рамках проекта.

Целью данного обучающего тренинга является усовершенствование проведения исследований по устойчивому сельскому хозяйству и развитию сельских территорий в университетах. Участники пройдут обучение по методологическим принципам и методам практического применения в области сельского хозяйства, а также посетят производственные предприятия.

Так как сельские территории играют важную роль в экономике района, региона и страны в целом, то устойчивое развитие сельских территорий является приоритетным направлением социально-экономической политики государства.

От эффективности данной политики зависит рост уровня и качества жизни сельского населения, обеспеченность предприятий аграрного сектора и социальной сферы квалифицированными кадрами, сохранение и развитие народной культуры

В связи с этим, участие нашего университета в реализации проекта SARUD даст возможность в ближайшем будущем выпускать высококвалифицированных магистров по специальности «Экономика», способных внести весомый вклад в реализацию концепции устойчивого развития сельского хозяйства и сельских территорий.

Литература:

1. Назарбаев н. А. Послание президента Республики Казахстан народу Казахстана «социально-экономическая модернизация – главный вектор развития Казахстана» от 27 января 2012 г.

2. <http://www.sarap.kz/index.php/ru/pol-ob/pol-ec/424.html>

3. Проектная заявка

4. Занятая молодежь по РК (в возрасте 15-28 лет) по видам экономической деятельности за 2010-2013гг. Официальная статистика Министерства Национальной экономики Республики Казахстан. Комитет по статистике. <http://www.stat.gov.kz>.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РОСТОВЫХ СВОЙСТВ МИКОБАКТЕРИЙ ПРИ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ ТУБЕРКУЛЕЗА

Борсынбаева А.М.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

asiajan@mail.ru

В Казахстане все еще имеет место заболеваемость людей туберкулезом, хотя из года в год наблюдается тенденция к снижению абсолютного числа больных людей. Так с 2001 по 2010 годы число вновь выявленных больных туберкулезом людей снизилось с 23355 до 14325 человек. Положение усугубляется тем, что возбудитель туберкулеза приспосабливается к созданным для его подавления антибиотикам. Современные лекарства оказывают все меньшее сопротивление новым, мутировавшим формам бактерий. Единственный надежный способ противостоять туберкулезу - обнаружить его на начальной стадии. Однако проблема ранней диагностики весьма сложна, поскольку бактерии туберкулеза способны долгое время находиться в "спящей" (латентной) форме, а такие бактерии практически невозможно обнаружить традиционными методами. Характерной особенностью таких форм является их «некультивируемость», т.е. неспособность образовывать колонии на плотных питательных средах или размножаться в жидкой среде. Согласно литературным данным, при проведении электронно-микроскопических исследований по изучению взаимодействия возбудителя туберкулеза и фагоцитов после их контаминации, помимо микобактерий обычной морфологии были обнаружены в цитоплазме фагоцитов единичные ультрамелкие формы микобактерий туберкулеза. Сегодня ученые полагают, что каждый третий человек - носитель туберкулезной инфекции. Болезнетворные микобактерии способны многие годы находиться в организме, никак себя не проявляя. Однако стоит иммунитету по каким-то причинам ослабеть, как они могут "проснуться", и болезнь начнет стремительно прогрессировать. Именно поэтому таким принципиально важным шагом в борьбе с туберкулезом станет метод выявления "спящих форм" микобактерий туберкулеза.

Разработка метода выявления микобактерий в начальных стадиях развития или находящихся в «спящем» состоянии позволит в течение до 10 - 15 суток ставить диагноз на туберкулез бактериологическим методом, что позволит принять эффективные и своевременные меры по нераспространению и купированию инфекции.

Применяемые в настоящее время методы диагностики туберкулеза весьма трудоемки и недостаточно информативны. Возникает необходимость разработки новых методов диагностики туберкулеза у животных, позволяющих за короткое время установить диагноз. Актуальность заключается в том, что он позволяет с высокой достоверностью устанавливать диагноз в сжатые сроки, определяя видовую принадлежность получаемых микобактериальных культур. При этом также имеется возможность выделять дефектные по клеточной стенке

или утратившие ее варианты – L-формы микобактерий туберкулеза, способные реверсировать в исходный бактериальный вид с восстановлением собственной возбудительной вирулентности.

Микобактерии туберкулеза размножаются *in vitro* на питательных средах. В результате размножения из отдельных микобактерий формируются микроколонии, которые, сливаясь между собой, образуют культуру.

Культуральный метод считается эффективным не только в отношении его диагностической ценности, он позволяет с большей достоверностью дифференцировать кислотоустойчивые сапрофиты от микобактерий туберкулеза, а также определять с большей точностью одно из важных свойств микобактерий – их вирулентность. Это открывает перспективы в области специфической профилактики и терапии.

Совместно с сотрудниками Костанайской НИВС в неблагополучном по туберкулезу хозяйстве ТОО «Приреченское», Денисовского района Костанайской области был проведен убой реагирующих на туберкулин крупного рогатого скота. При диагностическом убое реагирующих на туберкулин животных зарегистрированы видимые туберкулезные изменения во внутренних органах и лимфоузлах. С соблюдением требований асептики и антисептики были отобраны 24 пробы патологического материала и доставлены в отдел бактериологии Казахского НИВИ для проведения микробиологических исследований.

Посевной материал подвергали предпосевной обработке по общепринятому методу (Аликаевой), и высевали на среду Левенштейна-Йенсена и Гельберга.

Каждую пробу лимфоузла и паренхиматозных органов нарезали на кусочки, помещали в ступку и заливали 5 %-ым раствором серной кислоты на 10-20 мин. Затем кислоту сливали, материал промывали 2-3 раза в течение 5-10 мин физ. раствором, после чего кусочки тщательно растирали с незначительным объемом свежего физиологического раствора. Полученную взвесь использовали для посевов и приготовления мазков.

Обработанный материал высевали в 4-6 пробирок с яичной средой. Посев проводили платиновой петлей, осторожно втирая посевной материал по всей поверхности питательной среды или пастеровской пипеткой. Засеянные пробирки укладывали в наклонном положении и помещали в термостат при температуре 37-38⁰С градусов. Через 2 дня посевы просматривали, пробирки в которых появился рост посторонней микрофлоры, удаляли.

Для восстановления ростовых свойств микобактерий проводили предкультивирование, для чего отмытую физиологическим раствором суспензию биоматериала после предпосевной обработки вносили по 1 см³ в пробирки со средой Школьниковой и выдерживали в термостате при 37⁰С в течение 1 сут. Затем, используя пастеровскую пипетку, посевной материал вместе с жидкой средой Школьниковой пересевали по 0,25 см³ в 2-3 пробирки с полужидкой питательной средой Школьниковой, в модификации

И.Р.Дорожковой. Посевы ежедневно просматривали ежедневно в проходящем свете.



Рисунок 2 – Рост *M.bovis* на синтетической среде через 3 суток.

Как видно из рисунка 2, на 3 сутки на полужидкой среде Школьниковой в модификации И.Р.Дорожковой наблюдали рост культуры микобактерий в виде нежного облачка. После появления в пробирках роста используя пастеровскую пипетку, выросшую культуру вместе со средой пересевали по 0,25 см³ в 3-5 пробирок среды Гельберга. Посевы ежедневно просматривали, через 5-7 суток обнаружили характерный рост культур микобактерий на плотной питательной среде (рисунок 3).

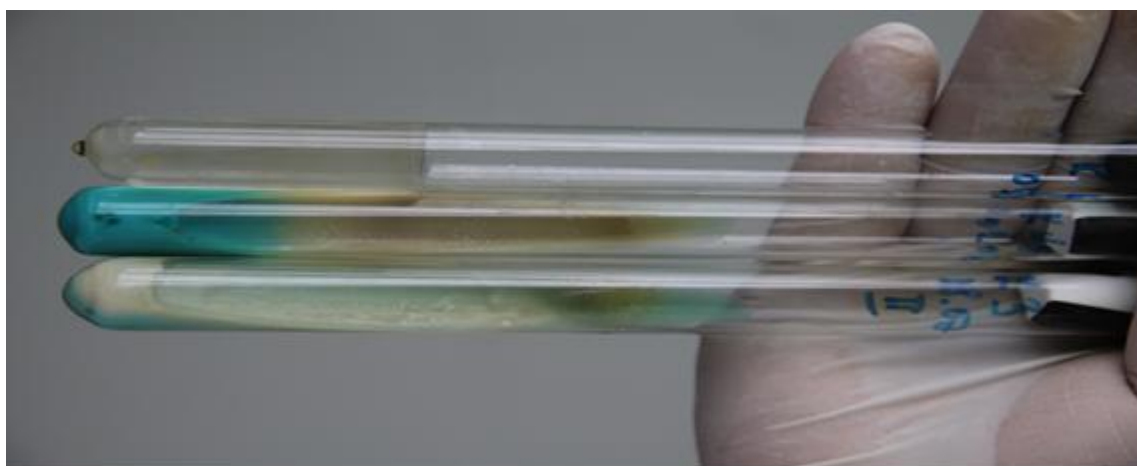


Рисунок 3 – Рост *M.bovis* на среде Гельберга через 5-7 суток.

На рисунке 3, показан рост *M.bovis* через 5-7 суток на среде Гельберга наблюдали рост культуры в виде мелких, сухих шаровидных колоний.

Анализируя результаты проделанной работы можно прийти к заключению, что применение метода предварительного культивирования исследуемого биоматериала материала после предпосевной обработки по Аликаевой в жидкой питательной среде Школьниковой при 37°C в течение 1 суток с последующим высевом суспензии на среду Школьниковой в

модификации И.Р.Дорожковой сокращает срок выделения культур микобактерий. Видимый рост патогенных микобактерий по разработанной нами методике появляется на плотной питательной среде Гельберга на 5-7 сутки, тогда как на среде Левенштейна-Йенсена при прямом посеве видимый рост культур патогенных микобактерий наблюдали только на 30 сутки.

В результате проведенной работы из 24 проб биоматериала полученного от реагирующих на туберкулин животных выделено 10 эпизоотических культур микобактерий бычьего вида.

Литература:

1. Тургенбаев К.А. Туберкулез крупного рогатого скота (диагностика и профилактика): автореф. дис. докт. вет. наук: 16.00.03. – Алматы, 2002. – 48 с.
2. Голышевская В.И., Попеску Т.Т. Совершенствование микробиологической диагностики туберкулеза с учетом выявления L-форм и ультрамелких микобактерий. // Проблемы туберкулеза.-1989.-10.- С.38-40
3. Наставления по диагностике туберкулеза животных (Утверждено Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства РФ 18 ноября 2002 г.)
4. Земскова З.С., Дорожкова Н.И. Скрыто протекающая туберкулезная инфекция // М., «Медицина».- 1984.-221с.

ИННОВАЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ПЕРИОД ПЕРЕХОДА НА ДУАЛЬНУЮ СИСТЕМУ ОБУЧЕНИЯ

Булашева А.И., Одинцов В.Д.

Кокшетауский государственный университет им.Ш.Уалиханова

aigul.bul64@mail.ru

На сегодняшний день, производству нужны профессионалы с современным сознанием, владеющие современными компетенциями, воспринимающие современную действительность, которые могли бы дать устойчивый импульс развитию экономики. Путь внедрения дуальной системы обучения, в первую очередь, является задачей - высшего профессионального образования, которое непосредственно ориентировано на подготовку специалистов в области создания и эксплуатации новейшей техники и технологий.

Спрос на специалистов новой формации обусловлен современными интенсивными процессами, протекающими в экономике Казахстана. Однако, обучение в ВУЗах нашей страны недостаточно ориентировано на решение возникших задач. Соответственно, наблюдается большой дефицит в отношении технической компетентности выпускников. Внедрение дуальной системы

обучения - предусматривает дальнейшее развитие системы высшего образования, ведущая к снижению уровня безработицы среди молодежи, ведущая к развитию социальной и инженерной инфраструктуры, а также созданию условий для получения работающей молодежью высшего профессионально-технического образования.

Кафедра «Механизации и животноводства» АЭИ им.С.Садуакасова тесно сотрудничает с ТОО «Евразия групп JOHN DEERE - Казахстан», ТОО «Атамекен», ТОО «АГРО Интертекс» и др., которые по оснащению техникой и технологиями опережают программы обучения отечественных ВУЗов Казахстана.



Чтобы быть конкурентноспособным в век новых технологий и молниеносной смены друг друга новейшей техники, нельзя в высшем профессионально-техническом образовании делать ставку только на учебный процесс. Необходим выпускник, не только теоретически подготовленный, но также, необходим выпускник - хорошо ориентированный в современных производственных процессах, на конкретном предприятии, способный решать аграрно-индустриально-инновационные задачи. Назрела необходимость реформировать подготовку специалистов и их содержание [1:23].

Таким образом, особый интерес представил открытый урок в форме дуального обучения, проводимый магистром с/х наук нашей кафедры Одинцовым В.Д. и Бауржаном Альбековым (инструктором по обучению ТОО «Евразия групп JOHN DEERE - Казахстан»),



где они продемонстрировали показ проведения занятия на дуальной основе обучения по подготовке специалистов агротехнического профиля.

На данном занятии использовалось новое компьютеризированное оборудование кресло-комбайнера, точную копию использующую на комбайнах фирмы «JOHN DEERE».



Изучив теоретические основы настройки технологического процесса зерноуборочного комбайна, студенты выполнили практические задания по вариантам настройки, а также находили решение и ответы на проблемные вопросы регулировки и настройки комбайна.

В результате которого был получен реальный опыт эксплуатации комбайна в производственных условиях.

Дуальная форма по своей сути означает параллельное обучение в образовательном учреждении и на производстве. В программах обучающихся по дуальной форме через особую связь теоретического обучения в ВУЗе и практического закрепления теоретического материала на предприятии достигается необходимая компетенция.

Рыночно- экономическая адаптация предприятий в регионе будет успешно решена лишь тогда, когда в достаточном количестве появятся образованные «местные» специалисты, компетентные в области аграрной техники, аграрной промышленности, транспорта и других отраслей, хорошо знакомые с технологиями конкретного предприятия. Эти специалисты должны уметь предложить оптимальные варианты решения производственных задач с точки зрения затрат и выгод [2:17].

Более 10 лет продолжается сотрудничество кафедры с ТОО «Евразия групп JOHN DEERE - Казахстан». 18 выпускников специальности «АТ и Т» работают инженерами и механиками в ТОО. 4 года назад был подписан меморандум о сотрудничестве, одним из пунктов которого было создание филиала кафедры «Механизации и Животноводства» на базе учебного класса

ТОО «Евразия групп JOHN DEERE - Казахстан». Обучение предполагается по принципу равновесия теории и практики, т.е. половину учебного времени студент обучается в институте, а другую половину учебного времени на предприятии ТОО «Евразия групп JOHN DEERE - Казахстан».

Студенты 3 курса специальности АТ и Т обучаются каждый семестр 5 дней в неделю в институте (осваивают теоретический курс), 1 день на предприятии (закрепляют полученные знания на практике), т.е. проводятся лабораторно-практические занятия в этом учебном классе. В дальнейшем, данное соотношение обучения должно быть соответственно 60% учебного времени - в институте, 40%- на предприятии. Имеющиеся оборудования, разнообразная сельскохозяйственная техника позволяет организовать занятия с максимальным изучением и использованием современных сельскохозяйственных машин.

Мы твердо убеждены, что успешная подготовка специалиста-профессионала технического направления невозможна без реальных производственных навыков. В учебный процесс были внедрены следующие инновации:

- заключен договор с предприятием, где студенты и магистранты проходят лабораторно-практические занятия, учебно-ознакомительную, производственную, технологическую и преддипломную практику, приобретают практические навыки и умения, ведут научно-исследовательскую работу;
- с участием работодателя сформированы образовательные программы специальности АТ и Т;
- мнение работодателя учитывалось при составлении списков элективных дисциплин и выборе специализаций;
- работодатель непосредственно участвует в осуществлении образовательного процесса в АЭИ им.С.Садуакасова специальности 5В080600 (к чтению лекций, ведению практических, лабораторных занятий широко привлекаются опытные специалисты ведущих предприятий региона, имеющие богатый производственный опыт);
- опытные специалисты предприятий принимают участие в работе ГАК; ГЭК, осуществляя контроль за качеством профессиональной подготовки выпускников, делятся опытом производственной деятельности;
- студенты дополнительно приобретают рабочие профессии и профессиональный опыт в процессе обучения.

Дуальная форма обучения направлена на поддержку молодых людей, которые не имеют возможности учиться без отрыва от производства. Эта система помогает получить достойное образование, гарантировать трудоустройство, направлена на помощь в адаптации, самореализации подрастающего поколения, особенно тех, кто мигрирует из села в город. Обучение по дуальной форме дает молодежи не только знания, но и умение их использовать.

Таким образом, очевидные преимущества дуальной формы обучения заключается в том, что студент в процессе обучения адаптируется на

предприятия; предприятия после завершения обучения получает опытного квалифицированного специалиста.

Трудоустройство выпускников составляет 90-95% от выпуска.

Дуальная модель высшего профессионального технического обучения актуальна и жизнеспособна и может способствовать индустриально-инновационному развитию региона. Веление времени обусловило внедрение дуальной формы обучения.

Литература:

1. Диверсификация системы профессионального образования на основе использования дуальных программ. (по материалам журнала "Высшее образование в России". <http://www.vfmgiiu.ru/Higher-education-in-Russia/Diversification-system-vocational-training-dual-programs/index.html>).

2. Федотова Г.А. Нормативное обеспечение стандарта профессионального образования в ФРГ. М.: ИРПО, 2000. - 51 с.

ВНЕДРЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БАРАНИНЫ И ЯГНЯТИНЫ В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Есеев Т.К.-академик, профессор, д.с.-х.н.,

Омарханов С.Ш.-к.с.-х.н., **Алпысов А.Р.** ст. преподаватель

Кокшетауский государственный университет им Ш. Уалиханова,
г. Кокшетау

alpysov.1961@mail.ru

В отличие от других пород курдючные овцы имеют ряд биологических особенности. Так, в хвостовой части у них имеется жировой мешок (нарост, так называемый курдюк, являющийся своего рода резервуаром для накопления овцы накапливают в своем курдюке жировые отложения, которые служат источникам энергии для поддержания организма в неблагоприятные природы года. [1.5]

Современная зоотехническая наука рассматривает способность овец облагать большое количество жира не только морфологический признак курдючных овец, имеющий огромное биологическое значение.

Курдючная овца является как бы конвейером, который перерабатывает скудный пастбищный корм мясо и сало.

Воспроизводительная способность курдючных овец низка, следует сказать, что в условиях экстенсивного ведения хозяйства при кочевом образе жизни наличие многоплодных овец связывало бы хозяина и затрудняло бы использование отдаленных сезонных пастбищ. Поэтому, его устраивал один

здоровый и крупный ягненок, способный следовать за матерью во время перекочевок. И поэтому, он не старался вести селекцию в направлении увеличения плодовитости овец.

Едильбаевские овцы в биологическом отношении великолепно приспособлены к природно-климатическим и кормовым условиям огромных районов сухих степей, пустынь и полупустынь. Они выносливы в суровых условиях зимней тебеневки и летней засухи, когда высыхает травостой степных пастбищ. По способности к пастбищному содержанию едильбаевские овцы так же превосходят все другие породы.

Основной деятельностью хозяйств является производство баранины, разнотипной и разноцветной шерсти. По типу шерсть подразделяется на полутонкую, полугрубую и грубую. По цвету – белая, серая, светло-серая, бурая, рыжая; по типу курдюка – малый, средний, крупный.

В хозяйствах области отсутствует, обычная, давно отработанная технология кормления, содержания, воспроизводства, учета и оценки мясной и шерстной продуктивности, отбор животных и подбор пар для спаривания.

Отсутствие необходимой технологии ведения овцеводства в крестьянских хозяйствах не позволяет ориентироваться на потребности рынка в баранине и ягнятине. Увлечение в стаде маток позволит в перспективе получать большое количество ягнят, что дает возможность реализации ягнят в год их рождения. Из стада, в результате выбраковки, будут ежегодно выбывать не пригодные для воспроизводства овцематки по возрасту, маститные, не имеющие сосков, не приходящие в охоту. Они будут нагуливаться осенью с реализацией на мясо-баранину. Вторая категория овец сверхремонтные баранчики после отбивки в июле-августе месяцах по окончании подсосного периода, нагула с подкормкой реализовываться на мясо-ягнятину в октябре-ноябре. Реализация осуществляется по предварительному договору с домами отдыха, санаториями, лагерями, магазинами, предприятиями общепита райцентров и г.Кокшетау для дальнейшей переработки.

Возможен убой ягнят на модульных убойных пунктах (если осуществиться Республиканская Программа по их строительству) и реализация оптом через менеджеров ЗАО «Корпорация мал өнімдері».

Необходимо повысить конкурентоспособность мяса за счет внедрения ресурсосберегающей технологии воспроизводства (ранний окот весной) и реализация сверх ремонтного молодняка на мясо-ягнятину в год их рождения.

На основе технологии воспроизводства овец в крестьянских и фермерских хозяйствах области будут созданы благоприятные условия кормления и содержания воспроизводящего состав: баранов и маток.

Нужно обучить руководителей и специалистов КХ (ФХ) внедрению технологии раннего получения ягнят для откорма (нагула) и реализации на мясо,обеспечить доступ ученых во всю производственную деятельность хозяйств, консультированию руководителей и специалистов по всем вопросам технологии.

Для минимизации технологических рисков, необходимо обеспечение всего поголовья овец во все сезоны года грубыми и концентрированными кормами, определение питательности кормов.

Основными факторами влияющими на мясную продуктивность овцеводства - порода, методы разведения, структура стада, плодовитость маточного стада, возраст убоя, нагул и откорм овец.

В перспективе для РК в мясном контингенте овец необходимо постепенно увеличивать удельный вес молодняка. Растущее животное значительно эффективнее, чем взрослые, используя питательные вещества кормов. Мясо молодняка отличается высокой питательностью, лучшей усвояемостью, вкусом, запахом, сочностью, консистенцией. За последние годы, почти во всех странах мира с развитым животноводством увеличивается производство молодой баранины.

Исключительно высокая энергия роста ягнят и меньший, чем у взрослых овец, расход питательных веществ на единицу привеса способствует тому, что КХ выгоднее получать мясо при откорме молодняка.

Реализация ягнят на мясо после откорма и нагула в год их рождения позволяет сэкономить стойловые корма, помещения и рабочую силу, которые пошли бы на содержание оставшихся для воспроизводства ярок в течение года.

При планировании откорма или нагула с подкормкой ягнят проводят зимние или ранневесеннее ягнение маток. Ранние ягнята лучше используются пастбища и снижают затраты на производство ягнятины.

С 10-15 дневного возраста ягнят необходимо приучать к поеданию растительных кормов и интенсивно кормить их после отъема от маток. При отсутствии хороших пастбищ необходимо ягнят ставить на стойловый откорм (рацион-таблица1). Баранчиков необходимо формировать в отдельную отару. Для контроля за ходом нагула или откорма периодически взвешиваем контрольную группу из 10 животных отмеченных краской. На пастбище поят ягнят 2-3 раза в сутки, а при откорме – вволю.

При нагуле необходимо пасти рано утром да 11-12 часов дня, затем отдых под навесом, вечером пасти с 16 часов до 22 часов, ночной отдых с 22 часов до 06 часов. При откорме необходимо использовать крытые помещения, минеральная подкормка и соль в деревянных корытах (вволю), для зерно смесей желательно использовать самокормушки, сено или зеленая трава в кормушках с доступом со всех сторон.

Имеющихся в стаде овец помесного происхождения с полутонкой, полугрубой шерстью необходимо скрещивать с едильбаевскими баранами, чтобы получить большое количество гетерозиготных животных, способных интенсивнее развиваться, расти, так как они по мясным качествам превосходят чистопородных, кроме того, они меньше затрачивают кормов на единицу продукции.

Высокая скороспелость едильбаевского молодняка позволяет достичь к 7-8 месячному возрасту живой массы 28-30 кг. Реализация молодняка на мясо

в год рождения позволяет увеличить удельный вес маток в структуре стада до 60-65% и повысить производство мяса на мату, имеющуюся на начало года.

Нашими многолетними опытами в условиях 11 хозяйств бывшей Кокшетауской области и экономическими анализами результатов реализации мяса-ягнятины доказана эффективность этой технологии. Широкое внедрение мясо-сального овцеводства путем преобразования местных полутонкорунных, полугрубошерстных, грубошерстных овец позволит увеличить производство мяса и будет способствовать повышению уровня рентабельности отрасли.

В дельнейшем необходимо отбирать маток с белой и светло-серой шерстью, чтобы в потомстве было больше с указанными цветом шерсти, так как возрастает спрос населения на таких животных.

Для нагула или откорма молодняка и реализации их в год рождения рекомендуем следующий рацион кормления (таблица 1).

Сверх ремонтный молодняк ставится на откорм или нагул с подкормкой сразу после отъема от матерей в зависимости от кормовых условий естественных пастбищ и наличия фуражного зерна (овса или ячменя). Откорм или нагул будет производиться до 7-8 месячного возраста, после достижения ими живой массы 25-30 кг. реализовываться на ягнятину.

Таблица 1. Суточный рацион для мясо-сального молодняка в период откорма или нагула с подкормкой (2-3мес.)

Корма	Кол-ва корма, кг	В кормах содержится				
		к.ед. кг	Переваримого протеина, г	Са, г	Р, г	Каротин мг
Зеленая трава или сено	3-4	0,75	55	2,80	3,5	55
Овес+ячмень дробленый или отруби+овсянка	0,5	0,50-0,60	65-85	4,85	2,7	-
Соль, вода в воля	3-5гр.	-	-	-	-	-
Всего в рационе	3,5-4,5	1,25-1,35	120-140	7,65	6,2	55

На начальном этапе откорма или нагула дается больше зеленого корма – скошенной травы или естественных пастбищ для большего переваривания кормов, на конечном этапе больше концентратов для полива жиров тушу и улучшения качества мяса. По 100гр. переваримого протеина на одну кормовую единицу достаточно для откорма и усиленного роста ягненка

Для улучшения селекционных признаков и увеличения численности едильбаевских помесей необходимо закуп баранов, то же за счет средств хозяйства.

Литература:

1. Есеев Т.К., Омарханов С.Ш. Реализация на мясо мясо-шерстных ягнят в год их рождения. //ЦНТИ. Кокшетау. 1990.
2. Казиханова С.Р. Совершенствование технологии производства, экологически чистой ягнятины в условиях Казахстана // В мат. IV Междунар. науч.практ. конф.- Астана, 2007.
- 3 Рахманов С.С. Откормочные и убойные качества курдючных ягнят. // Пути увеличения продукции овцеводства: Сб. науч. трудов ВО ВАСХНИЛ. - А.: 1989.

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ НА ВНУТРЕННЕМ И ВНЕШНЕМ РЫНКАХ В РК

Есеев Т.К.-академик, профессор, д.с-х.н., **Омарханов С.Ш.**-к.с-х.н.,
Алпысов А.Р. ст.преподаватель
Кокшетауский государственный университет им Ш. Уалиханова,
г. Кокшетау
alpysov.1961@mail.ru

Казахстанский кожевенный комплекс - это значительный сектор экономика, охватывающий животноводческий отрасль, а также: кожевенную, кожгалантерейную, швейную, обувную, мебельную, автомобильную, самолетостроение, химическую, текстильную, трикотажную, фурнитурную, машиностроение и др. Изделия из кожи идут для нужд военных и силовых структур, специальную обувь используют нефтяники, горняки, шахтеры, лесорубы и др. Казахстан имеет богатый опыт переработки шкур в кожевенные товары и традиционно является крупным поставщиком изделий из кожи и меха. Однако за последние 10 лет в стране резко сократилось поголовье скота и естественно, снизились объемы кожевенного и мехового сырья.

Объемы производства и переработки крупного кожевенного сырья сократились в 1,8, а мелкого - в 3 с лишним раза. Увеличился объем вывоза кожевенно-мехового сырья за границу.

Необходимо срочно ввести серьезные ограничения на вывоз отечественных сырьевых ресурсов путем повышения таможенных пошлин.

В России уже третий год принята реальная экспортная пошлина на кожевенное сырье - 500 евро за одну тонну (а в РК - на крупную шкуру - 90, мелкую - 70 евро за тонну). Россияне тем самым увеличили число кожевенных фабрик, осуществляющих обновление оборудования и технологии, многие тесно сотрудничают с зарубежными партнерами, растет конкурентоспособность.

По данным расчетов специалистов ТОО "Семипалатинский кожно-меховой комбинат", введение в РК таможенной пошлины на вывоз необработанного сырья обеспечит поступление почти 8 миллиардов тенге в бюджет, за счет налогов, которые выплатят предприятия благодаря увеличению объемов производства, вместо 634 млн. тенге от экспорта кожсырья. Кроме того, меры позволят переориентировать экспортеров сырья на его переработку внутри Казахстана и экспорт уже готовой продукции, ускорит работу в регионах по организации кожевенными предприятиями собственной заготовленной системы. Ежегодно растут проблемы с кожевенным сырьем - нехватка качественного сырья I и II сортов, ухудшающееся качество, неудовлетворительная заготовка, консервирование и хранение - заставляют кожевенные предприятия пересмотреть принципы закупки сырья.

Начиная с 2002 года поголовье животных в РК растет, наблюдается рост объемов производства кожи, обуви и потребности в высококачественной продукции, поэтому должны быть созданы пункты сбора и заготовки кожсырья.

При этом повышение таможенной пошлины имеет социальное значение, т.е. создаются благоприятные условия для сдатчиков сырья, появляется потребность в трудовых ресурсах.

Необходимо на уровне местного закона маслихатов, предусмотреть на сезонную закупку кожевенного сырья (осень-зима) и использовать на полную мощность кожевенный завод с итальянским оборудованием "Италкож" в Кокшетау - II.

Все расчеты показывают, что уверенное развитие кожевенной и обувной промышленности возможно тогда, когда ограничится вывоз из РК кожевенного сырья.

Производство шкур овец и коз составило 5,8 млн.штук из них экспортировано 4,1 млн. штук и использовано на внутреннем рынке 1,7 млн. штук.

Шерсти произведено 22,3 тыс.тонн, экспортировано 10,6; импортировано - 0,8 тыс. тонн; произведено 102 тыс. штук каракульских смушек из них экспортировано 49,3 тыс. штук или производство ее сократилось за последние пять лет в 10 раз.

Оценивая данные конкурентоспособности продукции овцеводство приводим следующие данные Агентства по статистике РК за 2013 год.

Цены на продукцию овцеводства в сравнении с импортными (в тенге)

Продукция	Реализационная цена на внутреннем рынке	Импортная цена
Баранина (кг)	750-900	900-1050
Шерсть (кг)	104-114	140-150
Шкура (кг)	700-800	800-840
Смушка (кг)	1200-1300	1650-1800

Как видно из таблицы, продукция овцеводства конкурентна на внешнем рынке по цене, но не по качеству. Экспортировать возможно было бы живых овец в страны ближнего востока, но больше транспортные расходы не дают возможность получать выгоду.

Импортные цены на баранину выше отечественных на 18,2 % шесть - 33,0; шкуру - 9,3; смушку - 38,5%.

По себестоимости овцеводческая продукция выглядит следующим образом (табл.2).

2. Себестоимость продукции овцеводства в РК за 2013 г.

Продукция	Себестоимость 1 ц. (тенге)	Реализационная цена (тенге)	Рентабельность (%)
Баранина (кг)	62190	82500	33,6
Шерсть (кг)	29772	10900	-63,4
Шкура (кг)	1320	750	-43,2
Смушка (кг)	750	1245	66,0

Цифры таблицы показывают, что производство баранины и каракульских смушек рентабельно и составляет 33,6-66,0 %, а шерсти и шкур - убыточно, так как уровень рентабельности составил -43,2-63,4%. Значит, качество шерсти и шкур не отвечает стандарту на животное сырье: загрязнено растительным сором, низкая крепость шерсти, нарушены технологические свойства, цвет и качество жиропота, ослаблено толщина кожсырья из-за плохих условий кормления и содержания, низкий выход чистого волокна и т.д.

На основе вышеизложенного следует сделать заключение о том, что необходимо в Северных регионах РК развивать мясо-сальное и полутонкорунное мясо-шерстное овцеводство с использованием казахской, сарыаркинской мясо-шерстной пород с целью производства баранины, ягнятины с применением убоя и поярковой стрижкой в год рождения сверхремонтного молодняка, а также меховых овчин для шитья одежды.

Не маловажную роль в благосостоянии населения играет производство конкурентоспособной качественной продукции, как во внутреннем и внешнем рынках, так и доступные для покупателя цены, уровень платежеспособности их.

Наше государство производит ежегодно 340 тысяч тонн говядины, из них 0,09 % экспортирует; 96,4 тыс. тонн баранины, из них 0,01 % экспортирует; 100 тыс. тонн свинины, из них 0,55 % экспортирует; 28 тыс. тонн мясо птиц, из них 0,19% экспортирует; 3701 тыс. тонн молока из ближнего и дальнего зарубежья (Дании и Голландии).

Какие же сложились цены на животное сырье по регионам и сезонам года в республике (см. табл.3).

3. Средние розничные цены на 15.01.2013 год на рынках областных центров и столиц в зимний период года, кг/тенге

Наименование животного сырья	Астана	Алматы	Кокшетау	Уральск	Усть-Каменогорск	Караганда	В среднем по РК
Говядина	960	1050	720	810	795	900	855
Баранина	1350	1110	825	840	900	1050	1008
Конина	1140	1050	1050	810	930	1050	954
Свинина	840	1140	855	900	870	900	918
Курытина	690	780	765	810	750	810	798
Яйца (десяток)	270	270	264	330	288	240	297
Полукопченая колбаса	1170	1170	1395	1260	1419	1200	1233
Вареная колбаса	1050	1140	1170	780	1209	960	1050
Молоко (литр)	135	120	129	120	126	165	159
Сметана	900	750	450	720	861	840	792
Сыр	1500	930	1125	1500	1395	1350	1335
Масло сливочное	1050	1020	1050	780	1071	1020	993

Из таблицы видно, что по сравнению со средними ценами на животное сырье по республике, цены столицы г.Астане дороже: говядина на 12,3 %, баранина на 33,9; конина на 19,5; сметана - 13,6; сыр - 12,3; масло сливочное на 5,7%. Мясо-свинина на 8,5 %, курятина на 13,6; яйца на 9,1; полукопченая колбаса на 5,2; молоко на 15,1% дешевле, чем в среднем по республике. На покупательский спрос влияют цены на животное сырье по сезонам года, они приведены в нижеприведенной таблице 4.

4. Сезонные колебания внутренних рыночных цен на животное сырье в республике (в долларах США за тонну)

Сезоны года	Сырье	Цена, долл.США	В % к зимним месяцам
Зима	Говядина	1564,0	100,0
	Баранина	1617,8	100,0
	Свинина	1499,1	100,0
	Курытина	1642,0	100,0
	Молоко	140,5	100,0

Весна	Говядина	1571,0	100,4
	Баранина	1651,1	10,0
	Свинина	1449,2	96,6
	Курятина	1635,0	93,5
	Молоко	139,8	99,5
Лето	Говядина	1643,0	105,0
	Баранина	1774,0	109,6
	Свинина	1507,6	100,0
	Курятина	1591,0	96,9
	Молоко	121,5	86,5
Осень	Говядина	1660,0	106,1
	Баранина	1772,1	109,5
	Свинина	1583,2	105,6
	Курятина	1641,0	99,9
	Молоко	119,9	85,3

Из приведенных данных видно, что внутренние рыночные цены на мясную продукцию по сравнению с зимними месяцами растут в другие сезоны года. Так, к осени они выросли по говядине на 6,1; баранина 9,5; свинина на 5,6 %. Внутренние рыночные цены в весенне-летне-осенний периоды молоко коровье постепенно снижаются до 14,7 %, это естественный процесс, связанный с сезонностью отелов коров в домашних хозяйствах.

Такая же тенденция наблюдается и по производству и реализации куриного мяса. По сравнению с зимними месяцами цены пали весной на 6,5; летом на 3,1; осенью на 0,1 % что связано с работой птицефабрик в республике и активизацией производства яиц и мяса в личных подворьях и удешевлением кормов.

На основе сказанного можно сделать заключение о том, что не стабильное производство продукции внутри страны, не конкурентоспособность ее по качеству, порождает дороговизну и низкий уровень спроса на рынке.

Литература:

1. "Производство продуктов животноводства в РК". Агентство РК по статистике. 2013 г.
2. "Экспорт-импорт РК по товарам и странам" 2013-2015 г.г. АГРК по статистике.
3. Розничные цены, "Социально-экономическое положение РК". 2013 г. АГРК по статистике.

МЕТАН ТҮЗІЛУДІҢ ЖОҒАРЫЛАУЫНА БЕЛСЕНДІРІЛГЕН КӨМІРДІҢ ТҮРЛІ ӨЛШЕМІМЕН ОРГАНИКАЛЫҚ ЖҮКТЕМЕ ЖЫЛДАМДЫҒЫНЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Кайпова Ж.Н., Сатаев М.И., Муталиева Б.Ж.

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті,

Тәуке хан 5, Шымкент қ, Қазақстан

zhanar.kaipova@mail.ru

Кіріспе

Қоршаған ортаның ластануының жоғарылауы, атмосфераның жылу тепе теңдігінің бұзылуы жаһандық климаттың өзгеруіне алып келуде. Энергияның жетіспеушілігімен жанармай қорларының шектелуінің артып келе жатқандығы дәстүрлі емес және қайта өңделетін энергия түрлерін сөзсіз кеңінен пайдалануды көрсетуде.

Биомасса – қайта өңделетін және жинақталатын ірі масштабты энергияның ең арзан түрі. Жер бетіндегі биомассаны жылдық жиналуы 200 млрд. т, яғни эквивалентті түрде 3×10^{21} Дж энергияны құрайды. Жылу энергиясына, электр энергиясына қарапайым айналу үшін табиғи жанармай алуға арналған биомасса энергиясының түрлену жүйесі жетерліктей әр түрлі болып табылады. Осыған қарамастан, биомассаның сұйық және газ тәріздес жанармайға айналдыруы арналған технологиямен барлық әдістерін жетілдіруге арналған үлкен қоры бар.

Анаэробтық ашыту ауыл шаруашылығы үшін тиімді өңделетін органикалық қалдықтардан метан түріндегі биоэнергияны алу әдісі тиімді әдістердің бірі болып табылады. Бұл технологияның қоршаған ортаға тигізер пайдасына жеке көз жеткізген адамдар арасында да өз жақтастары артуда [1-5].

Жалпы, анаэробтық метаногенез гидролизге, қышқыл түзуші фазаға, ацетогенезбен метаногенезге жұмылдырылған бірнеше микроағзалар тобымен жүзеге асырылады. Гидролиздік фазада – *Bacteroides*, *Propionibacterium*, *Sporobacterium*, *Megasphaera* бактериялар тобына жататын гидролитикалық микроағзалар макромолекулалық заттарды өте майда молекулаларға ыдырайды; қышқыл түзуші фазада – гидролиз өнімдері түрлі факультативтік және міндетті анаэробтық бактериялардың (*Clostridium*, *Ruminococcus* және т.б. түрлері) қатысымен қарапайым заттарға (қышқылдар, спирттер, көмірсутек диоксиді – CO_2 , сутек – H_2) ыдырайды; ацетогендік фазада – *Desulfovibrio*, *Aminobacterium*, *Acidaminococcus* бактериялар түрінің көмегімен сірке қышқылы, көмірқышқыл газы және сутек түзіледі, сонымен қатар, метаногенезде – көмірқышқыл газымен сутектің қоспасынан немесе сірке қышқылынан метан түзіледі; жанама өнім болып көмірқышқыл газы (CO_2) табылады. Белсенді метаногендер ашудың екінші фазасында – қышқыл түзуші фазада байқалады, дегенмен, *Archaeae* метаногенінің мөлшері метаногендік фазада жоғарылайды. *Methanobacterium*, *Methanospirillum*, *Methanosarcina*

бактериялардың негізгі түрлері болып табылады, олардың өнімділік мерзімі 5 күннен 16 күн аралығында [6].

Олардың арасында электрондардың электронды тасымалдағыш тудыратын, екіншілік аштын бактериялармен тұраралық ауысуы, яғни сутек және формиат, Archaea метаногені сияқты бактериялар анаэробтық метаногенездің тиімділігін анықтауда маңызды роль атқарады. Дегенмен, синтроптық бірлестіктерде микроағзалардың екі тобының арасында ауытқу жүзеге асады, соның салдарынан жүйенің тұрақсыздығы туындайды. Сонымен қатар, анаэробтық бактериялар нашар өсетін микроағзалар болып табылады, яғни анаэробтық ашу жүйесі ең негізгі мәселелердің біріне ие – ол алғашқы үрдістің ұзақ басталуы және лезде түйіршіктелудің қиындығы. Сонымен, жоғары жылдамдықты анаэробтық реакторлардың бәсекеге қабілеттілігін ұлғайтудың негізгі параметрлерінің бірі болып алғашқы кезеңдегі басталу уақытының қысқаруы табылады. Пластмасса, керамикалық және көміртекті материал сияқты кеуекті ортаның болуы микроағзалардың жеңіл реттелуіне және кедірлі бетте жинақталуына көмектеседі [7, 8]. Осындай материалдардың арасында бактериялар көміртекті материалдарды жөн көреді.

Адсорбциялық қабілетіне байланысты белсендірілген көмір метаногенез жүйесіне органикалық жүктеме әсерін төмендетуге көмектеседі. Жақын арадағы зерттеулерде аталып өткендей, мөлшерленген белсендірілген көмір электрондардың тұраралық алмасуын жеңілдету үшін пайдаланылған [9, 10]. Осылайша, көміртекті материалды анаэробтық реакторға енгізу стратегиясы бактериялармен метаногендердің арасындағы синтроптық бірлестіктің нығаюына және органикалық жүктеменің жылдамдығының жоғары кезіндегі биореактордың тиімділігін жақсартуға көмектесуі мүмкін.

Соған қарамастан, бактериялардың жинақталуы қосалқы материалдың сипаттамасына байланысты болады. Бактериялар кедірлі бұдырлы беттерде, диаметрі бірнеше ондық микронмен өлшенетін тесіктері бар беттерде жинақталады [11]. Анықталғандай, микробтық қауымдастықмен анаэробтық тұнба өткізгіштігі арасында ішкі байланыс бар [12]. Осылайша, түрлі мөлшердегі көміртекті материалдарда микробтардың селективті жинақталуы және субстраттың түрлі жылдамдықта органикалық жүктелуі зерттелді.

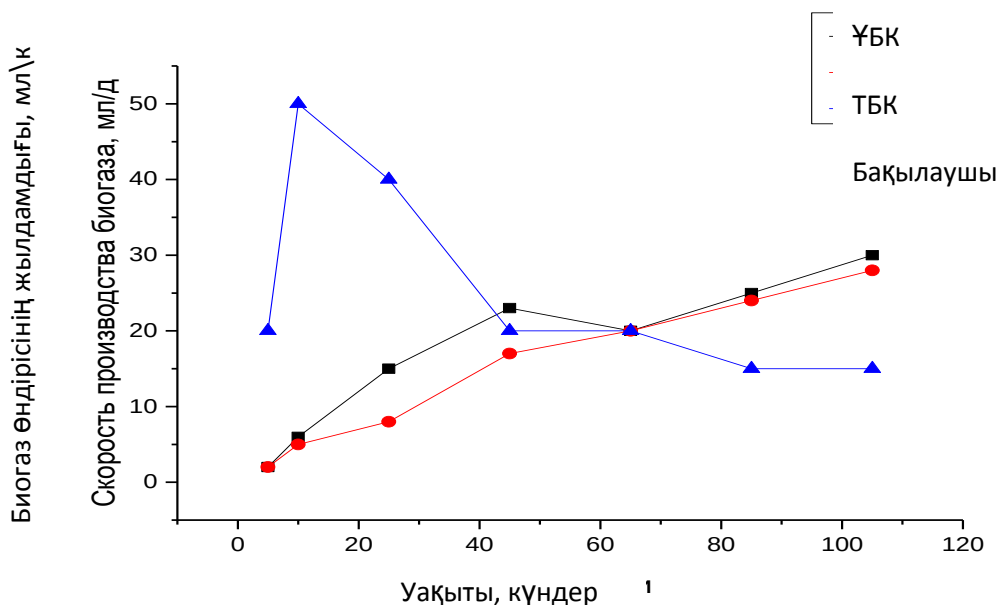
Зерттеу әдістері

1. Биореактор. Көлемі 250 м³ кеңейтілген биогаз қондырғысы пайдаланылды, онда үш зерттеу жасалды, оның бірі бақылаушы сынама. Қоректік орта ретінде түрлі тұздардың қоспасы пайдаланылды, K₂HPO₄, KH₂PO₄ және басқалар, сонымен қатар, микроағзалардың өсуі үшін ашытқылар экстракті пайдаланылды. Оңтайлы құрамы авторлармен бірге алдын ала дайындалған [13]. Метаногенді бактериялар мәдениеті өлшемі түрлі белсендірілген көмір беттеріне жабысады. pH ортаны 7,2 асырмай Na₂CO₃ және HCl ерітінділерін қосу арқылы ұстап тұрды. Температуралық үрдісін 35⁰C ұстап тұрды. Зерттеуді талдау органикалық жүктеменің – 2,04 ; 2,9; 4,0; 7,0; 10,2 түрлі жылдамдығы кезінде жүргізілді.

2. Қалдықтарды ашытуға дайындау. Қалдықтарды дайындау үшін 92%-ға дейін ылғалдандырылған массасы 7500кг сынама алынды.

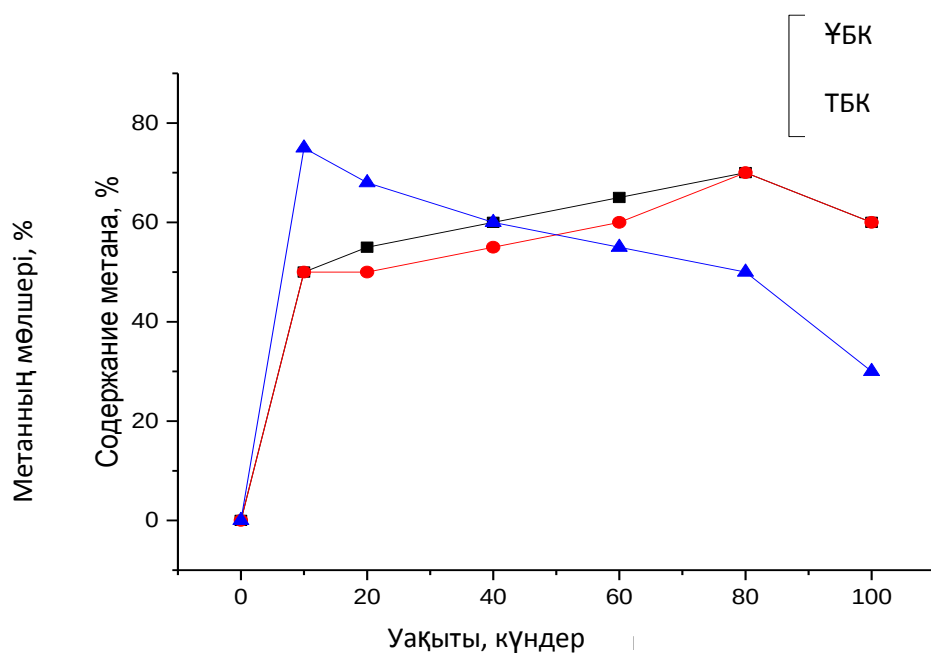
Ашыту. Белсендірілген көмірдің бетіне шамалы себілген метантүзуші бактериялардың мәдениетімен дайындалған қалдықтарды реакторға енгізді. Ашыту жүйесі кезінде оңтайлы температурамен рН ортаны 7,2 асырмай Na_2CO_3 және HCl ерітінділерін қосу арқылы ұстап тұрды.

3. Метандық ашудан кейінгі газдарды талдау. Метандық ашу жүйесінің белсенді жұмыс жасауын анықтау үшін түзілген газдарға талдау жасалды, биогаздың мөлшерін сумен ығыстырып шығару арқылы, ал оның құрамын жылуөткізгіштік детекторы бар газды хроматография көмегімен анықтады. Әрбір 48 сағат сайын реакторға енгізілетін балғын субстратты беруден алдын, әрбір реактордағы сұйықтық сынамасынан рН, жалпы органикалық көміртек және АРНА стандартты әдісіне сай ұшқыш майлы қышқылдары анықталды [14]. Жалпы азот Кельдаль әдісімен анықталды [15], белсенділік көмірге жабысқан микроағзалар сканерлеуші микроскоп арқылы анықтал.

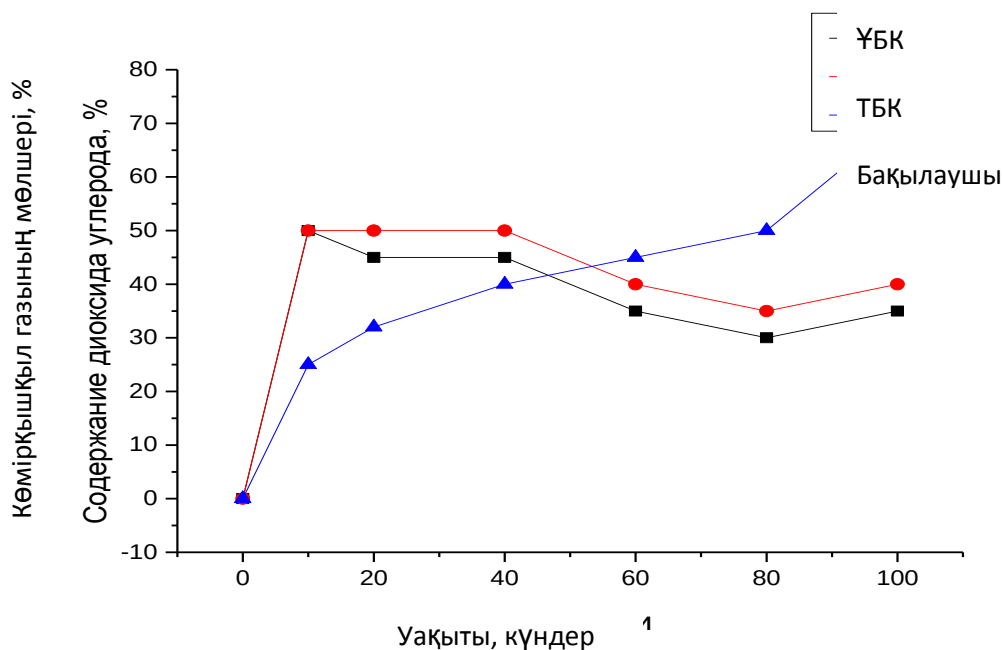


Сурет 1. Органикалық жүктеменің түрлі жылдамдықтағы реактордағы өнімділігі (бөлініп шығатын биогаздың көлемі бойынша), I- 0-10 күндер CO_2 2,04; II– 10-50 күндер CO_2 2,9; III – 50-80 күндер CO_2 5,0; IV – 80-100 күндер CO_2 10,2.

Жұмысшы көлемі 250 м^3 кеңейтілген лабораториялық қондырғының оңтайлы органикалық жүктемесі гидравликалық тұрғызу уақыты 33 күн, ары қарай 2,9; 5,0; 10,2 дейін ұлғайту биогаздың түзілуімен оның құрамындағы метанның мөлшерінің азаюына алып келеді. Дегенмен, түрлі өлшемдегі (түйіршіктелген және ұнтақталған) белсендірілген көмірді пайдалану арқылы метаногенезге әсер етіп, биогаздың және оның құрамындағы метанның мөлшерін ұлғайту мүмкіндігі бар екендігін айта кетуге болады.



Сурет 2. Органикалық жүктеменің түрлі жылдамдықтағы реактордағы өнімділігі (биогаздағы метанның пропорциясы бойынша), I- 0-10 күндер CO_3 2,04; II– 10-50 күндер CO_3 2,9; III – 50-80 күндер CO_3 5,0; IV – 80-100 күндер CO_3 10,2.



Сурет 3. Органикалық жүктеменің түрлі жылдамдықтағы биогаздағы көмірқышқыл газының мөлшері, I- 0-10 күндер CO_3 2,04; II– 10-50 күндер CO_3 2,9; III – 50-80 күндер CO_3 5,0; IV – 80-100 күндер CO_3 10,2.

Осылайша, белсендірілген көмірдің беткі қабатына жабыстырылған метан түзуші бактериялар мәдениетінің әсері метаногенезде айтарлықтай байқалады және белсендірілген көмірдің әсер етуі кезіндегі органикалық жүктеменің жылдаымдығының өсуі биогаздың және оның құрамындағы метанның

мөлшерінің ұлғаюына алып келеді. Оны бақылаушы сынамамен салыстырып анықтауға болады. Себебі, органикалық жүктеменің жылдамдығының өсуі биогазбен ондағы метанның мөлшерінің азаюына алып келеді. Сонымен қатар, биогаздың бөлініп шығуын алдын ала мөлшерлеп майдаланған белсендірілген көмірге жабыстырылған бактериялар мәдениетімен алу жұмыстарын зерттеу бойынша мағлұматтар өте аз, сондықтан бұл аудандағы зерттеу жұмыстары өзекті және қайта өңделетін энергия көздері технологиялары үшін келешегі бар болып табылады.

Әдебиеттер:

1. Шеина О.А., Сысоев В.А. // Биохимия процесса производства биогаза как альтернативного источника энергии // Вестник ТГУ. – 2009. – Т.14, вып.1. – С. 73-76.
2. Renewable Energy & Energy Efficiency Partnership (REEEP) // Fresh Wind from Kazakhstan: New Renewable Energy Law. - 2009.
3. Миндубаев А.З., Белостоцкий Д.Е., Минзанова С.Т., Миронов В.Ф., Алимova Ф.К., Миронова Л.Г., Коновалов А.И. // Метаногенез: биохимия, технология, применение // Ученые записки Казанского государственного университета. Естественные науки. – 2010. – Т.152, кн.2. – С. 178-191.
4. Yang S.S., Liu C.M., Liu Y.L. Estimation of methane and nitrous oxide emission from animal production sector in Taiwan during // Chemosphere. – 2003. – V.52, №8. – P. 1381-1388.
5. Морозов Н.М. Направления рационального использования энергетических ресурсов в животноводстве // Техника и оборудование для села. – 2004. - №4. – С.3-5.
6. Панцхава Е.С., Давиденко Е.В. Метангенерация твердых органических отходов городов // Биотехнология, 1990, № 4. - С. 49 -52.
7. Fernández, N., Montalvo, S., Fernández-Polanco, F., Guerrero, L., Cortés, I., Borja, R., Sánchez, E., Travieso, L., 2007. Real evidence about zeolite as microorganisms immobilizer in anaerobic fluidized bed reactors. Process Biochem. 42 (4), 721–728.
8. Kindzierski, W.B., Gray, M.R., Fedorak, P.M., Hrudey, S.E., 1992. Activated carbon and synthetic resins as support material for methanogenic phenol-degrading consortia—comparison of surface characteristics and initial colonization. Water Environ. Res. 64 (6), 766–775.
9. Liu, F., Rotaru, A.-E., Shrestha, P.M., Malvankar, N.S., Nevin, K.P., Lovley, D.R., 2012. Promoting direct interspecies electron transfer with activated carbon. Energy Environ. Sci. 5 (10), 8982–8989.
10. Luo, C., Lü, F., Shao, L., He, P., 2015. Application of eco-compatible biochar in anaerobic digestion to relieve acid stress and promote the selective colonization of functional microbes. Water Res. 68, 710–718.
11. Kuroda, M., Yuzawa, M., Sakakibara, Y., Okamura, M., 1988. Methanogenic bacteria adhered to solid supports. Water Res. 22 (5), 653–656.

12. Shrestha, P.M., Malvankar, N.S., Werner, J.J., Franks, A.E., Rotaru, A.E., Shrestha, M., Liu, F., Nevin, K.P., Angenent, L.T., Lovley, D.R., 2014. Correlation between microbial community and granule conductivity in anaerobic bioreactors for brewery wastewater treatment. *Bioresour. Technol.* 174, 306–310.

13. Муталиева Б.Ж., Астафьева Е.А., Бахов Ж.К., Сахова Г.Н. и др. Питательная среда для культивирования метаногенных микроорганизмов. Инновационный патент №30659 от 18.11.2015 г. на изобретение по заявке на патент РК № 2013/0669.1 от 20.05.2013 г.

14. APHA, AWWA, WEF, 1999. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* 20th ed., Public Health.

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ ОКИСЛЕНИЯ КУКУРУЗНОГО КРАХМАЛА ГИПОХЛОРИТОМ НАТРИЯ НА ОСНОВЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА

**Каманова С.Г., Полуботько О.В., Оспанкулова Г.Х.,
Булашев Б.К., Байкенов А.Ө.**

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт переработки
сельскохозяйственной продукции», г. Астана

kamanovasveta@mail.ru

Крахмал – продукт, который находит применение в различных областях нашей жизни. Крахмал и крахмалопродукты выпускаются примерно в одинаковых долях как для использования в технических целях, так и для применения в пищевой промышленности.

Нативные и модифицированные крахмалы улучшают потребительские характеристики продуктов и поэтому находят широкое применение при изготовлении хлебобулочных изделий, готовых блюд, молочных продуктов и других продуктов питания.

Один из типичных примеров - применения модифицированного и нативного крахмала при производстве бумаги, картона, в текстильной промышленности, а также для компонентов строительных материалов, детергентов и косметических средств которые принимают потребительские свойства только при добавлении крахмала [1: 44]. Для окисления крахмала можно использовать множество видов окислительных реагентов, такие как периодат [2: 993], гипохлорит [3: 371, 4: 211] и гидроксил пероксид [5: 1440].

Окисление крахмала гипохлоритами – один из наиболее широко применяемых способов производства модифицированного крахмала. Гипохлорит является наиболее распространенным окислителем крахмалов в промышленном масштабе во всем мире, из-за его эффективного действия окисление проходит даже в отсутствии катализатора [6: 22].

Материалы и методы

Проведены исследования по получению окисленного крахмала для технических целей, соответствующего ВУ 190239501.780-2010 «Крахмал окисленный. Технические условия».

В качестве сырья для получения окисленных крахмалов был выбран кукурузный крахмал, соответствующий требованиям ГОСТ Р 51985-2002 «Крахмал кукурузный. Общие технические условия», в качестве окислителя гипохлорит натрия (NaOCl) концентрации 0,8%, в качестве ускорителя Fe_2SO_4 в концентрации 0,05%. Основным показателем, определяющим технологические свойства окисленного крахмала, был выбран такой показатель как вязкость.

Водородный показатель определяли рН метр фирмы Mettler Toledo, реакцию окисления проводили в химическом реакторе LR 1000 basic фирмы ИКА, предназначенного для воспроизведения и оптимизации химических реакционных процессов, вязкостные свойства окисленных крахмалов определяли на вискозиметре ВЗ-246.

Результаты исследований и их обсуждение

Для проведения исследований по установлению функциональной зависимости между вязкостью y (зависимая переменная) и независимыми переменными: количество окислителя (x_1), количество катализатора (x_2), температура (x_3), рН (x_4), время окисления (x_5).

С этой целью проведен регрессионный анализ по пяти факторам и трем уровням с помощью встроенных функций анализа данных стандартного пакета Microsoft Excel 2007 (таблица 1).

Таблица 1 – Факторы и уровни параметров окисления кукурузного крахмала гипохлоритом натрия

Фактор	Уровень		
	1	2	3
Количество окислителя, % (x_1)	0,8	1,0	3,0
Количество катализатора, % (x_2)	0,01, 0,05, 0,1	0,01, 0,05, 0,1	0,01, 0,05, 0,1
Температура, $^{\circ}\text{C}$ (x_3)	35, 40, 50	35, 40, 50	35, 40, 50
рН (x_4)	2, 6, 7, 8, 9, 10	2, 6, 7, 8, 9, 10	2, 6, 7, 8, 9, 10
Время окисления, мин. (x_5)	30, 45, 60	30, 45, 60	30, 45, 60

Статистические параметры регрессии представлены в таблицах 2,3 и 4. Проведена математическая обработка 135 проб окисленного крахмала, достоверность результатов, представленных в таблицах, обеспечивается значительным объемом экспериментальных данных.

Таблица 2 – Регрессионная статистика для окисленного гипохлоритом натрия крахмала

Коэффициенты регрессии	Значения
Множественный R	0,629611971
R-квадрат	0,696411234

Нормированный R-квадрат	0,369943365
Стандартная ошибка	2,219543909
Наблюдения	134

При рассмотрении статистических параметров установлено (таблица 2), что множественный R, выражающий абсолютную величину корреляции между зависимой переменной y и независимыми переменными x, равен 0,87967, что говорит о зависимости между данными переменными.

По величине коэффициента детерминации (R^2) определяют, с какой точностью полученное регрессионное уравнение описывает экспериментальные данные. Данный коэффициент может принимать различные значения. Так, при $R^2=1$ имеется функциональная зависимость, при $R^2=0$ зависимость отсутствует. В наших исследованиях установлено, что $R^2=0,77582$, что характеризуется как достаточно высокое значение, т.е. модель уравнения хорошо описывает процесс.

Дисперсионный анализ, представленный в таблице 3, оценивает общее качество полученной модели, ее достоверность по уровню значимости F – распределения (критерий Фишера).

Таблица 3 - Дисперсионный анализ для окисленного гипохлоритом натрия крахмала

Наименование	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	5	417,3707381	83,47414763	21,18041786	0,000217
Остаток	129	635,5023962	4,926375164		
Итого	134	1052,873134			

Следующим этапом математической обработки полученных данных стоит установление значения коэффициентов модели уравнения. Они определяются из таблицы 3, где Y-пересечение - свободный член уравнения. В строках переменных x1, x2, x3, x4, x5 - значения коэффициентов этих переменных.

С помощью критерия Стьюдента проверяем значимость полученных коэффициентов уравнения регрессии. В столбце P-значение приводится достоверность отличия данных коэффициентов от нуля. В случае, когда $p > 0,05$, коэффициент может считаться нулевым. Это означает, что соответствующая переменная практически не влияет на зависимую переменную и коэффициент может быть убран из уравнения.

Таблица 4 – Дисперсионный анализ для окисленного гипохлоритом натрия крахмала

Факторы	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение
Y-пересечение	14,26719368	1,578809269	9,036679704	0,000021
X1 (время, мин) 45	-0,002176101	0,015687323	-0,138717155	0,0008898
X2 (pH) 7	0,680667318	0,07939997	8,572639503	0,002612
X3 (количество катализатора, %) 0,05	-15,11606001	0,0220500522	-2,8955193	0,004447131
X4 (количество окислителя, %) 1,0	0,03	0,001232	-0,11511	0,00212
X5 (температура, °C) 50	-0,046964361	0,030641052	-1,532726753	0,0001277

Как видно из таблицы 4, Р-значение для коэффициента x1 (время, мин) равно 0,0008, для x2 (pH) равно 0,02612, для x3 (количество катализатора, %) равен 0,04, для x4 (количество окислителя) равно 0,00212, для x5 (температура, °C) равен 0,0001277. Учитывая вышеизложенное, установлено, что коэффициенты x1, x2, x4 и x5 значимы для уравнения регрессии, т.к. их значения меньше 0,05 и они влияют на вязкость окисленного крахмала. Данные таблицы 4 также свидетельствуют о том, что численное значение коэффициента x3 равное 0,4 превышает 0,05, т.е. он не влияет на полученное уравнение регрессии и может быть исключен.

В результате получено следующее уравнение регрессии:

Для окисленного гипохлоритом натрия крахмала:

Вязкость, с = $14,3 - 0,002 \cdot X1 + 0,68 \cdot X2 - 15,11 \cdot X3 + 0,03 \cdot X4 - 0,03 \cdot X5$, где

X1- время реакции, мин.

X2 – pH;

X3 - количество катализатора, %;

X4 - количество окислителя, %;

X5 - температура, °C;

Достоверность уравнения составила $R^2=69\%$.

Выводы

В результате проведенных исследований на основе дисперсионного и регрессионного анализов установлено, что полученные уравнения дают согласованные результаты, т.е. достоверность уравнения, составляющая 69%, подтверждает возможность использования для прогнозирования степени окисления (вязкости) окисленного крахмала гипохлоритом натрия.

Литература:

1 Д-р Хольм Ульбрихт, Йорн Фритценвалдер Новое производство для получения пшеничного крахмала // Пищевая промышленность научн. произв. журнал. – 2010. - №6. С. 44-45.

2 R.P. Tang, Y.M. Du, L.H. Fan Dialdehyde starch-crosslinked chitosan films and their antimicrobial effects Journal of Polymer Science Part B: Polymer Physics, 41 (2003), p. 993

3 P. Forssell, A. Hamunen, K. Autio, P. Suortti, K. Poutanen Hypochlorite oxidation of barley and potato starch Starch/Stärke, 47 (1995), p. 371

4 D.S. Kuakpetoon, Y.J. Wang Characterization of different starches oxidized by hypochlorite Starch/Stärke, 53 (2001), p. 211

5 N. Wang, J.G. Yu, X.F. Ma Preparation and characterization of thermoplastic starch/PLA blends by one-step reactive extrusion Polymer International, 56 (2007), p. 1440

6 Laboratory of Industrial Chemistry and Reaction Engineering Process Chemistry Centre Department of Chemical Engineering, Abo Akademi University, Abo 2013, p. 22.

ЖҮГЕРІ МЕН СОЯ АРАЛАС ЕГІСТІГІНІҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫНА ӘР ТҮРЛІ ТЫҢАЙТУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ӘСЕРІ

Қараева Қ.О., Елешев Е.Р., Умбетов А.К.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

karliga_89@mail.ru

Кіріспе. Отандық және шетелдік ауыл шаруашылығы ғылымындағы жетістіктердің бірі - ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыру мақсатында микроэлементтерді пайдалануы болып табылады [1]. Ауыл шаруашылығы дақылдарының қоректену режимі мен көптеген химиялық элементтердің физиологиялық маңыздылығын терең зерттеу нәтижесінде соңғы жылдары микроэлементтерге деген қызығушылықтың артқандығы байқалады. Жоғары концентрациялы тыңайтқыштарды пайдалану және дақылдардың сапалы сорттары мен жоғары дозалы минералдық тыңайтқыштардың пайдаланудың әсерінен топырақ құрамындағы микроэлементтердің жетіспеушілігі арта бастайды. Сонымен қатар, ауыл шаруашылық дақылдарды жоғары дәрежеде химизацияланған ортада өсіру әсерінентопырақтағы макро және микроэлементтердің шығымы артатындығы да белгілі. Жоғарыда келтірілген мәселелердің барлығы ауыл шаруашылығы дақылдарын өндіруде микроэлементтерді де пайдалану керек екендігін көрсетеді. Агрохимия саласында микроэлементтерді ауыл шаруашылығы саласында зерттеу көптеген елдерде жүргізіліп жатыр: Үндістан, Швеция, Ұлыбритания, Франция, Канада, Германия, Польша, Болгария, Чехословакия және АҚШ.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу жұмысы Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданының солтүстік-батысында орналасқан Қазақ ұлттық аграрлық университетінің "Агроуниверситет" оқу-тәжірибелік станциясында

жүргізілді. Зерттеу жүргізген аймақтың климаты өте континенталді. Қысы жұмсақ, көктем суық әрі ылғалды. Жазы құрғақ және ыстық болып, жылы және ұзақ күзге біртіндеп ауысады. Топырағы- шалғынды- қара қоңыр, гранулометриялық құрамы- ауыр құмбалшықты. Шалғынды- қара қоңыр топырақтардың құрамындағы гумус мөлшері 4,46-4,49%, ал жалпы азот және фосфордың қамтамасыз ету дәрежесі төмен, сәйкесінше, 0,12 және 0,14-019% аралығында. Калийдің осы топырақтағы қамтамасыз ету дәрежесі жоғары.

Көптеген ғалымдардың зерттеу нәтижелері микроэлементтердің ауыл шаруашылығы өнімділігі мен сапасына тиімді әсер ететіндігін дәлелдеген. Микроэлементтердің тиімділігі минералдық тыңайтқыштардың толық мөлшерін пайдаланғанда және агротехникалық шараларды дұрыс жасаған жағдайда өзінің оң әсерін тигізетіндігі көрсетілген. Мысалы, молибден микроэлементі дақылдың әсіресе, шалғынды-қара қоңыр топырақ жағдайында өсірілген бұршақ тұқымдас өсімдіктердің өсуі мен дамуына тиімді әсер етеді. Сонымен қатар, бірқатар отандық және шетелдік ғалымдардың ғылыми еңбектерінде мырыш микроэлементінің ауыл шаруашылығы дақылдарына әсерін атап көрсеткен. Минералдық тыңайтқыштар мен мырыш микроэлементін үйлестіріп бергенде астық дақылдарының өнімділігі 6,3-20,9%, ал жүгері дақылының жасыл массасының өнімділігі 6-14% артқандығы көрсетілген.

Жүгері мен соя аралас егістігінің макро- және микротыңайтқыш енгізу схемасы төмендегідей: 1. Бақылау, 2. $N_{60}P_{60}K_{60}+Mo_{1.5}$, 3. $N_{60}P_{60}K_{60}+Zn_{2.5}$, 4. $N_{60}P_{60}K_{60}+ Mo_{1.5}+ Zn_{2.5}$, 5. $N_{120}P_{120}K_{120}+Mo_{1.5}$, 6. $N_{120}P_{120}K_{120}+Zn_{2.5}$, 7. $N_{120}P_{120}K_{120}+ Mo_{1.5}+ Zn_{2.5}$.

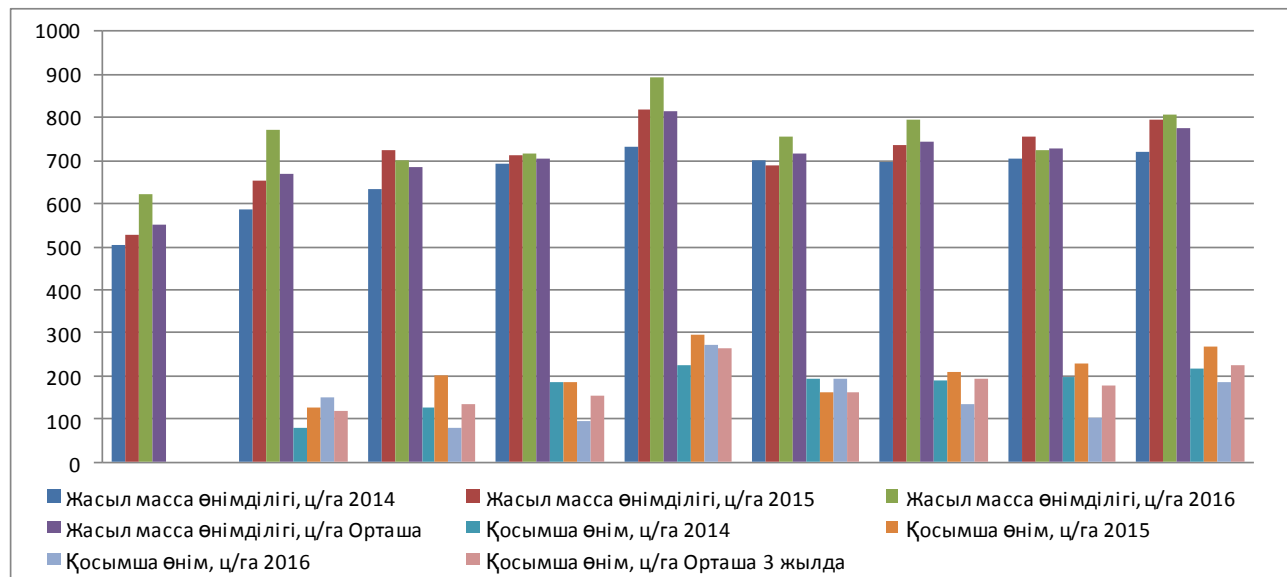
Тыңайтқыш ретінде қолданылды: азот тыңайтқыштарынан- аммиак селитрасы - 34% N; фосфор тыңайтқыштарынан – аммофос - 46% P_2O_5 , калий тыңайтқыштарынан – хлорлы калий- 56% K_2O және микротыңайтқыштар- аммоний молибдаты (52 % Mo), мырыш сульфаты (22% Zn). Фосфор және калий тыңайтқыштары негізгі топырақ өңдеу кезеңінде, ал азот пен микротыңайтқыштарды себер алдында және үстеп қоректендіру кезеңінде, яғни жүгерінің 7-8 жапырақ пайда болған кезде берілді.

Зерттеу нәтижелері. Тыңайтқыштар- ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін жоғарылатуға арналған шаралардың ең бастыларының бірі болып табылады. Сонымен қатар, өсімдіктің қоректену режимі, оның өсуі мен дамуы, өнімділігі, репродуктивті мүшелерінде биофильді заттардың жиналуы да тыңайтқыштарға байланысты. Ауыл шаруашылығы дақылдарын макро- және микроэлементтермен қамтамасыз ету арқылы өнімділігімен қоса сапасын да жоғарылатуға болады.

Жүгері мен соя дақылдарының аралас егістігінің сүрлемдік өнімділігі енгізілген тыңайтқыштарды бағалаудың негізгі көрсеткіші болып табылады. Соған байланысты, жүгері мен соя дақылдарының өнімділігіне азот, фосфор, калий тыңайтқыштарын микроэлементтермен ұштастырып беру әсері төмендегі мәліметтерде көрсетілген (кесте 1, сурет 1).

Кесте 1. Жүгері мен соя аралас егістігінде дақылдардың тыңайтқыш әсеріне байланысты өнімділігі, ц/га (орташа 2014-2016жж.)

Варианттар	Жасыл масса өнімділігі, ц/га				Қосымша өнім, ц/га			
	2014	2015	2016	Орташа	2014	2015	2016	Орташа 3 жылда
1.Бақылау	504,3	525,8	620,3	550,1	0	0	0	0
2.N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	584,7	654,1	770,0	669,6	80,4	128,3	149,7	119,5
3.N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +Mo _{1,5}	632,5	725,9	700,0	686,1	128,2	200,1	79,7	136,0
4.N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +Zn _{2,5}	690,8	710,5	716,8	706,0	186,5	184,7	96,5	155,9
5.N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Mo _{1,5} + Zn _{2,5}	730,8	820,1	894,2	815,0	226,5	294,3	273,9	264,9
6.N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	700,0	687,4	756,3	714,5	195,7	161,6	192,3	164,4
7.N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ +Mo _{1,5}	695,8	736,8	794,9	742,5	191,5	211,0	136,0	192,4
8.N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ +Zn _{2,5}	702,7	754,6	722,3	726,5	198,4	228,8	102,0	176,4
9.N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + Mo _{1,5} + Zn _{2,5}	721,3	795,1	805,5	773,9	217,0	269,3	185,2	223,8



Сурет 1. Жүгері мен соя дақылдарының тыңайтқыштар әсерінен өнімділігінің өзгерісі. (орташа 3 жылдық)

Жүгері мен соя дақылдарының өнімділігі ауа-райы жағдайының қолайлылығына байланысты 2014 және 2015 жылдарға қарағанда 2016 жылы жоғары дәрежеде болды. Бақылау вариантында 620,3 ц/га, макро- және микротыңайтқыштармен үйлестіріп берген варианттарда 805,5-894,2 ц/га аралығында ауытқыған. Ал, 2014 жылы бақылау вариантында 504,3 ц/га,

тыңайтылған варианттарда 584,7- 730,8ц/га аралығында, 2015 жылы сәйкесінше, 525,8 ц/га бақылау вариантында болса, тыңайтылған варианттарда 654,1-820,1 ц/га аралығында өнімділік дәрежесін көрсетті.

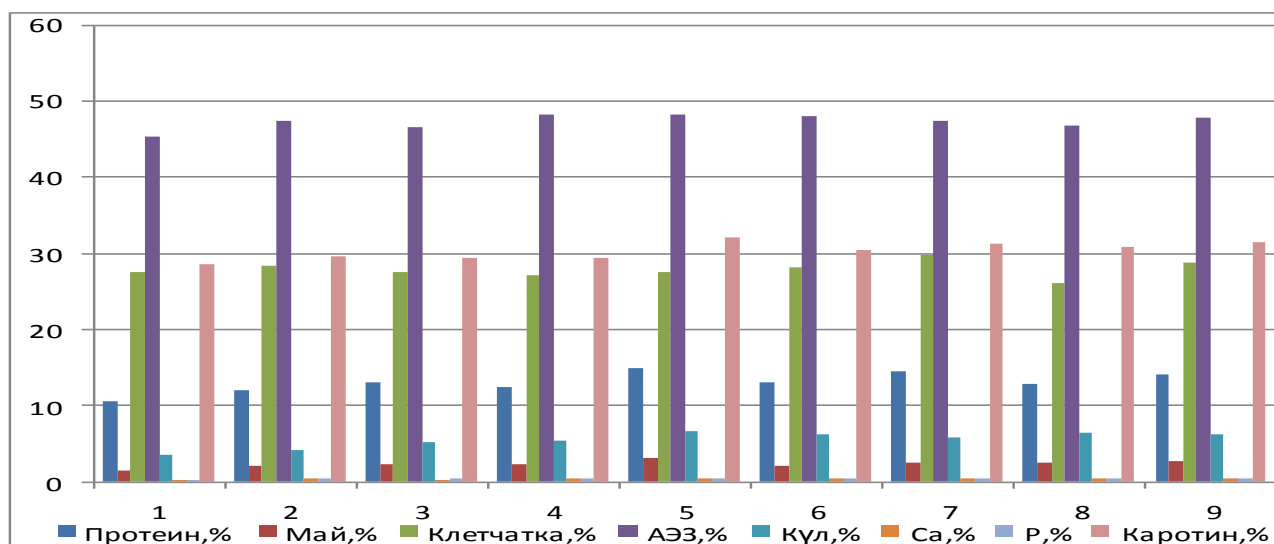
Ауыл шаруашылығы дамуының қарқындылығын арттыратын факторлардың бірі дақылдардың сапасын арттыру болып табылалы. Мал шаруашылығында малазықтық дақылдарының өнімділігімен қатар оның сапасын да арттыру өте жоғары маңызға ие. Тыңайтқыштар осы мәселелерді шешуде, соның ішінде ондағы қоректік элементтердің мөлшері, жапырақ, сабағы мен репродуктивті мүшелерінің қатынасы және өсімдіктің химиялық құрамына үлкен рөл атқарады [2].

Жүгері мен соя аралас егістігінде олардың сапасын арттыру үшін қоректену ерекшеліктерін реттеу таза монодақылды егістікке қарағанда көп жұмыстарды қажет етеді. Бірақ макро және микротиңайтқыштардың жүгері мен соя дақылдарының сүрлемдік массасына әсері толық зерттелмеген. Сүрлемдік массасының құрамына белок, май және басқа да қоректік заттар жатады [3]. Тыңайтқыштарды ұтымсыз пайдалану мынадай зиянды жағдайларға әкеп соқтыруы мүмкін: өсімдік құрамындағы макро және микро элементтердің өзара қатынасының бұзылуы, кейде олардың өсімдік құрамында көптеп жиналуы, соған байланысты айтарлықтай дәрежеде жануарлар мен адам денсаулығына қауіпті токсинді әсер етуі мүмкін.

Өртүрлі тыңайтқыштардың көмегімен өсімдік бойындағы өтетін зат алмасу үрдістерін өзіміз қалаған бағытқа қарай өзгертуге болады, яғни өсімдік бойында жиналатын белок пен майдың мөлшеріне, оның өнімділін жоғарылату мақсатында өсімдіктің химиялық құрамына т.с.с. Аталған мәселелерге байланысты малазықтық өнімдердің сапалық құрамы мен оның жиналуына әсер ететін заттарды қатаң реттеп отыру қажет. Жүгері мен соя дақылдарының сүрлемдік массасының сапасын көтеру мақсатында енгізілген макро- және микротиңайтқыштардың әсері төменгі кестеде көрсетілген (кесте 2, сурет 2).

Кесте 2 – Жүгері мен соя аралас егістігінің сүрлемдік сапасына макро- және микротиңайтқыштардың әсері (орташа 2014-2016жж).

Варианты	Протеин н, %	Май , %	Клетчатка , %	АЭЗ , %	Күл, %	Са, %	Р, %	Каротин н, %
1.Бақылау	10,5	1,4	27,5	45,3	3,6	0,3	0,35	28,5
2.N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	12,1	2,1	28,3	47,5	4,1	0,4	0,38	29,6
3.N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +Mo _{1.5}	13,0	2,3	27,5	46,7	5,2	0,3	0,40	29,5
4.N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +Zn _{2.5}	12,5	2,4	27,1	48,2	5,5	0,4	0,40	29,5
5.N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Mo _{1.5} + Zn _{2.5}	15,0	3,1	27,6	48,2	6,6	0,5	0,40	32,1
6.N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	13,0	2,2	28,1	48,1	6,3	0,4	0,37	30,4
7.N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ +Mo _{1.5}	14,5	2,4	29,8	47,5	5,9	0,4	0,40	31,2
8.N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ +Zn _{2.5}	12,9	2,6	26,2	46,8	6,5	0,4	0,40	30,9
9. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + Mo _{1.5} + Zn _{2.5}	14,1	2,7	28,8	47,9	6,2	0,5	0,40	31,5



Сурет 2 Жүгері мен соя аралас егістігінің сүрлемдік сапасына тыңайтқыштардың әсері.

Протеин. Жоғарыда көрсетілген зерттеу жағдайлары бойынша жүгері мен соя дақылдарының сүрлеміндегі протеиннің мөлшері бақылау вариантында 10,5% болса, тыңайтылған варианттарда 12,1-15,0% аралығында жоғарылағаны байқалады. Әсіресе, макротыңайтқыштардың 60 кг/га мөлшеріне молибден және мырыш микротыңайтқыштарын үйлестіріп берген варианттарда протеиннің мөлшері ең жоғарғы, яғни 15,0 % -ды құрады. Сонымен қатар, молибден микротыңайтқышын макротыңайтқыштармен варианттарда да протеиннің мөлшері мырыш микротыңайтқышымен үйлестіріп берген варианттарға қарағанда жоғары 13,0-14,5% көрсеткішті көрсетті.

Май- өсімдік тініндегі каталитикалық реакцияға қатысатын өнімге жатады. Каталитикалық реакциялар ферменттер, сонымен қоса мырыш элементінің қатысымен де жүреді. Осы жағдайға байланысты мырыш микротыңайтқышы берілген варианттарда майдың мөлшері жоғары болған, яғни 2,4-2,6%. Макротыңайтқыштардың толық нормасы мен молибден және мырыш микротыңайтқыштарын үйлестіріп берген варианттарда майдың мөлшері 2,7-3,1% болды.

Клетчатка мал азығының сапасын анықтайтын негізгі көрсеткішіне жатады. Зерттеу барысында клетчаның мөлшері бақылау вариантында 27,5%, ал макро- және микротыңайтқыштардың әсерінен 27,1-28,8% аралығында ауытқыған. Кейбір варианттарда клетчаның пайыздық мөлшері төмендеп, жүгері мен соя сүрлеміндегі клетчаның өрына макро, микротыңайтқыштардың әсері айтарлықтай байқалмады.

Жүгері мен соя дақылдарының сүрлемдік сапа көрсеткіштері бойынша, басқа да көрсеткіштерінде бақылау вариантына қарағанда тыңайтылған варианттарда тиімді әсер еткендігі байқалады.

Қорытынды. Жүгері мен соя дақылдарының өнімділігі мен сүрлемдік сапасына макро- және микротыңайтқыштарының тиімділігі жоғары болды. Өнімділігі бойынша 3 жылдық орташа көрсеткіш бақылау вариантында 583,4 ц/га, ал тыңайтылған варианттарда 702,9-924,6 ц/га аралығын құрады.

Тыңайтқыш әсерінен өндірілген қосымша өнімнің мөлшері үш жылдық орташа 19,4- 341,2ц/га.

Дақылдардың сүрлеміндегі сапалық көрсеткіштері бойынша микроэлементтер сүрлем құрамындағы протеин мен май және басқа көрсеткіштері бойынша бірнеше пайызға жоғары болғандығын көрсетеді.

Литература:

1 Стафийчук А.А. и др. Смешанные посевы кукурузы с соей и качество силоса. Днепропетровск, Бюллетень ВНИИ кукурузы, 1969, вып.6 (II), с. 13

2 Шарапов Н.И. Повышение качества урожая сельскохозяйственных культур.- Л.:Колос. 1973.-222с

3 Агафонов Г.А. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество кукурузы (на орошаемых сероземных почвах Джамбулской области). Дисс. на соис. уч. степени канд. с-х наук Алма-Ата, 1967, 167 с.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРАКТИКА ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Каримов Б.К., Исмуканов С.Т.

Гуманитарно-техническая академия, г. Кокшетау

baurka@yahoo.com

В большинстве стран мира государственная поддержка сельского хозяйства является главным инструментом деятельности государства в обеспечении продовольственной безопасности страны и эффективном развитии сельского хозяйства.

Основные задачи такой поддержки заключаются в следующем:

планомерное развитие сельских территорий;

мероприятия по обеспечению сохранности окружающей среды;

рост уровня качества жизни сельского населения;

мероприятия по созданию адекватного климата для развития сельскохозяйственных проектов;

нахождение мер по увеличению качества жизни.

История оказания государственной поддержки сельскому хозяйству начинается с 30-х годов прошлого столетия во время реформ сельского хозяйства в США, а с 60-х годов прошлого столетия данный инструмент единой политики развития сельского хозяйства внедряется и широко используется в странах общего рынка.

Международный опыт приводит массу вариантов оценки государственной поддержки сельского хозяйства, одними из наиболее применяемых являются:

общие суммарные показатели государственной поддержки сельского хозяйства;

уровень государственной поддержки сельского хозяйства от валовой стоимости произведенной продукции в отрасли в процентах;

уровень государственной поддержки сельского хозяйства на единицу продукции, гектар или на одного субъекта сельского хозяйства;

уровень государственной поддержки сельского хозяйства в процентах к ВВП страны;

уровень государственной поддержки сельского хозяйства в цене продукции и ее сравнительная оценка с ценой подобной продукции на зарубежных рынках.

Международная статистика показывает, что среди 24 стран Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), больше половины бюджета на развитие сельского хозяйства приходится на страны Европейского союза, а четверть приходится на США [1].

В сравнении в динамике лет данная тенденция сохраняется, при том, что в некоторых странах уровень государственной поддержки сельского хозяйства увеличился.

Для примера, если брать весь объем государственной поддержки сельского хозяйства в начале двухтысячных годов, то он составлял примерно треть от всех доходов сельского хозяйства. Субсидии сельскому хозяйству в данный период достигал в Японии, Норвегии, Корее и Швейцарии 60% и более всех доходов сельского хозяйства. Самый низкий уровень субсидий сельскому хозяйству наблюдался в Новой Зеландии и Австралии и составлял всего лишь 5%.

Если же проводить оценку затрат государства на развитие сельского хозяйства в процентах к ВВП, то в США данный показатель составил почти один процент, в Российской Федерации в восемь раз меньше – 0,12 процентов к ВВП.

Сравнительный анализ уровня государственной поддержки сельского хозяйства в США, Европейском Союзе и Российской Федерации приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Анализ уровня государственной поддержки сельского хозяйства в США, Европейском Союзе и Российской Федерации

Страны	Уровень господдержки		Размер субсидий в расчете на единицу произведенной продукции
	в % к ВВП	в абсолютном исчислении, млрд. долл.	
США	1,3	46,5	до 30-35 центов
ЕС	2,8	121,4	36 евроцентов
РФ	0,4	8,7	8,2 коп.

Примечание: составлено автором на основе источника [2 : 1].

Если приводить другую оценку по другим показателям, то, к примеру, Норвегия лидирует по размеру субсидий на одно хозяйство (порядка 32 тысячи долларов США), а если брать размер субсидий на единицу площади, то лидеров в данной оценке является Япония с 8 761 долларом США [3 : 156].

Международная практика ярко демонстрирует последние тренды в развитии сельского хозяйства с учетом ограниченности имеющихся ресурсов, которыми являются:

- разработка и внедрение мероприятий по снижению технологической отсталости;

- разработка и внедрение мероприятий по интенсивному развитию, не экстенсивному;

- внедрение мероприятий по росту производительности труда;

- внедрение мероприятий, повышающих технологичность производства.

Ярким примером здесь является Голландия, которая по своим размерам в три раза меньше Южно-Казахстанской области, но занимает второе место после США по производительности труда. В сельском хозяйстве занято меньше пяти процентов всего населения, а производство сельскохозяйственной продукции составляет 55 миллиардов евро в год.

Многие ученые-исследователи сельского хозяйства называют государственную поддержку данной отрасли протекционистской и закрытой.

Такие страны, как: США, Европейский Союз и Япония безоговорочно лидируют в данной области.

В настоящее время в некоторых странах уровень государственной поддержки сельского хозяйства в 1,5-2 раза выше стоимости произведенной продукции.

К примеру, если брать такой показатель оценки уровня государственной поддержки сельского хозяйства в стоимости продукции, то в Европейском Союзе она составляет 50%, в Финляндии и Японии – 70%, в Российской Федерации всего лишь 3,5%. Правительство США всемерно поддерживает развитие сельского хозяйства: если брать размер инвестиций на единицу продукции, то он составляет на 30% больше, чем в другие отрасли [4].

Как видно из приведенных примеров, государственная поддержка сельского хозяйства играет определяющую роль во многих странах мира.

Литература:

1. Авельцов Д.Ю. Анализ существующих систем управления в РФ и за рубежом. Обеспечение непрерывности руководства и гармонии целей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bizness-plan.nm.ru>.

2. Климова Н.В. Особенности регулирующего воздействия государства на агробизнес в зарубежных странах. Научный журнал КубГАУ, №90(06), 2013 года, стр. 1.

3. Аграрная политика в странах Центрально-Восточной Европы и Азии: современные тенденции / Науч. ред. И.Н. Буздалов; РАН. Ин-т междунар. экон. и полит.исслед. – М., 2007. – 156 с.

4. Зимина Л. Б. Сельское хозяйство: в чем секрет успеха. Издательский дом «Бюджет». Сельское хозяйство — №3 Март 2012 — 16 Апреля 2012. Бюджет.ru.

АНТИОКСИДАНТТАРДЫҢ ҚАНТТЫ ҚОНАҚ ЖҮГЕРІ ШЫРЫНЫНДАҒЫ МИКРОАҚЗАЛАРҒА ӘСЕРІ

Коптлеуова Т.М., С.Г. Каманова, Д.Б. Тоймбаева, Б.К. Булашев (а.ш.ғ.к.),
Г.Х. Оспанкулова (б.ғ.к.)

Қазақ ауылшаруашылығы өнімдерінің қайта өңдеу ғылыми-зерттеу институты
ЖШС

Астана қаласы

tolkin1970@mail.ru

Қантты жүгерінің шырыны барлық микроақзаларға қоректік орта болатын үлкен мөлшерде қолжетімді көмірсутегіні құрайды. Осыған байланысты, тағамдық сапалы шәрбат алу үшін аса маңызды кезең, диффузионды шырынды алғаш өңдеу кезеңінде микроақзалардың құрамын азайту болып табылады.

Диффузиондық шырында әрқашан спора түзуші *Bacillus* және *Clostridium* тұқымдас бактериялар болады. Шырыштүзгіш *Leuconostoc* тұқымдас бактериялар үлкен қауіп туғызады. Сүтқышқылды *Lactobacillus* тұқымдас бактериялар сахарозаны ыдыратып сүт қышқылын түзеді. Сахарозаның едәуір көлемін диффузия үрдісі кезінде *Saccharomyces cerevisiae*, *S. fragilis*, *Endobiasiomycetes thermophiles* ашытқыштар тұтынып этил спиртін түзеді және қанттың ашуына әкеледі [1: 226].

Құрамында май және дәрумендері бар тамақ өнімдерінің тұрақтылығын жоғарылату үшін табиғи және синтетикалық антиоксиданттар қолданылады. Хитозан, RGT-WS-1500 көк шайы, этилендиаминтетрасірке қышқылы (ЭДТА) сияқты әртүрлі антиоксиданттардың қантты қонақ жүгерінің шырынындағы микроақзаларға әсері зерттелінді.

Алдымен қантты қонақ жүгерінің сабағынан шырын сығылғаннан кейін, механикалық қоспадан тазалау үшін тесігінің көлемі 0,5-1 мм болатын електен сүзілді. Тазартылған шырын құрамында хлорофил болғандықтан ашық жасыл түсті болды.

Қантты қонақ жүгерінің шырынын микробиологиялық талдау шырын өнімдерінің Техникалық Регламенті ТР ТС 023/2011-ге сәйкес жүргізілді. Ең жоғары микроақзалар мөлшері өңделмеген диффузионды шырында $9,8 \times 10^2$ КОЕ/мл – Грам көлемінде споратүзбейтін, және $0,0091 \times 10^5$ КОЕ/мл – Грам көлемінде +споратүзгіш бактериялар табылды(кесте).

1% хитозанды қолдану, көк шайға қарағанда, шырынды көбірек микропсыздандыруға әкелді, бірақ микроағзалардың саны әлі де жоғары деңгейде болды.

Шырында антиоксиданттың әсерін жылдамдатын темір катиондарының мөлшері көп болғандықтан, оны жою үшін ЭДТА антитотықтырғышы 100 мл шырынға 8 мг мөлшерінде қосылды. Кестеде көрсетілгендей ЭДТА микроағзалардың жалпы санын аз ғана кемітті.

Кесте – Шырынның әртүрлі нұсқаларындағы микроағзалар саны, КОЕ/г (см³)

Үлгі атауы	КМАФАнМ, КОЕ/г (см ³)	Микроағзалар саны, КОЕ/мл	
		Грам – спора- түзбейтін бактериялар	Грам споратүзетін бактериялар
Диффузионды шырын	1x10 ³	9,80 x 10 ²	0,0091x 10 ⁵
Шырын + көк шай		8,15 x 10 ²	0,0016 x 10 ⁵
Шырын + хитозан		7,86 x 10 ²	0,0004 x 10 ⁵
Шырын+ ЭДТА		8,10 x 10 ²	0,0011 x 10 ⁵
Шырын + хитозан + көк шай		0,63 x 10 ²	0,0620 x 10 ³
Шырын+ хитозан + ЭДТА		2,17 x 10 ²	0,0515 x 10 ⁴
Шырын + көк шай + ЭДТА		5,20 x 10 ²	0,0007 x 10 ⁵

Қантты қонақ жүгерінің диффузионды шырынының тотығу үрдісін бәсеңдету мақсатында көк шай негізінде жасалған RGT-WS-1500 табиғи антиоксидант мөлшері 0,2% дейін қолданылды. Басқа антиоксиданттар сияқты, көк шайды қолдану кезінде күйіп тотығу тежеліп, бос радикалдардың түзілуіне жол берілмейді. Зерттеулер көк шайдың микропсыздандыру қасиеті бар екенін көрсетті, бірақ көк шайдың бұл еңгізілген қанықпа мөлшері шырындағы микроағзалардың аз мөлшерде азаюына әкелді.

Ең жоғары нәтиже шырынға хитозан мен көк шай қосу арқылы алынды. Микроағзалар саны 0,63x10² КОЕ/мл – Грам – споратүзбейтін бактерияларды және 0,062x10³ КОЕ/мл Грам +спорақұрғыш бактерияларды құрады. Шырынға көк шайды енгізу хитозанның микропсыздандыру әсерін жоғарылатты.

Жүргізілген зерттеулер нәтижесі хитозанды көк шай антиоксидантымен кешенді қолдану, қантты қонақ жүгері шырынындағы микроағзалардың әртүрлі топтарының азаюына әкелетінін көрсетті.

Әдебиеттер:

1. Ферментативный гидролиз крахмала содержащегося в соке сахарного сорго / С. Г. Каманова, Д. Б. Тоймбаева, Г. Х. Оспанкулова // Современные проблемы здорового питания. Инновации и традиции: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2014. – С. 226.

АЦЕТИЛДЕНГЕН КРАХМАЛ АЛУ ЖӘНЕ ОНЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Коптлеуова Т.М., Тоймбаева Д.Б., Омарова Г.М., Оспанкулова Г.Х. к.б.н.
Қазақ ауылшаруашылығы өнімдерінің қайта өңдеу ғылыми-зерттеу институты
ЖШС

Астана қаласы
tolkin1970@mail.ru

Әлемдік және Қазақстан нарығында көбінесе нативті крахмал емес түрлендірілген крахмалдар сұранысқа ие. Қазіргі кезде түрлендірілген крахмал қоспай сапалы және бәсекеге лайықты өнім алу мүмкін еместігін атап өту керек. Түрлендірілген крахмалдар тамақ өнімдерінде қойылтқыш, толықтырғыш, тұрақтандырғыш, құрылымқұрғыш ретінде қолданылады. Крахмал молекулалары реакцияға түсуге қабілетті қосындылар болып келеді, олар крахмалдардың бастапқы қасиеттерін өзгертетін көптеген химиялық заттармен белсенді қатынасқа түседі [1].

Крахмалды мұзды сірке қышқылымен немесе винилді ацетатпен өңдеу арқылы ацетилденген крахмал немесе крахмал ацетаты алынады. Ацетилдеу барысында ОН-тобының сутек атомы сірке қышқылы немесе винилацетат қалдығымен орын алмасады. Нативті крахмалды өңдеу уақыты және қышқыл мөлшеріне байланысты ацетилді топтың құрамы 3-тен 6% аралығында ауытқиды. Ацетилдеу үрдісі полисахаридті тізбеге көлденең байланысты енгізуді құрамдастырады. Мұндай крахмалдарды консервілеу, қатыру, құрғақ тамақ өнімдері өндірістерінде, сонымен қатар салынды ретінде және кремдердің құрғақ қоспаларында қолданады. Сонымен қатар ацетилденген крахмалдарды қағаз өндірістерінде және тоқыма өнеркәсібінде қолданады[2].

Зертхана жағдайында нативті крахмалдан винилацетаттың әртүрлі концентрациясын (1% 1,5%; 2%; 2,5%; 3%; 4%) қолдану арқылы әртүрлі орын алмасқан ацетилденген крахмалдар алынды. Реакция рН 8.4, 35⁰С температурасында және 30% крахмал суспензиясымен жүргізілді. Берілген рН мәнін 1н NaOH ерітіндісімен ұстап тұрылды. Реакция 5 минут жүргізілді, соңында рН деңгейі 5-ке дейін төмендетілді. Алынған крахмал вакумді сүзіліп, жуылып кептірілді. Кептірілген крахмал ұнтағы 0,3 мм елекпен еленді.

Алынған ацетилденген крахмалдардың физикалық-химиялық қасиеттері зерттелінді (1-кесте).

Кестеде көрсетілгендей нативті крахмалға қарағанда ацетилдеу концентрациясын жоғарылатқан сайын ерігіштік және ісінгіштік 3% ацетилденген крахмалда 12,3%-ға дейін өсті, одан әрі винилацетат концентрациясын өсіру бұл көрсеткіштердің азаюына әкелді.

1 кесте – Ацетилденген крахмалдардың физикалық-химиялық қасиеттері

Көрсеткіштер	Нативті	1,0%	1,5%	2,0%	2,5%	3,0%	4,0%
Ылғалдың массалық үлесі, %	11,6	11,0	12,9	8,7	9,0	12,3	13,1
Құрғақ заттардың массалық үлесі, %	88,4	89	87,1	91,3	91	87,7	86,9
Тұтқырлық, сек (ВЗ-246)	13	15	17	24	26	25	25
Клейстерлену температурасы, °С	72	71	70	69	68	68	68
Ісінгіштік, г/г	10,7	11,4	11,6	11,7	11,9	12,3	9,9
Ерігіштік, %	5,52	6,48	6,65	6,84	7,16	7,45	7,37

Крахмалдың технологиялық қасиеттері және оны әрі қарай мақсатты қолдану мүмкіндігін анықтау мақсатында клейстерлердің тұтқырлығын анықтаудың тәжірибелік мәні өте зор.

ВЗ-246 вискозиметрінде анықталған ацетилденген крахмалдардың тұтқырлығы 1% ацетилденген крахмалда - 15 сек және 2,5% ацетилденген крахмалда - 26 сек болды, сонымен винилацетат концентрациясын жоғарылатқан сайын тұтқырлық төмендеді.

Крахмалдың суда еруі және ісінуі – бұл крахмалдың суда ерудегі екі негізгі қасиеті болып табылады. Крахмалдың ерігіштігі мен ісінуі судың рН және температурасына жиі байланысты. Түрлендірілген крахмалдарда нативті крахмалмен салыстырғанда түрлену дәрежесі мен түрі оның ерігіштігі мен ісінгіштігіне әсер етеді және өзгертеді.

Сонымен, крахмалдардың физикалық-химиялық көрсеткіштерін зерттеу нативті крахмалды әртүрлі концентратты винилацетатпен ацетилдей отырып, қажетті сапалық көрсеткішті модификат алуға болатынын және крахмалдың технологиялық қасиеттерін реттеуге мүмкіндік беретінін көрсетті.

Әдебиеттер:

1 Оспанкулова Г.Х. Решение вопросов продовольственной безопасности путем развития переработки сельскохозяйственного сырья / Г.Х. Оспанкулова.

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://old.group-global.org/ru/lecture/view/5306/>. – Дата доступа: 23.06.2016г

2 Общая технология и теоретические основы пищевых производств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://food-chem.ru/> . – Дата доступа: 22.06.2016г

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Макенова С.К.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет» имени П.А. Столыпина,
г. Омск, Российская Федерация,
saule_makenova@mail.ru

Россия и Казахстан являются давними стратегическими партнерами во многих сферах хозяйствования, в том числе и в области земельных отношений.

Территория Республики Казахстан составляет 272,5 млн. га и по площади земель республика входит в десятку крупнейших государств мира. Из них 33,4% приходится на земли сельскохозяйственного назначения и 45,7% – на земли запаса. Большая часть земельного фонда представлена сельскохозяйственными угодьями, в составе которых преобладают пастбища.

На территории Российской Федерации доля, которой составляет 12,5% от мировой территории, сосредоточено 55% черноземных почв мира. Общий состав земель в России характеризуется следующими особенностями: большая часть территории России (64,7%) занята лесом, а также сельскохозяйственными землями (23,5%).

Обеспеченность населения обрабатываемыми землями (пашней) в расчете на человека в России и Казахстане достаточно высокая – 0,87 и 1,5 га соответственно (для сравнения: в США – 0,51 га; в Китае – 0,07 га, в Японии – 0,03 га). Таким образом, аграрный сектор занимает особое место в экономической и социальной жизни обоих государств, выступая важным фактором развития их экономики [1: 83-85].

В результате проведенных земельных реформ произошли коренные изменения в структуре собственности сельскохозяйственных производителей, где частная форма на земли стала преобладающей. Это способствовало созданию среды для развития рыночных отношений в аграрной сфере. Реформирование земельных отношений и системы землепользования в Российской Федерации и Республике Казахстан продолжается в обоих государствах и идет параллельно.

Земли сельскохозяйственного назначения выступают как основное средство производства в сельском хозяйстве, имеют особый правовой режим и подлежат особой охране, направленной на сохранение их площади, предотвращение развития негативных процессов и повышение плодородия почв. На 1 января 2015 года площадь земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации составила 385,5 млн. га или 22,5% земельного фонда страны. Значительная часть земель категории сельскохозяйственного назначения находилась в государственной и муниципальной собственности – 257,9 млн. га, или 66,9% земель категории, в собственности граждан – 111,2 млн. га (28,8% площади категории), в собственности юридических лиц – 16,4 млн. га (4,3%) [2].

Наиболее распространенной формой хозяйствования к концу 2014 года оставались хозяйственные товарищества и общества. Они использовали 42,3% земель, находящихся у всех организаций – производителей сельскохозяйственной продукции. Производственные кооперативы, имеющие много общего с прежними колхозами, использовали 33,7%, государственные и муниципальные предприятия – 5,6%, научно-исследовательские и учебные учреждения – 1,1%, подсобные сельские хозяйства промышленных предприятий – 0,7%, общинно-родовые хозяйства – 10,3%. Доля земель, предоставленных казачьим обществам для коллективного сельскохозяйственного использования, составила около 0,1%, прочим организациям – 6,2% [2].

В составе земель сельскохозяйственного назначения сельскохозяйственные угодья имеют приоритет в использовании (табл.1).

Таблица 1– Соотношение сельскохозяйственных угодий (2015 г.)

Сельскохозяйственные угодья	Республика Казахстан		Российская Федерация	
	млн. га	%	млн. га	%
Пашня	24,3	25,6	121,5	55,2
Сенокосы	2,0	2,1	24,0	10,9
Пастбища	66,2	69,5	68,0	30,9
Залежи	2,6	2,7	4,9	2,2
Многолетние насаждения	0,1	0,1	1,8	0,8
Итого	95,2	100	220,2	100

В структуре сельскохозяйственных угодий площадь пашни в Российской Федерации составляет 55,2%, а в Республике Казахстан наибольший процент (69,%) составляют земли под пастбищами.

В целом по Российской Федерации за период с 1990 по 2014 год площадь сельскохозяйственных угодий сократилась на 2203,4 тыс. га. Основной причиной сокращения площади сельскохозяйственных угодий, используемых для производства сельскохозяйственной продукции явилось прекращение

деятельности предприятий и организаций и перевод освободившихся земель, в большей своей части, в фонд перераспределения земель. Другая причина – истечение срока права аренды земель (или временного пользования) и невозобновление его производителями сельскохозяйственной продукции. В связи с этим в целом по Российской Федерации выведены из сельскохозяйственного оборота и переведены в фонд перераспределения земель сельскохозяйственные угодья на площади 425,3 тыс. га.

В Республике Казахстан во владении и пользовании граждан, сельскохозяйственных предприятий, организаций и учреждений находится 81% всех сельскохозяйственных угодий, в том числе 98% пашни. По информации Министерства национальной экономики Республики Казахстан по итогам инвентаризации земель, проведенной в 2012-2014 годах выявлено более 7 млн. неиспользуемых сельскохозяйственных угодий или более 7% от площади сельскохозяйственных угодий [3].

Таким образом, в Республике Казахстан проблема неиспользования земель предоставленных физическим и юридическим лицам является также актуальной.

Процесс сокращения сельскохозяйственных угодий у землепользователей, занимающихся производством сельскохозяйственной продукции, начавшийся еще в 90-х гг. XX века отразился на качественном состоянии земель сельскохозяйственного назначения, снижением плодородия почв. Надо констатировать, что негативные процессы: эрозия, дефляция, заболачивание, засоление, опустынивание, подтопление, зарастание сельскохозяйственных угодий кустарником и мелкоколесьем и другие процессы, ведут к потере плодородия сельскохозяйственных угодий и выводу их из хозяйственного оборота. В результате развития указанных процессов экологическая устойчивость агроландшафтов снижается, что приводит к сокращению продуктивности животноводства и растениеводства.

На сегодняшний день в Российской Федерации эрозии подвержено 17,8% площади сельскохозяйственных угодий, переувлажненные и заболоченные земли занимают 12,3%, засоленные и солонцеватые – 20,1% сельскохозяйственных угодий [2]. В Республике Казахстан эрозией почв охвачено 29,0 млн. га или 13,0%, засоленные и солонцовые земли составляют 93,7 млн. га или 42,1% земель пригодных для использования под посевы сельскохозяйственных культур [3].

При сложившейся организационно-экономической и экологической ситуации роста эффективности использования земли сельскохозяйственного назначения не происходит.

Главную роль в решении сложной проблемы становления новых земельных отношений должно сыграть государство. С помощью государственного регулирования определяются условия и механизмы экономического воздействия эффективного хозяйствования на земле. Все это ставит задачу совершенствования законодательных актов, в них должны в

равной мере сочетаться интересы собственника и государства. Для этого необходимо:

- разработать и принять нормативно-правовые документы по планированию землепользования, правам на землю и регламенту оборота земли;

- отработать практику целевого использования земли, имея в виду распределение земель по характеру использования, установить четкий статус земель каждой категории, создать механизм государственного контроля за целевым использованием земельных участков, ввести ограничения и обременения на права собственности на землю;

- разработать четкий механизм экономической оценки всей земли;

- разработать механизм аренды земли;

- создать эффективный механизм залога земли.

- создать информационную базу по земле.

Земельные ресурсы, которыми располагают оба государства, при их рациональном использовании и улучшении способны обеспечить производство разнообразной сельскохозяйственной продукции в объемах, удовлетворяющих внутренние и экспортные потребности.

Эффективное государственное управление и регулирование земельных отношений возможно при обеспечении рационального экологически безопасного и эффективного использования и охраны земельно-ресурсного потенциала. Это отвечает интересам обеих стран.

Литература:

1. Макенова С.К. Современное состояние и эффективность использования земельных ресурсов в Республике Казахстан и Российской Федерации Актуальные проблемы государственного управления земельными ресурсами Казахстана и подготовка кадров в области землеустройства и кадастра: материалы междунар. науч.-прак. конф.: Алматы. – 2013. – С. 83-85.

2. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2014 году. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.cons-s.ru/media/doklad_kadastr.doc

3. [Национальный доклад о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов за 2011 – 2014 годы](#) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ecodoklad.kz/>

ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫ ӨСІРУДЕ ЛИГНОГУМАТТЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ БИОЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

Мемешов С.К., Дурмекбаева Ш.Н., Сураганов М.Н.

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті,
Көкшетау қ.

Осу реттеуіштерінің әр гектардан алынған қосымша өнім түріндегі негізгі өнім шығымдылығына әсері агрономиялық тиімділікті бейнелейді.

Қазіргі уақытта агрономиялық тиімділікпен қатар экономикалық тиімділікті бағалау да маңызды. Максимальды қосымша өнім әрдайым бұл заттарды ең тиімді қолдану көрсеткіші бола алмайды [1: 5]. Экономикалық тиімділік әсерін анықтау үшін осы заттарды қолдануға байланысты қалыптасқан барлық шығынды, нәтижесінде алынған пайданы анықтау маңызды [2: 125].

Химиялық заттарды қолданудың экономикалық тиімділік көрсеткіштері, өнімнің өзіндік құнының төмендеуі, әр гектардан алынған таза пайда, рентабельдік [3: 230, 4: 420].

Солтүстік Қазақстанда лигногуматты қолданудың экономикалық тиімділігі зерттелмеген. Экономикалық тиімділікті анықтауда Н.П.Баранов (1964) ұсынған есептеу әдістемесін қолдандық [5: 310, 6: 309].

Лигногуматтың жаздық бидайдың (Астана сорты) өнімділігі мен экономикалық және биоэнергетикалық тиімділігіне әсерін зерттеу Солтүстік Қазақстан ауылшаруашылық ғылыми зерттеу институтының тәжірибе танаптарында жүргізілді.

Зерттеу территориясы кәдімгі, қаратопырақты аймақ тармағына жатады. Институттың тәжірибе танаптары карбонатты орташа қалыңдықты қарашірігі аз кәдімгі қара топырақтар. Тәжірибелер төрт қайталанымды, варианттар рендомизациялы орналасқан. Лигногумат тиімділігін зерттеу далалық тәжірибесінде 0,02% және 0,05% концентрациядағы лигногумат ерітіндісімен жаздық бидайды түптену фазасында, гүлдену фазасында, түптену және гүлдену фазасында өңдеп бақылау вариантымен салыстыру арқылы жүргізілді. Зерттеуге жаздық бидайдың Астана сорты алынды.

Далалық тәжірибелер нәтижелері негізінде жүргізілген біздің лигногуматты қолданудың әртүрлі тәсілдерін экономикалық бағалау нәтижелері 1, 2 кестелерде көрсетілген.

Алынған нәтижелерде көрсетілгендей бір гектарға шаққандағы таза пайда мөлшеріне лигногуматты қолдану тәсілдері мен концентрациясының үлкен әсері болды.

0,02% лигногуматпен түптену фазасында өңдеу тәсілінде әр гектардан 1082,0 теңге қосымша таза пайда алынды. Осы концентрацияда лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу тәсілінде әр гектардан алынған қосымша таза пайда 3043,2 теңгені құрады. 0,05% лигногуматпен түптену фазасында өңдеу тәсілінде әр гектардан 2689,0 теңге қосымша таза пайда

алынды. Ең жоғары нәтиже 0,05% лигногуматпен түптену фазасында өңдеу вариантында байқалып, әр гектардан 4710,0 теңге таза пайда алынды (1-кесте).

Кесте 1 - Жаздық бидай өсіруде лигногуматты қолдану тәсілдерінің экономикалық тиімділігі

№	Варианттар	Бидай дәнінің қосымша өнімі, ц/га	Қосымша өнім құны, тг	Тыңайтқыштарды қолдануға жұмсалған шығын, тг/га	Таза пайда, тг/га	Рентабельдік, %	Шығынның қайтарымы, тг
1	Бақылау (лигногуматсыз)	-	-	-	-	-	-
2	0,02% лигногуматпен түптену фазасында өңдеу	1,2	4212	1082,0	3130	289,3	3,89
3	0,02% лигногуматпен гүлдену фазасында өңдеу	1,1	3861	998,7	2862,3	286,6	3,87
4	0,02% лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу	3,5	12285	3043,2	9214,8	303,7	4,03
5	0,05% лигногуматпен түптену фазасында өңдеу	3,1	10881	2689,0	8192	304,6	4,05
6	0,05% лигногуматпен гүлдену фазасында өңдеу	4,4	15444	3774,9	11669,1	309,1	4,09
7	0,05% лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу	5,4	18954	4710,0	14244	302,4	4,02

Н.П.Баранов бойынша анықталған рентабельдік деңгейі [1-7] 0,05% лигногуматпен гүлдену фазасында өңдеу вариантында ең жоғары болып 309,1 % құрады.

Қазіргі кезеңде ауыл шаруашылығы өнім құнының және сол өнімді өндіруге жұмсалған шығын құнының тұрақсыздығына байланысты үнемі

экономикалық тиімділікті нақты анықтау мүмкін болмайды. Сондықтан жаңа тәсілдер тиімділігін анықтауда энергетикалық тиімділік маңызы артады [1:35].

Энергетикалық бағалау маңыздылығы энергия тұтыну мен энергия өндіру арасындағы тепе-теңдіктің бұзылуынан туындайды, яғни өнімде жиналған энергия мен энергетикалық шығындар қайтарымдылық дәрежесін анықтау қажет [1: 5].

Біздің зерттеулерімізде гуминді заттарды қолданудың биоэнергетикалық тиімділігін анықтауда Ю.И.Ермохин, А.Ф.Неклюдов (1994) еңбектері қолданылды [1:3-40]. Энергетикалық тиімділік жаздық бидай дән өнімінде жиналған энергия мөлшерін, гуминді заттар мен фосфор тыңайтқыштарын қолдануға жұмсалған шығынды және биоэнергетикалық пайдалы әсер коэффициентін (ПӘК) анықтау арқылы жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері натрий гуматын қолданудың әртүрлі тәсілдерінің жоғары биоэнергетикалық тиімділігін көрсетті (кесте 2).

Кесте 2- Жаздық бидай өсіруде лигногуматты қолданудың биоэнергетикалық тиімділігі.

№	Варианттар	Бидай дәнінің қосымша өнімі, ц/га	Қосымша өнімдегі энергия мөлшері, МДж	Лигногуматты қолдануға жұмсалған энергия шығыны, МДж	Энергия қайтарымдылығы (биоэнерге-тикалық ПӘК)
1	Бақылау (лигногуматсыз)	-	-	-	-
2	0,02% лигногуматпен түптену фазасында өңдеу	1,2	1995,6	202,2	9,87
3	0,02% лигногуматпен гүлдену фазасында өңдеу	1,1	1829,3	186,6	9,80
4	0,02% лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу	3,5	5820,5	591,6	9,84
5	0,05% лигногуматпен түптену фазасында өңдеу	3,1	5155,3	522,5	9,87
6	0,05% лигногуматпен гүлдену фазасында өңдеу	4,4	7317,2	746,7	9,79
7	0,05% лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу	5,4	8980,2	912,9	9,83

Қосымша өнімдегі энергия мөлшері 1829,3-8980,2 МДж, энергия қайтарымдылығы 9,79-9,87 бірлік аралығында ауытқыды.

Жалпы лигногумат қолданылған барлық варианттарда биоэнергетикалық ПӘК бірден жоғары яғни энергетикалық тұрғыдан жаздық бидай өсіруде лигногуматты қолдану тиімді деп түйіндеуге болады.

Энергетикалық көрсеткіштер бойынша ең жоғары мән 0,05% лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу вариантында алынып қосымша өнімдегі энергия мөлшері 8980,2 МДж, биоэнергетикалық ПӘК 9,83 бірлікті құрады.

Сонымен экономикалық талдау нәтижелері бойынша лигногуматты қолдану тиімділігі жоғары болды.

0,05% лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу варианты ең тиімді деп танылды, бұл вариантта әр гектардан алынған таза пайда 14244 теңге, рентабельдік деңгейі 302,4 % құрады.

Энергетикалық тұрғыдан лигногуматты қолдану тиімділігі жоғары болды.

Әдебиеттер:

1.Ермохин Ю.И., Неклюдов А.Ф. Экономическая и биоэнергетическая оценка применения удобрений: Методические рекомендации / Ом.СХИ.- Омск, 1994.- 44 с.

2.Абдильдина Л.И. Эффективность удобрений в Казахстане. Алма-Ата: Кайнар, 1979.- 136 с.

3.Гилис М.Б. Рациональные способы внесения удобрений. - М.: Колос, 1975.- 240 с.

4.Интенсивное производство зерна / Пер.с чеш.З.К.Благовещенской - М.: Агропромиздат, 1985 - 429 с.

5.Баранов Н.Н. Экономика использования удобрений и гербицидов.- М.: Колос, 1964.- 320 с.

6.Экономика использования удобрений / Под ред. Баранова Н.Н.- М.: Колос, 1974.- 319 с.

ЖАЗДЫҚ АРПАНЫҢ ӨСУІ МЕН ДАМУЫНА ЖӘНЕ ДӘН ӨНІМДІЛІГІНЕ ЛИГНОГУМАТТЫҢ ӘСЕРІ

Мемешов С.К., Дурмекбаева Ш.Н., Шарипов Б.О.

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті,
Көкшетау қ.

memeshov@mail.ru

Ақмола облысының топырақтық-климаттық жағдайлары арпадан жоғары өнім алуға мүмкіндік тудырады. Өнім мөлшері мен сапасы қазіргі уақытта жоғары болмай жыл жағдайына байланысты күрт ауытқымалы болып келеді.

Осыған байланысты қазіргі уақытта жаздық арпа өнімділігін жоғарылату жолдары қарастырылуда.

Осындай препараттардың бірі суда толығымен еритін гуминді заттардың тұздары. Ауыл шаруашылық өндірісінде қолданылуға арналған гуминді қышқылдарды қоңыр көмірден, шымтезектен, көлдер мен теңіздердің шөгінділерінен және басқа да көздерден алады. Гуминді тыңайтқыштардың физиологиялық белсенділігі оларды алу орнына байланысты және де ол көптеген жағдайда мәдени дақылдардың өнімін мөлшерде жоғарылатуға аз мөлшерде әсер ету дәрежесін анықтайды [1:30-32].

Өсімдіктердің зат алмасуын реттеуде гуминді қышқылдардың рөлі өткен жүзжылдықтың 50-70 жылдарында профессор Л.А. Христевамен жазылған болатын. Ол алғаш рет бұл заттардың препараттарын тұқымдарды өңдеу арқылы көптеген ауыл шаруашылық дақылдар өнімін жоғарылатуға немесе вегетациялық өсімдіктерді бүркуге ұсынылған. Сондай-ақ, гуминді қышқылдар пестицидтердің улылық әсерін төмендетіп және қолайлы микрофлораның улылық әсерін көбеюін тездететіні анықталды [2: 17,3: 92].

Лигногумат - экологиялық таза гумин қышқылдарының тұздарынан құралған гуминді препарат, қазіргі кезеңде тереңзерттеулер жүргізуді қажет ететін өзекті тақырып. Лигногуматты алу технологиясы кез-келген лигнинді затты кең спектрлі гуминді препаратқа айналдырады. Лигногуматтың қолданылу аясы ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыруға және сапасын жоғарылатуға мүмкіндік тудырады [4:31,5: 422].

Әдебиеттерге талдау кезінде, Солтүстік Қазақстан аймағында жаздық арпа өсіруде лигногуматтардың әсері жөніндегі зерттеу жұмыстары кездеспеді. Осыған байланысты зерттеу жұмысымыздың мақсаты жаздық арпаның өсуі мен дамуына және өнім мөлшеріне лигногуматтың әсерін анықтау. Ғылыми жұмысты негіздеу үшін Ақмола облысында аудандастырылған жергілікті Арна сорты алынды.

Лигногуматтың жаздық арпаның өсуі мен дамуына және өнім мөлшері мен сапасына лигногуматтың әсерін зерттеу Солтүстік Қазақстан ауылшаруашылық ғылыми зерттеу институтының тәжірибе танаптарында жүргізілді.

Зерттеу территориясы кәдімгі, қаратопырақты аймақ тармағына жатады. Институттың тәжірибе танаптары карбонатты орташа қалыңдықты қарашірігі аз кәдімгі қара топырақтар. Топырақтың көлемдік массасы 0-20 см қабатта – 1,10; 0-50см қабатта –1,16; 0-100см қабатта-1,28 г/см³ болады. Тұрақты солу ылғалдылығы 0-20см қабатта 28,2 мм құрайды, 0-40 см қабатта 57,7мм, 0-100см қабатта 147,8мм. Қаныққан далалық су сиымдылық топырақтың бір метр қабатында 331,5мм.

Тәжірибелер төрт қайталанымды, варианттар рендомизациялы орналасқан. Лигногумат тиімділігін зерттеу далалық тәжірибесінде оптималды концентрацияны білу үшін лигногуматты 0,025; 0,5 және 0,1 дозасында түптену, түптену және гүлдену фазасында өңдеп бақылау вариантымен салыстыру арқылы жүргізілді. Фенологиялық байқаулар, биометриялық

өлшемдер және өнімді құрылымдық талдау ауылшаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сорттық сынау әдістемесі бойынша жүргізілді. Жаздық арпаны өсіру жағдайлары аймақта қабылданған талаптарға сәйкес жүргізілді. Себу мерзімі 29 мамырда жылдық метеорологиялық және ұйымдастыру жағдайларына байланысты жүргізілді. Себу тереңдігі 6-8 см. Лигногуматпен өңдеу түптену, гүлдену фазаларында жүргізілді. Егін жинау арпаның толық пісу кезеңінде комбайнымен тікелей ору арқылы жүргізілді.

Өсімдіктерде құрғақ заттың жиналуы фотосинтез, тыныс алу процестері, көмірсу ақуыз алмасу балансы, күлдік элементтер сіңірілуі және өсу қарқындылығының интегралды көрінісі. Өсімдіктерде құрғақ заттардың жиналуы вегетация кезеңінде өзгереді және жоғары дәрежеде қоршаған орта жағдайларына тәуелді. Лигногумат қолдану құрғақ заттың жиналуына оң әсерлі болды. Вегетация басынан бастап лигногуматсыз вариантпен салыстырғанда лигногумат қолданылған варианттарда құрғақ заттың жиналуында басымдылық байқалды.

Зерттеу нәтижесінде арпа құрғақ затының жиналуы түптену кезеңінде 15 – 17,0 %, түтіктену кезеңінде 37,1–41,5%, және масақтану кезеңінде 74,0– 78,0 % шамасында болды (кесте 1).

Кесте 1 – Арпаның құрғақ затының жиналу динамикасы (лигногумат қолданғанда)

№	Варианттар	Түптену	Түтіктену	Масақтану	Толық пісу
1	Бақылау лигногуматсыз	12	30,5	73,0	100
2	Түптену фазасында 0,025% гуматпен өңдеу	15,0	38,6	74,5	100
3	Түптену және гүлдену 0,025% гуматпен өңдеу	15,2	39,0	74,9	100
4	Түптену фазасында 0,05 % гуматпен өңдеу	16,5	41,0	77,5	100
5	Түптену және гүлдену фазасында 0,1% лигногуматпен өңдеу	17,0	41,5	78,0	100
6	Түптену фазасында 0,1% гуматпен өңдеу	14,0	37,1	74,0	100
7	Түптену және гүлдену 0,1% гуматпен өңдеу	14,5	37,9	74,2	100

Арпаның өсу және дамуының анық көрсеткіштерінің бірі– өсімдіктер биіктігі. Өсімдіктер биіктігі генетикалық анықталған, бірақ оның байқалуы сыртқы орта жағдайларына байланысты үлкен өзгерістерге ұшырайды. Өсімдіктер биіктігі артқанда өнімді жинау жағдайы жақсарады, аңыз паясы жоғары қалдырылып, қысқы ылғал мол жиналады.

Гуминді препарат «Лигногуматты» пайдалану өсімдік биіктігіне едәуір әсер еткенін көрсетеді (2 кесте).

Кесте 2- Лигногумат әсерінен өсімдіктер биіктігінің өзгеруі

№	Варианттар	Өсімдіктер биіктігі, см			
		Түптену	Түтіктену	Масақтану	Толық пісу
1	Бақылау (лигногуматсыз)	28,5	53,0	70,0	80,5
2	Түптену фазасында 0,025% лигногуматпен өңдеу	31,0	54,0	71,0	81,3
3	Түптену және гүлдену 0,025% лигногуматпен өңдеу	32,5	56,0	73,0	83,5
4	Түптену фазасында 0,05 % лигногуматпен өңдеу	34,0	64,0	74,0	84,7
5	Түптену және гүлдену фазасында 0,05 % лигногуматпен өңдеу	34,0	65,0	78,0	88,1
6	Түптену фазасында 0,1% лигногуматпен өңдеу	29,5	55,0	72,0	82,3
7	Түптену және гүлдену 0,1% лигногуматпен өңдеу	30,0	57,0	71,0	81,4

Лигногуматты қолданғанда өсімдіктер биіктігі 81,3 – 88,1 см аралығында ауытқып, лигногумат қолданылған барлық варианттарда бақылау вариантымен салыстырғанда жоғары болды. Бұл көрсеткіштің жоғары болуы 0,05% лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу вариантында айқын байқалды, өсімдіктер биіктігі түптену кезеңінде – 34 см, түтіктену кезеңінде – 65 см, масақтану кезеңінде – 72 см, өнім жинар алдында 88,1 см болды.

Вегетация кезеңіндегі бақылаулар лигногуматты қолданғанда жаздық арпаның барлық тіршілік процесстеріндегі үлкен өзгерістерді көрсетті. Бұл өзгерістердің жиынтық байқалуы арпаның дән өнімділігін қалыптастырады. Арпаны гуминді препарат лигногуматпен өңдеген кезде өнімділігіне әсер ететіні көрсетті (3 кесте).

Кесте 3 -Лигногуматтың арпа өнімділігіне әсері, ц/га

№	Вариант	Өнімділік ц/га	Қосымша өнім	
			ц/га	%
1	Бақылау	18,9		
2	Түптену фазасында 0,025% лигногуматпен өңдеу	22,6	3,7	19,6
3	Түптену және гүлдену 0,025% лигногуматпен өңдеу	23,5	4,6	24,3

4	Түптену фазасында 0,05 % лигногуматпен өңдеу	27,1	8,2	43,4
5	Түптену және гүлдену фазасында 0,05 % лигногуматпен өңдеу	29,7	10,8	57,1
6	Түптену фазасында 0,1% лигногуматпен өңдеу	20,7	1,8	9,5
7	Түптену және гүлдену 0,1% лигногуматпен өңдеу	19,6	0,7	3,5
	НСР	0,89		

Бақылау вариантымен салыстырғанда қосымша өнім 0,7-10,8 ц/га немесе 3,5%-дан 57,1% өскенін байқаймыз. Ең жоғары өнімділікті түптену және гүлдену фазасында 0,05 % лигногуматпен өңдеген кезде 29,7 ц/га көрсетті.

Сонымен жаздық арпаны өсіруде лигногуматты қолданудан өсу және даму процестері жақсарып, құрғақ заттың жиналу және өсімдіктер биіктігінің өзгеруі лигногуматты қолданған варианттарда бақылау вариантымен салыстырғанда жоғарылайды, бұл өзгерістердің жиынтық байқалуы арпаның дән өнімділігін қалыптастырады.

Әдебиеттер:

1. Левинский Б.В. Гуматы калия из Иркутска и их эффективность / Б.В. Левинский и др. // Химия в сел.хоз-ве. – 1997.– № 2. – С. 30-32.
2. Виноградова В.С. Экологические аспекты совместного применения органических удобрений и гуминовых препаратов /В.С.Виноградова, Ю.В.Смирнова//Агрохимический вестник, 2004. №3.– 16-17 с.
3. Христева Л.А.Стимулирующие влияние кислоты на рост высших растений и природа этого влияния/Л.А.Христева//Сб.Гуминовые удобрения:теория и практика их применения.Харьков, 1957.– 75-93 с.
4. Лечнекова А.Н. Оценка некорневой обработки ячменя и картофеля гуминовыми препаратами на разных фонах питания. //Агрохимический вестник №5-2013.– 31-32 с.
5. Грехова И.В., И.Д.Комиссаров, Эффективность применения гуминового препарата Росток//Гуминовые вещества в биосфере:Труды 4 Всерос.конф, 19-21 декабря, г.Москва С.– П., 2007.– 419-423 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ МОЛОТКОВЫХ ЗЕРНОДРОБИЛОК

Мустафин Ж.Ж., Умирбекова Д.Ж.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина,
г. Астана

mustafin_j80@mail.ru, dariya.umirbekova@mail.ru

Одним из важнейших направлений сельскохозяйственного развития является животноводство. Для получения эффективных результатов в этой области необходимо уделять особое внимание вопросам кормоприготовления и кормления животных. В процессе приготовления качественных кормов для лучшего усвоения животными компоненты комбикормов, в частности зерно, измельчаются.

В сельском хозяйстве широко применяются в качестве измельчителей зерна молотковые дробилки. Они получили массовое применение благодаря простоте конструкции, практичности в быту, хорошей заменяемости деталей[1:125]. Однако при всех своих достоинствах существующие молотковые дробилки имеют ряд существенных недостатков. Среди них, как правило, остаются высокая энергоёмкость и переизмельчение зерна вследствие плохой управляемости потоками измельчаемого слоя внутри камеры дробления, а также несвоевременного отвода измельчённого материала из камеры.

Главными рабочими органами молотковых зернодробилок являются собственно молотки, шарнирно закреплённые на роторе, и деки, устанавливаемые по внутренней поверхности барабана. Молотки (рис.1, а) просты в изготовлении и удобны в эксплуатации. Крепятся на роторе они при помощи специальных отверстий на концах [2:37]. Соответственно при износе рабочих поверхностей молотки могут быть повернуты, что увеличит срок их службы. Для повышения интенсивности измельчения в молотковых дробилках предлагаются различные конструкции молотков.

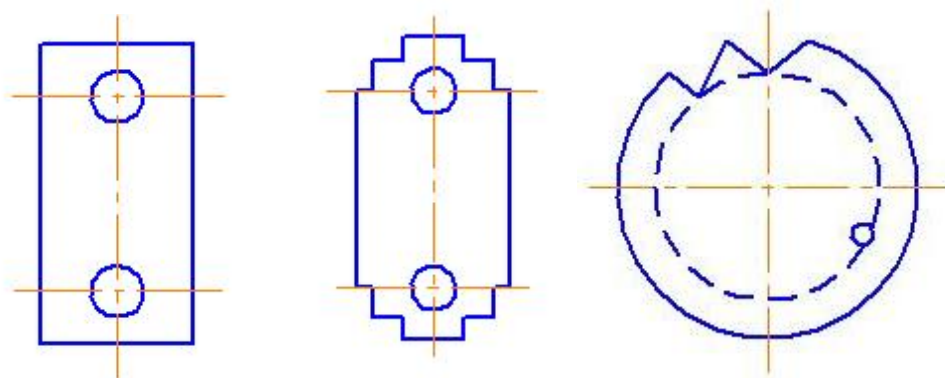


Рис. 1. Виды молотков: а) классические с двумя крепёжными отверстиями и возможностью использования 4 рабочих поверхностей; б) со ступенчатой рабочей поверхностью; в) фигурные молотки типа фрезы

Недостатки выше указанных молотков является то, что при размалывании им материала, то есть при ударе, происходит неравномерная загрузка молотков по длине и быстрый износ рабочих граней молотка, снижается производительность дробилки и ухудшается качество измельчения[3:25]. Так же нельзя не учитывать затраты на электр энергию и дополнительные денежные затраты.

Мы предлагаем новый вариант молотка, которые позволят создать оптимальный угол удара зерна о деку, а также обеспечат более рациональное использование воздушных потоков в камере дробилки для отведения готового продукта. Нами предлагается изменить угол расположения молотка относительно поверхности дек. Этого можно достигнуть изменением конструкции молотка.

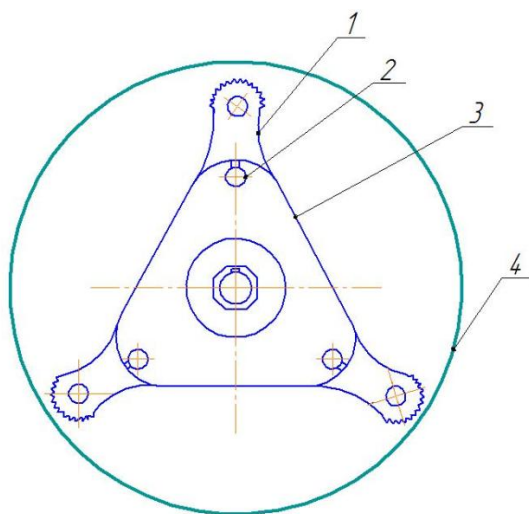


Рис.2 Молоток предлагаемой конструкции. 1 – молотки; 2 – крепёжные отверстия; 3 – ротор ; 4 – барабан дробильной камеры

Используя эту конструкции, также имеем возможность разворота и смены крепления молотков и за счёт этого увеличения срока службы. Применение новых молотков соответственно позволит обеспечить повышение производительности и экономичности процессов измельчения. Несмотря на широкое предложение молотковых дробилок на рынке, существует необходимость их совершенствования в целях обеспечения более качественного измельчения, увеличения производительности и экономичности зернодробилок. Соответственно необходимы дальнейшие экспериментальные исследования данной проблемы.

Литература

1. Клушанцев, Б. В. Дробилки. Конструкция, расчет, особенности эксплуатации/- М.: Машиностроение, 1990. - 320 с.: ил.
2. Кошелев, А.Н. Производство комбикормов и кормовых смесей. М., 1986.

3. **Dr. Stephen Goff** scientific journal articles in “Science watch” electronic journal (a subset of Thomson Reuters Web of Knowledge). <http://archive.sciencewatch.com/inter/aut/2008/08-feb/08feb-Goff/>.

4. Mustafin Zh. Zh. Research of the process of precutting corn ear. “Science and world” International scientific journal, № 3 (7), 2014, Vol.1 (impact factor of the journal – 0.325)

ПРОБИОТИКАЛЫҚ ПРЕПАРАТТАРДЫҢ СИЫР ЖЕЛІНІҢ ҚАБЫНУЫН АЛДЫН АЛУДА ҚОЛДАНУДАҒЫ ТИІМДІЛІГІНЕ БАҒА БЕРУ

Нарбаева Д. Д., Мырзабеков Ж. Б., В. Антане, Танбаева Г. А.

Алматы қаласы, Қазақ Ұлттық Аграрлық Университеті

keepstill@inbox.ru

Сиыр желінсауының негізгі себептерінің бірі - желін үрпілері жарықтары арқылы ішке енген микроорганизмдер болып табылады [1]

Дезинфекциялық препараттардың негізгі мақсаты - саууға дейін желінді максималды стерильді ұстау және сауудан кейін максималды микроорганизмдерден келесі саууға дейін қорғау. Желін дезинфекциясының бір кемшілігі - сауу кезінде желінді таза ұстау мүмкін болмауы, сонымен қатар желін мен сфинктердің табиғи микрофлора балансының бұзылуы [2].

Сүт өндіру өнімділігіне және сүттің санитариялық-технологиялық көрсеткіштеріне айтарлықтай әсер ететін аурулардың бірі - сиыр желінінің қабынуы, яғни мастит [3]. Мастит экономикалық тұрғыдан айтарлықтай кері әсерін тигізеді, себебі желінсаумен ауыратын сиырлардың сүт өнімділігі төмендейді, сүттің санитариялық және технологиялық сапасы нашарлайды, өнімділігі жоғары сиырларды сауудан шығарады, желінсаумен ауыратын сиырдан алынған сүтті сатылымға жіберуге болмайды [4]. Желінсаумен күрес сүт өндіру саласындағы ең басты проблемалардың бірі болып табылады, осыған байланысты сүт өндіретін әр шаруашылықта маститпен күресу бағдарламасы болу керек. Алайда іс жүзінде бұл бағдарламалар жүзеге аспай отыр, себебі бұл бағдарламаларды орындау өте қымбат әрі маститті толық қанды жою қабілеті төмендігінде.

Шетел тәжірибесінде, әсіресе Ресейде, желінсауды емдеуде және алдын алуда пробиотикалық препараттар қолданылуда.

Пробиотик дегеніміз – терапевтикалық, профилактикалық мақсаттарда қолданылатын микроорганизмдер класы. Көбінесе [*Lactobacillus*](#) және [*Bifidobacterium*](#) тобына жататын микроорганизмдердің пробиотикалық қасиеті болады, алалйда соңғы кездері спора түзетін бактериялар да қолданыла бастады, әсіресе [*Bacillus*](#) тобына жататын микроорганизмдер жиі пайдаланылуда[5]. Микробиологиялық препараттардың әсер ету негізіне

патогенді микроорганизмдер мен препараттар құрамына енетін пробиотиктер культуралары арасындағы антогонистік арақтынас жатады. [6].

Пробиотикалық культураларды іріктеу және антогонистік қасиеттерін анықтау жұмыстары Қазақ Ұлттық аграрлық университеті Ветеринариялық-санитариялық сараптау және гигиена кафедрасында және ҚР БҒМ "Микробиология және вирусология" институтын базаларында жүргізілді.

Зерттеу материалдары ретінде сүтқышқылды бактериялар алынды, аталған бактериялар MRS қоректік ортасында 30-32°С температурада 20-24 сағат бойы өсірілді.

Пробиотикалық культуралардың антагонистік белсенділігі агарға диффузия жасау әдісі арқылы анықталды, тест-культуралар сүттен және желін беткейінен алынған жұғындылардан бөлініп алынды: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus intermedius*, *Staphylococcus hyicus*, *Cedecia species*, *Escherichiacoli*, *Kluyvera ascorbata*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter intermedius*, *Serratia liquefaciens*.

Эксперименттерде келесі пробиотикалық культуралар қолданылды: *Lactobacillus plantarum* 2B/A-6, *Lactobacillus plantarum* 14D, *Lactobacillus brevis* B-3/A-26, *Lactobacillus acidophilus*-27W. Антогонистік көрсеткіштері бойынша *Lactobacillus acidophilus*-27W пробиотик культурасы жоғары көрсеткішке ие болды, сондықтан жан-жақты зерттеуге осы культура алынды.

Пробиотикалық культуралардың сиыр желіліне және субклиникалық маститтің таралуына әсерін анықтау мақсатында зерттеу жұмыстары "Алматы" Ауылшаруашылық асылтұқымды кооператив базасында жүргізілді. Зерттеуге 60 бас сиыр алынды, сиырлар екі топқа бөлінді (30 бас сиыр бақылау тобына және 30 бас зерттеу тобына). Зерттеу тобындағы сиырлар желінін сауудан кейін пробиотикалық культуралар ерітіндісімен өңделді, ал бақылау тобындағы сиырлар желіні "Зорька" препаратымен өңделді.

Зерттеуге алынған сиырлар бір ай бойы үнемі бақылауда болды, әр 14 күн сайын екі топтағы сиырларды Somatic-Test (Дания) экспресс диагностикасы көмегімен субклиникалық маститке тексеріліп отырды. Оң реакция шыққан жағдайда, дәл сол сиыр 24 сағаттан кейін қайта диагностика арқылы тексерілді.

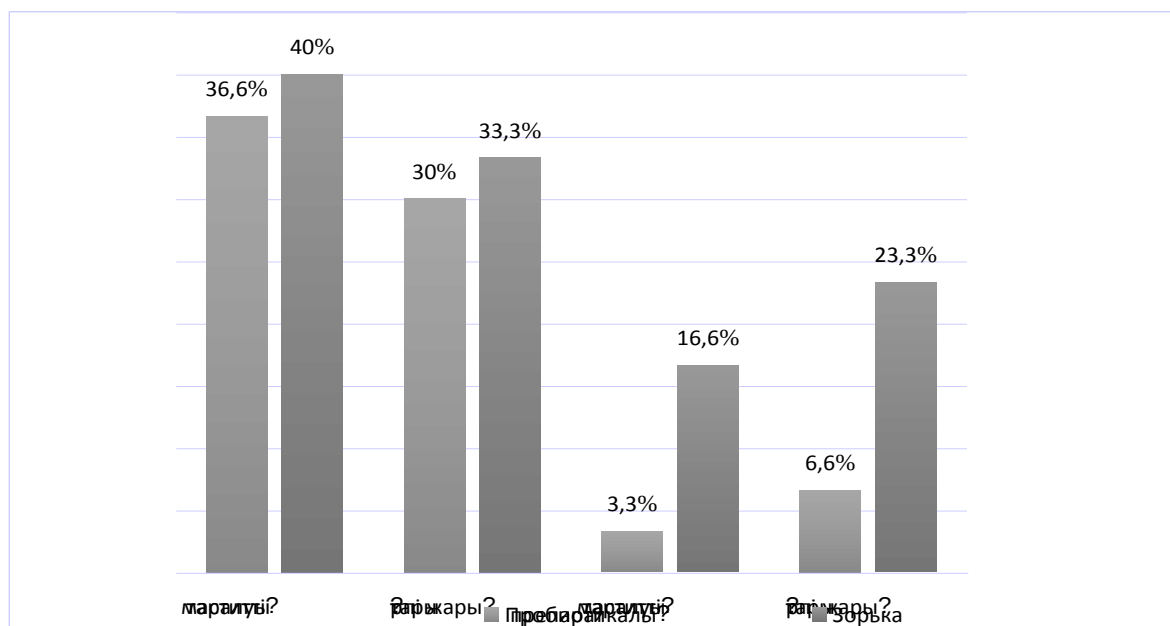
Сонымен қатар, екі топтағы сиырлардың да желін үрпілерін жарықтарың бар-жоғына тексеріліп шықты. Себебі, жарықтар өте кең тараған үрпі патологиясы болып табылады, және осы жарықтар арқылы патогенді микроорганизмдер желін ішіне енуі мүмкін. Пробиотикалық құралды қолдану барысында үрпі жарықтарына әсер етуіне көңіл бөлінді.

Зерттеу нәтижелері бойынша келесі мәліметтер алынды (кесте 1).

Кесте 1 - Сауудан кейін желінді өңдеуге арналған *Lactobacillus acidophilus-27W* пробиотигінің субклиникалық желінсауды алдын алуда тиімділігі.

Патология түрлері	Зерттеу уақыты	Зерттеу тобы (n=30)	Бақылау тобы (n=30)
Субклиникалық мастит	эксперимент басында	11	12
	эксперимент аяғында	1	5
Үрпі жарықтары	эксперимент басында	9	10
	эксперимент аяғында	2	7

Кесте мәліметтері бойынша зерттеу тобында субклиникалық мастит айтарлықтай төмендеді деген тұжырымға келуге болады. Эксперимент соңында пробиотикті сауудан кейін желінді өндегенде субклиникалық мастит 3,3 % құрады, ал бақылау тобында бұл көрсеткіш 16,6 % -ға тең болды. Эксперимент басында, яғни аталған препараттармен өңдеу алдында бұл көрсеткіштер сәйкесінше 36,6 және 40%-ға тең болды.



Алынған нәтиже пробиотикалық препараттарды профилактикалық препарат ретінде қолданған өте тиімді екенін дәлелдеді, яғни шаруашылықта қолданылып жүрген "Зорька" препаратына қарағанда 2 есе тиімді екені анықталды.

Сонымен қатар желін үрпілерінің жарықтарын қарау барысында эксперимент басында екі топта да жарықтар айтарлықтай сирылар үрпілерінде

кездесті, яғни сйкеснше 30 және 33,3 %-ға тең болды. Эксперимент барысында екі топ сыирларының үрпілернідегі жарықтары азайғаны байқалды, алайда зерттеу тобында бұл көрсеткіш жоғары болды, яғни 6,6 %-ға азайды, ал "Зорька" препаратын қолданған топта бұл көрсеткіш 23,3 %-ға ғана тең болды.

Қорытынды

2. *Lactobacillus acidophilus*-27W пробиотикалық препаратын желінді сауудан кейінгі санитариялық өңдеу құралы ретінде қолдану нәтижесінде субклиникалық маститтің таралуы төмендеді.

3. Сонымен қатар «Зорька» препаратымен салыстырғанда пробиотикалық препараттың үрпі жарықтарын алдын алуда және емдеуде тиімділігі жоғары екені анықталды.

4. Алынған зерттеу нәтижелері бойынша зерттеліп отырған *Lactobacillus acidophilus*-27W пробиотикалық препаратын сауудан кейін желінді өңдеуде қолдануды ұсынамыз. Бұл сүтті фермалардың жоғары сұрыпты, нормативтік талаптарға сай сүт өндіруге және өндірістік көрсеткіштерді көтеруге мүмкіндік туғызады.

Әдебиеттер:

1. Копчина А.Ф. Ветеринарные аспекты снижения соматических клеток в молоке коров // Аграрный вестник Урала. – 2008. № 11- 40-41 с.

2. Литусов Н. В., Поберий И. А., Садовой Н. В. Перспективные направления использования эубиотиков // Перспективы использования эубиотика «Биоспорин» в практике здравоохранения и военно-медицинской службы: сборник материалов конференции. Екатеринбург, 1997.- 6–15 с.

3. Баркова А.С., Шурманова Е.И., Липчинская А.К., Баранова А.Г. Заболеваемость коров маститом и качество молока // Аграрный вестник Урала. 2010. № 11-2 (77). С. 10.

4. Г. В. Твердохлеб, Г. Ю. Сажинов, Р. И. Раманаускас. [Технология](#) молока и молочных продуктов. М.: ДеЛи принт, 2006.- 616 с.

5. В.Д. Похиленко, В.В. Перелыгин. [пробиотики на основе спорообразующих бактерий](#) их безопасность. Информационно-аналитический журнал "Химическая и биологическая безопасность". ФГУП "ЦНИИХМ" ИВНИТИРАН. 2007 г.- 46 с.

6. Walker R., Buckley M. Probiotic microbes: the scientific basis // Applied and Environmental Microbiology. A report from the American Academy of Microbiology. 2006. P. 15–17.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЙ УДОБРЕНИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ

Насиев Б.Н., Баязиева Г.А.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет

имени Жангир хана

Veivit.66@mail.ru

В повышении сбора кормового белка важное значение имеет возделывание смешанных посевов кормовых культур. По данным исследований проведенных в разных странах даже такие зернофуражные культуры как ячмень при уборке на монокорм не удовлетворяют полностью зоотехническим нормам питания животных. Сочетание же их с высокобелковыми компонентами дает реальную возможность получить высокопитательный и сбалансированный зерносенажный корм. В повышении продуктивности и качества кормовых культур важное значение имеет оптимизация режимов питания применением минеральных удобрений. В опытах^{4,5} применение удобрений значительно повысило урожайность смешанных посевов кормовых культур [1:52, 2:88, 3:267].

Работа выполнена в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту «Разработка технологии по производству собственных кормов для откормочных комплексов и ферм промышленного типа».

Для решения поставленных задач на опытном поле ЗКАТУ имени Жангир хана были заложены полевые опыты. Почва опытного участка темно-каштановая тяжелосуглинистая. Площадь делянок 50м², повторность трехкратная, расположение делянок рендомизированное. Агротехника возделывания кормовых культур принятая, сорта районированные для Западно-Казахстанской области.

При проведении полевых опытов с кормовыми культурами учеты, наблюдения за наступлением фенологических фаз и за ростом кормовых культур проводились по общепринятым методикам.

Формирование продуктивности и качества продукции смешанных посевов однолетних бобовых и злаковых культур в значительной степени зависит от агрохимических и агрофизических показателей почвы и уровня минерального питания растений.

Подвижный фосфор. Фосфор играет большую роль в питании растений. Поэтому от его содержания в почве в значительной мере зависит величина урожайности культур в севообороте. В ходе исследований по влиянию применяемых удобрений на содержание в почве подвижного фосфора получены следующие результаты. Под смешанными посевами ячменя и нута в слоях 0–20 и 20–40 см перед уборкой на контроле фосфора содержалось 1,38 и 0,98 мг на 100 г почвы; при внесении минеральных удобрений N₃₀P₃₀ осенью 1,44 и 1,26 мг; при применении минеральных удобрений только при посеве

весной в дозе $N_{20}P_{20}$ – 1,42 и 1,14 мг; на варианте $N_{30}P_{30}$ осень + $N_{20}P_{20}$ при посеве – 1,49 и 1,29 мг на 100 г.

Наибольшее содержание фосфора в почве отмечено на вариантах $N_{30}P_{30}$ осень + $N_{20}P_{20}$ при посеве, так и при их внесении осенью в дозе $N_3 P_{30}$. Так при внесении удобрений только весной в слое 0-40 см отмечено увеличение содержания подвижного фосфора по сравнению с контролем на 14,4%, а при внесении их осенью и весной по схеме $N_{30}P_{30}$ осень + $N_{20}P_{20}$ при посеве содержание подвижного фосфора увеличилось до 1,39 мг на 100г, что больше по сравнению с контролем на 17,7% (Таблица 1).

Таблица 1. Содержание подвижного фосфора в почве, мг на 100 г

Варианты опыта	Слой почвы, см	Содержание подвижного фосфора перед уборкой
Контроль (без удобрений)	0-20	1,38
	20-40	0,98
	0-40	1,18
	100	100
$N_{30} P_{30}$ осень	0-20	1,44
	20-40	1,26
	0-40	1,35
	% к контролю	114,4
$N_{20} P_{20}$ при посеве	0-20	1,42
	20-40	1,14
	0-40	1,28
	% к контролю	108,4
$N_{30} P_{30}$ осень + $N_{20} P_{20}$ при посеве	0-20	1,49
	20-40	1,29
	0-40	1,39
	% к контролю	117,7

В корнеобитаемом слое на контроле содержание подвижного фосфора составило 1,38 мг на 100г почвы. Внесение минеральных удобрений весной при посеве в дозе $N_{20}P_{20}$ к моменту уборки повысило содержания подвижного фосфора в слое 0-20 см на 0,04 мг.

При внесении аммиачной селитры и двойного суперфосфата только осенью повысило содержания подвижного фосфора в корнеобитаемом слое на 0,04 мг или больше по сравнению с контролем на 4,3%. Внесение минеральных удобрений как осенью, так весной по схеме $N_{30}P_{30}$ осень + $N_{20}P_{20}$ при посеве увеличивает содержания подвижного фосфора в слое почвы 0-20 см по сравнению с контролем на 7,9% или на 0,19 мг на 100г почвы.

В ходе исследований нами установлено повышение содержания подвижного фосфора при внесении минеральных удобрений в слое 20-40 см.

Здесь повышение по сравнению с контролем составило – 0,16-0,312 мг на 100 г почвы или на 1,6-3,2% в зависимости от вариантов внесения удобрений.

Структура почвы. Важную роль в создании оптимальных условий для роста и развития растений играют агрофизические показатели почвы. Структурность почвы, т.е. способность ее распадаться на отдельные агрегаты величиной от 0,25 до 7 мм, имеет определенное значение в формировании физических свойств почвы, ее воздушного, водного, теплового и питательного режимов [4:40, 5:20].

В проведенных исследованиях, по изучению режимов питания смешанных посевов, большое значение уделено вопросу сохранения структуры почвы. Определение содержания в почве ценных структурных агрегатов производилось перед уборкой смешанного посева ячменя и нута. Перед уборкой смешанных агрофитоценозов в темно-каштановых почвах агрономически ценная структура (10–0,25 мм) в слое почвы 0-30 см колебалась по вариантам от 53,1 до 59,8 %. На долю глыбистых агрегатов (более 10 мм) приходилось 6–3%, а на долю пылеватых агрегатов 1,9–7,2%. После агрономически ценных агрегатов преобладали на темно-каштановых почвах глыбистые агрегаты. Пылеватые агрегаты занимали наименьший процент. При этом в слое 0-30 см наиболее высокое содержание ценных структурных агрегатов отмечены на варианте $N_{30}P_{30}$ осень + $N_{20}P_{20}$ при посеве – 59,8%, наименее на контроле 53,1%. В конце периода вегетации на посевах содержание структурных агрегатов в слое 0-30 см при внесении минеральных удобрений $N_{30}P_{30}$ осенью составило 58,4%, а при внесении $N_{20}P_{20}$ весной при посеве – 54,7%. Перед уборкой агрофитоценозов ячменя и нута наибольшее число ценных агрегатов отмечено на варианте $N_{30}P_{30}$ осень + $N_{20}P_{20}$ при посеве (59,8%). Это на 12,6% больше, чем на контроле. Несколько уступал им вариант $N_{30} P_{30}$ осень (58,4%). Здесь было ценных агрегатов на 9,9% больше, чем на контроле.

Структурное состояние почвы характеризовалось сравнительно высоким содержанием структурных агрегатов, величина которых в зависимости от приемов внесения удобрений колебалась от 58,4 до 59,8%. При внесении $N_{30} P_{30}$ осенью + $N_{20} P_{20}$ при посеве повышение количества структурных агрегатов в почве было статистически достоверно и составляло 59,8%; при внесении $N_{30} P_{30}$ осенью – до 58,4%.

В исследованиях урожайность смешанных посевов как при уборке на зерносенаж, так и при уборке на зернофураж зависела от режимов минерального питания. При этом наиболее высокая продуктивность кормовой массы получена при внесении минеральных удобрений по схеме $N_{30}P_{30}$ осень + $N_{20}P_{20}$ при посеве. Урожайность зерносенажной массы смеси ячменя и нута на контроле составила (без удобрений) 55,22 ц/га. При уборке на зернофураж урожайность смеси на контроле на уровне 8,83 ц/га. При внесении минеральных удобрений только осенью в дозе $N_{30}P_{30}$ урожайность зеленой сенажной массы по сравнению с контролем выросла на 8,79 ц/га и составила 64,01 ц/га. При внесении минеральных удобрений весной при посеве в дозе

$N_{20}P_{20}$ урожайность зеленой массы по сравнению с осенним сроком внесения уменьшилась на 4,67 ц/га и составила 59,35 ц/га, но в данном варианте сбор зеленой массы был выше по сравнению с контролем (без удобрений) на 4,12 ц/га (Таблица 2).

Таблица 2. Продуктивность смешанных посевов кормовых культур в зависимости от режимов минерального питания и сроков уборки, ц/га

Варианты удобрений	Сроки уборки		
	Молочно-восковая спелость (уборка на зерносенаж)		Полная спелость (уборка на зернофураж)
	Зеленая масса	Сухое вещество	Зерно
Контроль (без удобрений)	55,22	13,36	8,83
$N_{30}P_{30}$ осень	64,01	14,82	10,16
$N_{20}P_{20}$ при посеве	60,34	13,80	9,21
$N_{30}P_{30}$ осень + $N_{20}P_{20}$ при посеве	71,24	16,44	11,04
НСР ₀₅ – ц/га			2,02
1,23			

Наиболее высокий сбор зерносенажной массы получен при внесении азотных и фосфорных удобрений как осенью в дозе $N_{30}P_{30}$, так и весной в дозе $N_{20}P_{20}$. В указанном варианте сбор зеленой массы был максимальным и составил 71,24 ц/га, что больше по сравнению с контролем на 16,02 ц/га. Аналогичная закономерность фоновым удобрениям прослеживается и по сбору зернофуража. Наибольший урожай зерна (11,04 ц/га) был получен при внесении минеральных удобрений по схеме $N_{30}P_{30}$ осень + $N_{20}P_{20}$ при посеве в рядки.

Таким образом, внесение минеральных удобрений наряду с повышением агрофизических и агрохимических показателей темно-каштановых почв позволяет получить высокую кормовую продукцию.

Литература:

1. Бондаренко М.Г. Урожайность и кормовая ценность однолетних трав в зависимости от сроков посева // Вестник с/х науки Казахстана. - 1986. - № 11. С. 51-53.
2. Вавжинчак С. Кормление молодняка крупного рогатого скота на промышленных фермах // Международный сельскохозяйственный журнал, № 2, 2013, с. 87-90.
3. Nasiev B.N. Selection of high-yielding agrophytocenoses of annual crops for fodder lands of frontier zone // Life Science Journal. – 2013. - 10(11s). - pp: 267-271.
4. Возбуждая А.Е. Химия почвы. – М.: Высшая школа, 1964. – 398 с.

5. Кононова М.М. Процессы превращения органического вещества и их связь с плодородием почвы // Почвоведение. – 1968. – № 8. – С. 17-26.

ИЗУЧЕНИЕ ФЕНОЛОГИИ И РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ИТАЛЬЯНСКОГО ПРУСА В ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЕ

Насиев Б.Н., Есенгужина А.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана
Veivit.66@mail.ru

На рубеже тысячелетий опустошительные вспышки саранчовых охватили страны Африки, Австралии, Южной Америки, Восточной и Юго-Восточной Азии. Общая сумма ущерба, понесенного сельским хозяйством в последние годы от саранчи в одной только Павлодарской области, оценивается в сумму около 2,5 млрд тенге. В Акмолинской, Актюбинской, Западно-Казахстанской и Северо-Казахстанской областях отмечены повреждения посевов и сенокосов [1,13; 2,52; 3,43; 4,630; 5,42].

Работа выполнена в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту «Саранчовые (Orthoptera, Acridoidea): фауна и экология в связи с изменением климата, совершенствование прогноза численности, планирование мер борьбы».

Состав фауны саранчовых и особенности их биотопического размещения выявлены в результате маршрутных экспедиции. В основных типах биотопов определена относительная численность саранчовых методом учетов на время. Для определения видов по кубышкам и учета численности саранчовых использованы важнейшие руководства.

Из большого количества видов саранчовых зарегистрированных в качестве вредителей значительная часть представляет собой второстепенную группу фитофагов, имеющих узколокальное значение и лишь отдельная группа фитофагов является особо – опасными вредителями. Такими вредителями в полупустынной зоне Западного Казахстана из стадных видов являются прус, итальянская саранча и азиатская (перелетная) саранча.

Для обитания итальянского пруса оптимальны сухие степи и полупустыни с мозаичным распределением засухоустойчивых травянистых растений, но заселяет он и многие другие местообитания.

В Западном Казахстане итальянский прус занимает территории полынных, разнотравно-полынных и полынно-злаковых растительных формаций, обычен на пастбищах, залежах и обочинах полей. Первичные очаги, т.е. территории где прус обитает между размножениями - это полупустынные степи.

В условиях 2015 года нами были проведены наблюдения за фенологией итальянского пруса в Сырымском районе Западно-Казахстанской области.

Итальянский прус (*Calliptamus italicus* L). В условиях Сырымского района начало отрождения личинок итальянского пруса (п. Сарыозек, Булдуртинский сельский округ) в 2015 году отмечено 1 июня, массовое отмечено 5 июня. Начало массового окрыления отмечено 3 июля. Начало спаривания и яйцекладки отмечено 8 июля, массовое 24 июля. Численность от 2 до 5 экз/м². Начало отмирания – 4 августа. Период нанесения вреда: 2 декада июня – конец 3 декады августа.

Весеннее мониторинговые обследования выявила заселенность кубышками итальянского пруса на площади 200 га. Плотность заселения колебалась от 0,4 до 0,6 экз.м².

В Жусалинском сельском округе численность кубышек на 1м² составил 0,8 экз. Количество яиц в одной кубышке 26-28шт. Пораженность 33,3 %. Увеличения пораженности яиц связано с их высыханием в результате засушливой погоды осени 2014 года, а также поражением энтомофагами.

В результате летних мониторинговых обследований, проведенных в 2015 году установлена заселенность 6 800 га угодий личинками итальянского пруса.

Средняя численность составляет от 0,2 до 6,3 экз/м². При этом, минимальная заселенность личинками итальянского пруса отмечена на территориях пастбищных угодий Шолаканкатинского сельского округа 0,5 экз/м², самая высокая на пастбищах Елтайского сельского округа – 6,3 экз/м². Личинки выявлены в смешанной популяции с нестадными саранчовыми. Образование кулиг не наблюдалось.

В 2015 году мониторинговые обследование сельскохозяйственных угодий также проведено в период спаривания и яйцекладки итальянского пруса. Установлена заселенность итальянского пруса на площади 800 га. Высокая - 0,08 экз/м² и низкая - 0,04 экз/м² заселенность отмечена на пастбищах Шолаканкатинского сельского округа.

В Сырымском районе в результате морфометрического анализа взрослых особей итальянского пруса установлено нахождения 23,0% саранчовых в переходной и 77,0% в одиночной фазах.

Осеннее обследование, проведенное на территориях Булдуртинского и Шолаканкатинского сельских округов на площади 1 000 га по кубышкам итальянского пруса не установила заселенность сельскохозяйственных угодий кубышками, численность итальянского пруса была незначительной.

Как показывают данные анализа, в Сырымском районе Западно-Казахстанской области за период с 2006 по 2010 годы итальянский прус распространялся на площади от 1,0 (2009г) до 6,7 (2008г).

При этом наиболее распространение итальянского пруса отмечено на территориях Булдуртинского (от 0,2 до 1,6 тыс.га), Аралтюбинского (от 0,2 до 1,0 тыс.га), Жосалинского (от 0,2 до 1,0 тыс.га), Саройского (от 0,1 до 1,3 тыс.га), Косубинского (от 0,2 до 1,0 тыс.га) и Жетикольского (от 0,2 до 1,5 тыс.га) сельских округов.

В 2010 году распространение итальянского пруса на территории района не зафиксировано. В 2015 году заселенность итальянского пруса отмечена на площади 800 га (Шолаканкатинский сельский округ).

Максимальная численность имаго итальянского пруса в Сырымском районе отмечена в годы повышения площади их распространения, т.е. 2013 (16,0 шт/м²), 2012 (13,9 шт/м²) и 2011 (14,0 шт/м²) годы (Таблица 1).

Таблица 1. Распространение итальянского пруса по Сырымскому району за период с 2006 по 2015 годы, тыс.га

Наименование сельских округов	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Булдуртинский	0,3	0,5	1,6	0,2	-	5,0	10,5	11,0	12,1	-
Аралтобинский	-	0,7	1,0	0,2	-	3,6	3,5	9,0	0,0	-
Жосалинский	0,3	-	1,2	0,1	-	3,6	5,0	13,0	10,0	-
Саройский	1,3	-	0,6	0,1	-	4,3	7,2	6,0	3,3	-
Жымпитынский	-	-	-	-	-	2,1	1,2	8,5	0,0	-
Елтайский	-	-	-	-	-	3,6	4,8	8,0	0,0	-
Талдыбулакский	-	-	-	-	-	3,6	3,0	7,0	0,0	-
Кособинский	1,0	-	1,0	0,2	-	5,0	3,8	1,2	0,0	-
Жетиколский	1,5	-	1,3	0,2	-	7,9	7,5	2,0	0,0	-
Алгабасский	-	-	-	-	-	4,3	5,8	6,5	0,0	-
Буланский	-	-	-	-	-	1,4	1,0	0,0	0,0	-
Шолаканкатинский	-	-	-	-	-	5,6	3,8	9,0	0,0	0,8
Всего	4,4	1,2	6,7	1,0	0	50,0	57,1	81,2	25,4	0,8

В остальные годы численность итальянского пруса по Сырымскому району была на уровне 0,04-3 (нижний интервал) и 0,8-7,4 (верхний интервал) шт/м².

В период с 2011 по 2013 годы отмечено увеличения площади угодий с численностью заселения более 1000 шт/м². В 2011 году численность итальянского пруса более 10 шт/м² составила 30,0 тыс.га, а в 2012 и 2013 годах итальянский прус с численностью более 10 шт/м² занимает площадь от 16,7 до 25,6 тыс.га. В остальные годы итальянский прус заселился численностью от 5 до 10 шт/м².

В 2010 году заселенность угодий Сырымского района итальянским прусом не выявлена, в 2015 году численность итальянского пруса был минимальным и составила 0,04-0,08 шт/м² на площади 800 га.

За период 2011-2014 гг. на территории Сырымского района отмечается массовая вспышка итальянского пруса.

Отличительная особенность вспышки последних лет является ее повсеместность. Так, если до 2011 года на в сельских округах Жымпитынский, Елтайский, Талдыбулакский, Алгабасский, Буланский и Шолаканкатинский распространение итальянского пруса не отмечалось, то с 2011 года в указанных

округах начал распространяться итальянский прус. Особенно численность и площадь распространения итальянского пруса выросли в 2013 году.

В 2013 году площадь распространения итальянского пруса по Сырымскому району достигли 81,2 тыс.га, что является самым высоким показателем за время последнего мониторинга с 2006 года (Таблица 2).

Таблица 2. Заселенность и численность итальянского пруса по Сырымскому району за период с 2006 по 2015 годы

Численность шт/м ²	Годы и заселенная площадь, тыс.га									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
До 5	1,9	1,2	-	1,0	-	4,0	12,9	40,0	10,8	0,8
До 10	2,5	-	6,7	-	-	16,0	18,6	24,5	14,6	-
Более 10	-	-	-	-	-	30,0	25,6	16,7	-	-
Всего площадь заселения, тыс.га	4,4	1,2	6,7	1,0	0	50,0	57,1	81,2	25,4	0,8
Интервал численности, шт/м ²	0,6- 5,5	0,1- 3	1,6- 6,2	2- 5	-	3- 14	1,1- 13,9	1 - 16,0	0,5- 7,4	0,04- 0,08

Основной причиной массового распространения итальянского пруса за последние годы являются антропогенный фактор (деградация и изменение современного состояния растительности пастбищных угодий) и изменение климата. Если судить по Западно-Казахстанской области, то за последние годы - за период с 2009 по 2015 годы по области осадков стали выпадать все меньше. Сумма осадков за 2009-2014 годы составили 229,1 мм (2014г) – 389,5 мм (2014г) при среднемноголетней норме 319 мм.

За указанный период отмечено повышение суммы температуры выше +10⁰С. Сумма температуры +10⁰С за 2009-2014 годы находилась на уровне 1552,7 (2011г) – 2077,9 (2012г). ГТК по саранче колебался на уровне 0,2-0,5.

Изменение погодных условий по области особенно отмечается в период активного развития саранчовых. Так, при среднемноголетней норме 39 мм за июль месяц за период 2009-2014 годы выпадали от 2,1 (2010 г) до 28,3 мм (2012г). В это время отмечено повышение температуры воздуха по сравнению с многлетними данными. За 2009-2014 годы в июле месяце температура воздуха находилась на уровне 22,6 (2014г) – 28,7 (2010г).

Литература:

1. Edward D. Satellite normalized difference vegetation index data used in managing Australian plague locusts. Journal of applied remote sensings. - 2013. Volume: 7. - P. 12-16.

2. Лачининский А.В. Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий. Ларами: Международная организация прикладной акридологии и Университет Вайоминга. - 2002. 387 с.

3. Куришбаев А.К., Ажбенов В.К. Превентивный подход в решен проблемы нашествия саранчи в Казахстане и приграничных территориях. Вестник науки Казахского агротехнического университета имени С.С. Сейфуллина. - 2013. - № 1(76). – С. 42-52.

4. Maetal C.J. Monitoring East Asian migratory locust plagues using remote sensing data and field investigations // Int. J. of Remote Sensing, vol. 26 (3). 2005. P. 629–634.

5. Каменченко С.Е., Наумова Т.В. Факторы, влияющие на популяций саранчовых в Нижнем Поволжье // Земледелие. – 2012. - №1. – С. 41- 43.

ИЗУЧЕНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ

Насиев Б.Н., Оразакаев Н.А.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана
Veivit.66@mail.ru

Важный путь увеличения сбора кормов с единицы площади – это совершенствование структуры посевных площадей, лучшее использование потенциальных возможностей растений, то есть совершенствование технологии возделывания культур, использование потенциальных резервов климата и естественного плодородия почвы в конкретном агроценозе. Это имеет большое экономическое значение, так как от продуктивности культуры зависит себестоимость урожая. Это особенно важно по отношению к кормовым растениям: стоимость кормов в структуре себестоимости продуктов животноводства составляет от 30% до 70% в зависимости от вида продукции и района производства. Разрабатывая условия создания эффективности кормовой базы для животноводства, целесообразно в области изменить взгляды на существующие традиционные способы. Для обеспечения с.х. животных высокобелковыми кормами важное значение имеет организация летних посевов кормовых культур.

Исследования по изучению летних посевов кормовых культур проведены в странах ближнего и дальнего зарубежья, а также в разных регионах Республики Казахстан. Как отмечают исследователи, возделывания кормовых культур в летних сроках посевов могут быть использованы как промежуточные культуры. Внедрение летних посевов – один из путей решения увеличения сбора кормов, а также повышения коэффициента использования пашни и улучшения ее плодородия [1:50, 2:23, 3:25, 4:41].

Работа выполнена в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту «Разработка технологии по производству собственных кормов для откормочных комплексов и ферм промышленного типа».

Для решения поставленных задач в 2015 году на опытном поле ЗКАТУ имени Жангир хана были заложены полевые опыты.

По морфологическим признакам генетических горизонтов профиля и агрохимическим показателям пахотного слоя почва опытного участка характерна для сухостепной зоны Западного Казахстана. Площадь делянок 50 м^2 , повторность трехкратная, расположение делянок рендомизированное. Агротехника возделывания кормовых культур принятая, сорта районированные для Западно-Казахстанской области.

При проведении полевых опытов с кормовыми культурами учеты, наблюдения за наступлением фенологических фаз и за ростом кормовых культур проводились по общепринятым методикам [5:65].

Фотосинтетическая деятельность кормовых культур изучалась по общепринятой методике [6:75].

Уборка и учет урожая сплошным методом с последующим приведением к стандартной влажности.

Статистическая обработка результатов исследований методом дисперсионного, анализа с использованием компьютерных программ [7:45].

Химический состав растительной массы проводили по общепринятым методикам.

Поиск наиболее эффективного использования световой энергии посевами интенсивных сортов в полевых условиях, повышение их КПД на сегодняшний день, является важнейшей проблемой сельскохозяйственной биологии.

Размер площади листовой поверхности имеет большое значение для растений, так как этот показатель в значительной степени определяет суммарную продуктивность фотосинтеза, а следовательно, и урожая. Кроме того, удельный вес листьев в общем урожае культур, выращиваемых на зеленый корм, сено или силос, представляет определенный интерес как показатель качества корма: в листьях содержится значительная часть всех питательных веществ растения. Для получения высоких урожаев необходимо образование в посевах большого, но оптимального по размерам фотосинтетического аппарата - площади листьев - и естественно, что оптическая плотность посева должна быть тесно связана с площадью листьев на 1 га или 1 м^2 посева.

В наших исследованиях по срокам посева наибольшая площадь листьев сформировалась в первых двух сроках посева. По фотосинтетическому потенциалу более поздний сроки посева заметно уступает ранним срокам. Если при посеве 30 апреля максимальная площадь листьев у овса при фотосинтетическом потенциале $0,95\text{ млн. м}^2\text{ дн./га}$ составила $15,03\text{ тыс. м}^2\text{/га}$, то более поздних сроках посева (30 июня) эти показатели снижались до $0,47\text{ млн. м}^2\text{ дн./га}$ и $7,08\text{ тыс. м}^2\text{/га}$ соответственно.

Аналогичная картина наблюдалась по всем изученным культурам. Снижение фотосинтетической активности однолетних культур связано с общим снижением густоты агрофитоценозов и интенсивности роста и развития культур.

Из всех культур более высоким фотосинтетическим потенциалом отличались кукуруза, сорго и суданская трава, что также связано с их биологическими и морфологическими особенностями.

Максимальная площадь листьев у кукурузы при посеве на силос 15 мая составила 20,28 тыс.м²/га, а фотосинтетический потенциал 1,81 млн.м²дн./га. При более поздних сроках сева (30 июня) на зеленый корм площадь листьев посевов кукурузы снижалась до 13,60 тыс.м²/га при фотосинтетическом потенциале 1,25 млн.м²дн./га.

Важную роль в продуктивности растениеводства играют особенности агроклиматического режима, проявляющиеся в изменчивости погодных условий по годам и в течение вегетационного периода. Западный Казахстан относится к зоне сухого земледелия с неустойчивым характером сезонного распределения атмосферных осадков.

При больших отклонениях годовой суммы осадков в сторону понижения наблюдается очень резкое падение урожая. Совершенно другое положение наблюдается в более урожайные годы.

Из-за легкого механического состава почвы и низкого содержания гумуса не происходит большого влагонакопления в почве. Отсутствие осадков и высокие температуры воздуха отразились на урожайности кормовых культур 2015 года.

Более высокая урожайность зеленой массы наблюдалась при весенних и раннее-летних посевах. Урожайность зеленой массы овса и тритикале посеянной 30 апреля составила 60,45-63,25 ц/га соответственно, при посеве 15 мая продуктивность указанных культур при уборке в фазу колошения немного снизилась и составила соответственно 58,66 и 60,12 ц/га.

Сбор сухой массы и кормовых единиц у овса при сроке посева 30 апреля на уровне 14,16 ц/га, а при посеве 15 мая эти показатели составили соответственно 14,01 и 14,15 ц/га.

При летних сроках посева отмечено снижение продуктивности овса как по сбору зеленой массы, так по сбору сухой массы и кормовых единиц. Так, при посеве овса 1, 15 и 30 июня сбор кормовых единиц по сравнению со сроком посева 30 апреля снизилась на 2,88-5,44 ц/га.

При посеве 30 июня урожайность зеленой массы овса снизилась до 28,75 ц/га, что меньше по сравнению с весенним посевом (30 апреля) на 31,70 ц/га.

Аналогичная картина по продуктивности зеленой и сухой массы, а также по сбору кормовых единиц нами наблюдалась при возделывании других культур опыта (тритикале, сорго, суданская трава и кукуруза).

В 2015 году все культуры опыта достигали хозяйственной фазы спелости назначения (зеленая масса, силос).

Если сравнить изученные однолетние культуры в силу интенсивного роста и биологических особенностей наибольшей продуктивностью отличались кукуруза, суданская трава и сорго. У этих культур выход кормовых единиц с одного метра квадратного максимальный по сравнению с посевами овса и тритикале.

В исследованиях 2015 года из всех культур наибольшей кормовой ценностью также отличались кукуруза, сорго и суданская трава. При посеве в рекомендованные для Западного Казахстана сроки (15 мая) эти культуры обеспечивают сбор сырого протеина на уровне 1,67-2,39 ц/га при выходе обменной энергии 14,68-21,24 ГДж/га.

При летних сроках посева кормовая ценность этих культур немного снижается, в связи с снижением продуктивности, что связано с засушливыми погодными условиями 2015 года.

В опыте относительно невысокой кормовой ценностью отличались посевы овса и тритикале, несмотря на высокую обеспеченность кормов сырым протеином (до 142,7-170,3 г).

В целом за период исследований конвейер по производству собственных зеленых и сочных кормов для условий откормочных комплексов и ферм промышленного типа обеспечил сбор сухой массы на уровне 332,95 ц/га, 330,0 ц/га кормовые единицы, 37,8 ц/га сырого протеина и 394,31 ГДж/га обменной энергии.

Несмотря на относительно низкую продуктивность включение однолетних трав весенних и ранне-летних сроков посева в систему зеленого конвейера является важным приемом обеспечения с.х. животных в откормочных комплексах и ферм промышленного типа.

Зеленый конвейер в июле-августе работает в основном за счет этих высокоурожайных (кукуруза, сорго, суданская трава) культур, что особенно важно для сухо-степной зоны Западного Казахстана.

Количество зеленой массы в различные сроки пастбищного сезона сильно колеблется. На естественных и сеянных многолетних пастбищах по этапам вегетационного периода зеленая масса формируется крайне неравномерно: максимум май-июнь (30-50%), минимум июль-август (0-5%). Поэтому в этот период скот часто недоедает, снижаются удои у КРС, слабо отрастает шерсть у овец, наблюдается низкий привес [8:15].

Культуры весеннего срока сева скамливают и скашивают в июне-июле. При этом, если суданскую траву скосить в «конец выхода в трубку-начало колошения», то возможно максимальное получение второго урожая; от отрастания этих культур. Кукурузу и сорго скашивают в начале августа.

Литература:

1. Новоселов Ю.К. Кормовые культуры в промежуточных посевах. - М.: Агропромиздат, 2008.- 207 с.

2. Тарасов А.С. Эффективность возделывания овса на зеленый корм при летнем сроке посева // Доклады ВАСХНИЛ. - 1997. - № 1. – С. 22-24.
3. Nehring K., Luddecke. F. Ackerfullerpflanzen. Berlin Veb Deutscher landwirtschaftsverlag. - 2001. - 520 p.
4. Muller. M. T echnologische Prozesse der P flanzenproduktion. Berlin Veb Deutscher landwirtschaftsverlag. - 2002. - 640 p.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1987. – 197 с.
6. Ничипорович А. А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах: (Методы и задачи учета в связи с формированием урожаев) / А. А Ничипорович, Л. Е. Чмора, С. Н Строгонова, М. П. Власова. – М., 1961. – 135 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.:Агропромиздат, 1985. – 358 с.
8. Алексеев М.А. Организация зелёного конвейера. - М.: ОГИЗ - Сельхозгиз, 2004. - 52 с.

БИОЫДЫРАҒЫШ МАТЕРИАЛДАР АЛУ ҮШІН СИНТЕТИКАЛЫҚ ПОЛИМЕРЛЕР МЕН ЭКСТУДЕРЛЕНГЕН КРАХМАЛДАРДЫҢ РЕЖИМІН АНЫҚТАУ

Омарова Г.М., Тоймбаева Д.Б., Оспанкулова Г.Х. (б.ғ.к.)

«Қазақ ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу ғылыми-зерттеу институты»

ЖШС, Астана қаласы

guli-83@mail.ru

Соңғы жылдары біздің елімізде және шет мемлекеттерде биоыдырағыш полимерлі материалдарға қызығушылық артуда, олардың микроағзалардың әсерінен жойылатыны анықталынып отыр. Полимерлі қаптау материалдарын азық-түлікті қаптау мақсатында пайдаланғаннан кейін барлық қалдықтар 10-12%, және оның 38% - полиэтилен, 15% – поливинилхлорид, 8% – полипропилен және 39% –басқа да пластмассалар полигонда жиналды. Табиғи климаттық жағдайда полимерлі материалдардың қалдықтары мен түріне байланысты ыдырауы 20 дан 300 жылға дейінгі аралықты құрайды. Бұл мәселенің түбегейлі шешімі экологиялық қауіпсіздік және экономикалық тиімділік тұрғыда биоыдырағыш полимерді құру болып табылады [1 :1]. Зерттеушілердің талдауы бойынша, қап өндіруде қолданылатын биологиялық ыдырағыш полимер материалдарын құрудың бірнеше жолдары бар екенін көрсетті. Олардың ішінде ең негізгісі жана полимер түрлерін құру (синтетикалық және табиғи) немесе оларды түрлендіру немесе әртүрлі қоспалар мен толықтырғыштарды енгізу арқылы игерілген ауыр тонналы полимерлерге биоыдырағыш қасиет беру болып табылады. «Полимердің

биоыдырау» термині дәлірек айтқанда аэробты және анаэробты жағдайларда микроағзалардың әсерінен физикалық және химиялық қасиетінің нашарлауы және полимердің молекулярлық массаларының CO_2 , H_2O , CH_4 мен басқа да төменгі молекулалы өнімдерге дейін төмендеуі болып табылады [2 :3].

Әр түрлі биологиялық қоспалармен пластикалық материалдардың қоспаларын пайдалану, биологиялық ыдырауға полимерлік композициялар жасау үшін ең қарапайым және арзан тәсілі болып табылады. Көптеген табиғи полимерлердің ішінде крахмал биоыдырағыш пластмассалар үшін көп үміттендіретін материалдардың бірі болып табылады, сондықтан мүмкіндігі жоғары және төменгі бағада азық емес салаларда қолдануда әмбебап биополимер болып табылады [3 :4]. Әлемде бірқатар әртүрлі биоыдырағыш материалдарға крахмал мен қоспаларды қосып әзірлейді. Макромолекулалы синтетикалық полимерлер сондай-ақ крахмалдың полисахарид молекуласымен жақсы үйлесетіндігі анықталынды [5:29-32,7:30].

Зерттеулердің нәтижесінде жүгері крахмалы, МЕМСТ 3259-2013 «Жүгері крахмалы. Жалпы техникалық шарқа» сәйкес; синтетикалық полимер ЖҚПЭ марка ПЭ 15803-02; пластификаторлар: глицерин (ГОСТ 6259-75), диацетин №W500615 (sigma), пальма майы №70905 (sigma); жұмсартқыш - стеарат магния №26454 (sigma); пластификациялық қоспалар - сополимер этилен 12 % винилацетат (СЭВА) № 437247 (sigma) таңдалынып алынды.

Композиция құрамы келесі түрде жасалды: гранула түрінде жоғары қысымды полиэтилен (ЖҚПЭ) және үзбей қарқынды түрде араластыра отырып СЭВА қосылды, содан кейін крахмал мен пластификаторлар керекті мөлшерде толықтырылды. Алынған қоспа салмағы көмегімен сериясы SJ-M экструдерде 10 мин ішінде араластырылды[8 :100].

Биоыдырағыш полимерлер алу үшін теориялық негіздеме жүргізу арқылы композиция таңдалды.

Деструктрленген нативті крахмалдар үшін пластификаторлар мен жұмсартқыштар сияқты қосымша технологиялық қоспалардың артықшылығы бар. Композицияға қосылатын қоспалар, яғни глицерин мен диацетин крахмал үшін артықшылығы бар пластификаторлар болып табылады. ретінде Нативті крахмалдардың бұзылуы мұндай қосымша қоспалар қосу арқылы өңдеу тиімді, яғни, диацетин және глицерин крахмал үшін пластификатор қолайлы болып табылады, яғни қоспалар құрамы қосылады.

Пальма майы мен стеарат магния жұмсартқыш болып табылады. Жұмсартқыштардың жалпы аумағы - крахмалдың жалпы салмағынан 0-10% масс./масс аспау керек. Пальма майы композиттермен жақсы араласады, серпінділік, айқындылық береді.

Пластификаторлар функциясына ие болу, технологияларды жақсарту үшін композиция құрамын өңдеу, жұмсарту компоненті ретінде магний стеараты енгізілді.

Полисахаридтердің қоймалжын болуын қамтамассыз етуі үшін, компоненттерді 130-170°C экструдерде араласатыру жүргізілді. СЭВА мен және СЭВА - сыз бірнеше температурада синтетикалық полимерлер мен

полисахаридтер (крахмал) 10 - 50% дейін аралықтағы композициялар құрамы зерттелді(1, 2-кесте).

130-140-140-130-120°C алынған синтетикалық полимерлер толығымен крахмалмен арласпады, композицияның кей жерлерінде түйір пайда болуы айқындалды. Тұтқырлығының артуына байланысты, композиция құрамын төмен температурада араластыру әлсіз болды. Температура режимін 170-190-190-180-160°C дейін көтергенде (яғни крахмал полисахарид молекулалар өлшемінің азаюы байқалды) крахмал полисахаридтердің бір уақытта деполимеризациялануы крахмал дәндерінің термодекструкциялануына әкелді.

1-кесте ЖҚПЭ+крахмалдың түрлі температуралық режимде композициялық құрамы

Композиция құрамы, %	Композиция аты														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Экструдерлеу тәртібі	130-140-140-130-120°C					150-170-170-160-140°C					170-190-190-180-160 °C				
ЖҚПЭ	89	79	69	59	49	89	79	69	59	49	89	79	69	59	49
Жүгері крахмалы	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50
Магния стеараты	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Глицерин	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Пальма майы	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Дицетин	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
БК,г/10мин, 190°C	1.3	0.9	0.6	0.4	0.3	1.5	1.0	0.7	0.5	0.4	1.6	1.2	0.8	0.6	0.5

2-кесте ЖҚПЭ+крахмал+СЭВА түрлі температуралық режимде композициялық құрамы

Композиция құрамы, %	Композиция аты														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Экструдерлеу тәртібі	130-140-140-130-120°C					150-170-170-160-140°C					170-190-190-180-160 °C				

ЖҚПЭ	89	79	6 9	5 9	4 9	89	7 9	69	5 9	4 9	89	79	69	5 9	4 9
Жүгері крахмалы	10	20	3 0	4 0	5 0	10	2 0	30	4 0	5 0	10	20	30	4 0	5 0
Магния стеараты	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Глицерин	10	10	1 0	1 0	1 0	10	1 0	10	1 0	1 0	10	10	10	1 0	1 0
Пальма майы	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Дицетин	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
БК,г/10мин, 190°С	1. 79	1. 62	1 5	1 .2	1 .0	1. 92	1 .8	1. 65	1 .4	1 .2	1. 92	1. 82	1. 65	. 43	1 .2

Сонымен қатар, 30% аса крахмалы бар композицияның реологиялық өзгерісін зерттеу барысында, ығысу жылдамдық аймағында ығысудың шектеулі кернеуі пайда болды, бұл тұрақсыз ағу тәртібіне әкеп соқтырды. Тұрақсыз ағын режимі өнім сапасын төмендетеді және экструдаттың сыртқы бетінде ақауларының пайда болуына себеп болды.

Сонымен қатар, реологиялық өзгерістерін зерттеу кезінде 30%-дан жоғары крахмал композициялар құрамы алынды, мүмкіндік беру ағыны орнықсыз, жылдамдықтың өзгерістерінің әсерінен сынау кернеуі ығысады.

Полисахаридтер жоғары молекулалы, қатты полимерлер болып табылады, сондықтан икемді-тізбекті синтетикалық полимерлер (СЭВА, ЖҚПЭ) матрицасын енгізгенде тұтқырлықтың артуына әкелді.

Осылайша, зерттеу негізінде полимер - крахмал негізіндегі қоспаны 150-170-160-140°С температура аралығында алу ұсынылады.

Әдебиеттер:

1. <http://toplife-ru.weebly.com/>
2. <http://newchemistry.ru/>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Экструзия>
4. Лукин Н.Д., Ананских В.В., Лapidус Т.В., Хворова Л.С. Крахмал, қант процесін бақылау өндірісі.
5. Сычугова О.В., Колесникова Н.Н., Лихачев А.Н., Попов А.А.. Пластмассалар . - 2004. - № 9.- 29-32б.
6. Грачева И.М. Ферментті препараттар технологиясы. - М.: ВО Агропромиздат, 1987.- 335 б.
7. Минь Т.Т., Жоғары қысымды полиэтилен және ε-капролакт анионының полимерлеуде алынған өндірістік қалдықтар полиамидтер б, негізінде биобидырағыш композиттер: автореф. дис...техн. ғылым. канд: 05.17.06.-Казань, 2013.- 30 б.
8. Клинков А.С. Беляев П.С. Скуратов В.К. Соколов М.В. Однолько В.Г. Полимер материалдардан жасалған контейнерлер мен орау қапшықтарын

қалпына келтіру және қайта өңдеу: Оқу құралы / - Баспасы. 2-е.– Тамб.: гос. техн. ун-та, 2010. – 100 б.

9. Suvorova A.I., Tyukova I.S., Smirnova E.A., Toropova S.M., Khandojan V.F. Starch for modification of the polymer blends on the base of poly(ethylene-co-vinylacetate).// In. book: "Starch: from starch containing sources to isolation of starch and their applications". Ed. V.P Yuriev, P. Tomasik, H. Ruck, N-Y, Nova Sci. Publ. Inc., 2004. P.193-202

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КАТАЛИЗАТОРА НА ПРОЦЕСС ОКИСЛЕНИЯ КУКУРУЗНОГО КРАХМАЛА ПЕРЕКИСЬЮ ВОДОРОДА И ГИПОХЛОРИТОМ НАТРИЯ

**Оспанкулова Г.Х., Полуботко О.В., Каманова С.Г.,
Байкенов А.Ө., Булашев Б.К.**

Казахский научно-исследовательский институт переработки
сельскохозяйственной продукции, г.Астана

bulashevag@mail.ru

Модифицированные крахмалы, каким является окисленный крахмал, широко используются во многих отраслях пищевой промышленности: кондитерской, хлебопекарной, консервной, пищевых концентратах, молочной, мясной, а также в текстильной, бумажной, кожевенной, полиграфической, фармацевтической промышленности, в металлургии, в быту и т.д. [1:54]. Расчеты экономической эффективности и опыт зарубежных стран показывают, что производство модифицированных крахмалов высокорентабельно и экономически эффективно. Уровень рентабельности многих видов модифицированных крахмалов превышает 30%.

Как показывает практика, невозможно получить качественный и конкурентоспособный пищевой продукт без применения модифицированных крахмалов. При этом, для существенного изменения свойств крахмала требуется небольшое (безопасное) количество модифицирующего агента. Модифицированные крахмалы, используемые в пищевых продуктах в качестве загустителя, стабилизатора, наполнителя, структурообразователя и т.д., не представляют опасности для здоровья и жизни человека и официально разрешены органами здравоохранения в качестве пищевых добавок группы Е в странах СНГ, ЕС, США и многих др. Так, например, крахмал окисленный обозначают как пищевую добавку Е1404.

При действии окислителей на нативный крахмал происходит гидролитическое расщепление глюкозидных связей с образованием альдегидных групп, окислением спиртовых групп в альдегидные, а затем в карбоксильные группы.

Окисленные крахмалы обладают повышенной растворимостью, вследствие чего они широко востребованы стройиндустрии, текстильной, целлюлозно-бумажной промышленности и, особенно, пищевой промышленности [2:77].

Для изучения влияния катализатора было проведено окисление кукурузного крахмала перекисью водорода и гипохлоритом натрия в количестве 3% на 100 г крахмала без ускорителя и в присутствии катализатора FeSO_4 (0,01%) и изучена скорость окисления крахмала путем определения количества карбоксильных групп в соответствии с международным стандартом ISO11214 (таблица 1, рисунки 1, 2).

Таблица 1 – Накопление карбоксильных групп в окисленных крахмалах при различном времени и pH среды

Время, мин	Содержание карбоксильных групп (COOH), %					
	pH 2	pH 5	pH 7	pH 8	pH 9	pH 10
Крахмал, окисленный H_2O_2						
30	0,25	0,17	0,14	0,18	0,15	0,11
120	0,19	0,19	0,15	0,15	0,12	0,13
240	0,22	0,15	0,13	0,14	0,14	0,12
Крахмал, окисленный NaClO						
30	0,31	0,28	0,30	0,19	0,22	0,29
120	0,26	0,22	0,22	0,27	0,24	0,27
240	0,28	0,25	0,18	0,16	0,23	0,25
Крахмал, окисленный $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{FeSO}_4$						
30	0,32	0,29	0,18	0,21	0,18	0,20
120	0,25	0,25	0,16	0,19	0,14	0,14
240	0,27	0,27	0,14	0,25	0,18	0,18
Крахмал, окисленный $\text{NaClO} + \text{FeSO}_4$						
30	0,42	0,36	0,36	0,22	0,32	0,27
120	0,39	0,41	0,32	0,28	0,36	0,22
240	0,45	0,30	0,38	0,32	0,22	0,27

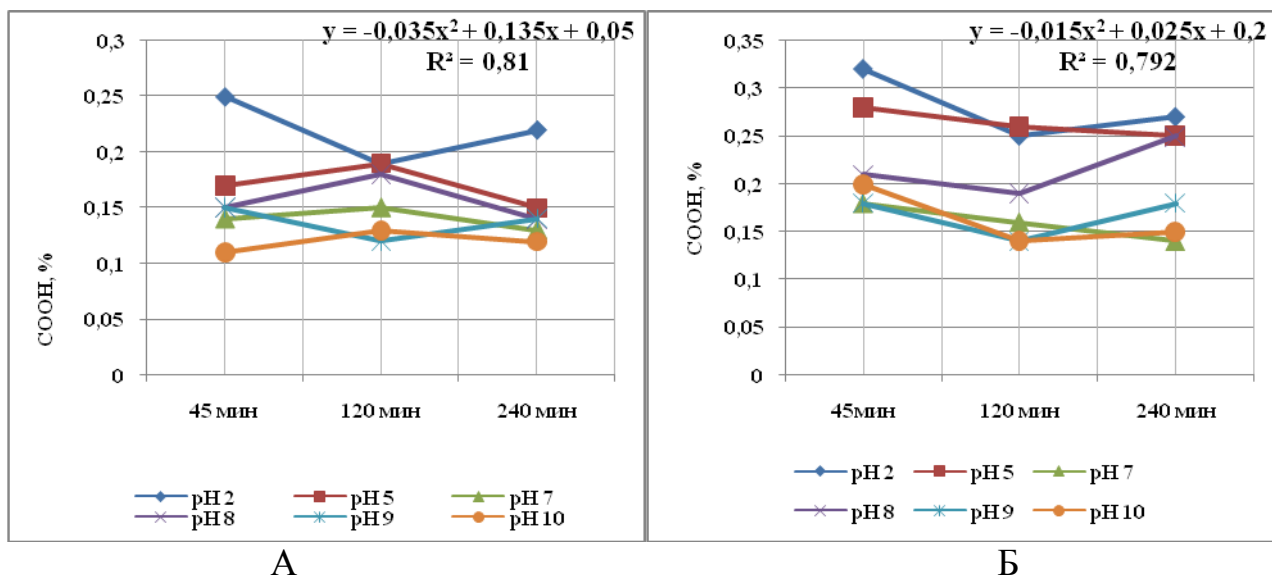


Рисунок 1 – Динамика накопления карбоксильных групп в окисленном перекисью водорода крахмале в зависимости от времени при различных значениях pH (А - без катализатора, Б - в присутствии катализатора)

Как видно из таблицы 1 и рисунков 1 и 2, при окислении кукурузного крахмала перекисью водорода без ускорителя FeSO_4 , максимальная скорость накопления карбоксильных групп в кислой среде составила 0,25% (pH2), в щелочной среде 0,18% (pH8); с применением катализатора – максимум составил 0,32 в кислой среде (pH2) и 0,21 в щелочной среде (pH8) за 45 минут.

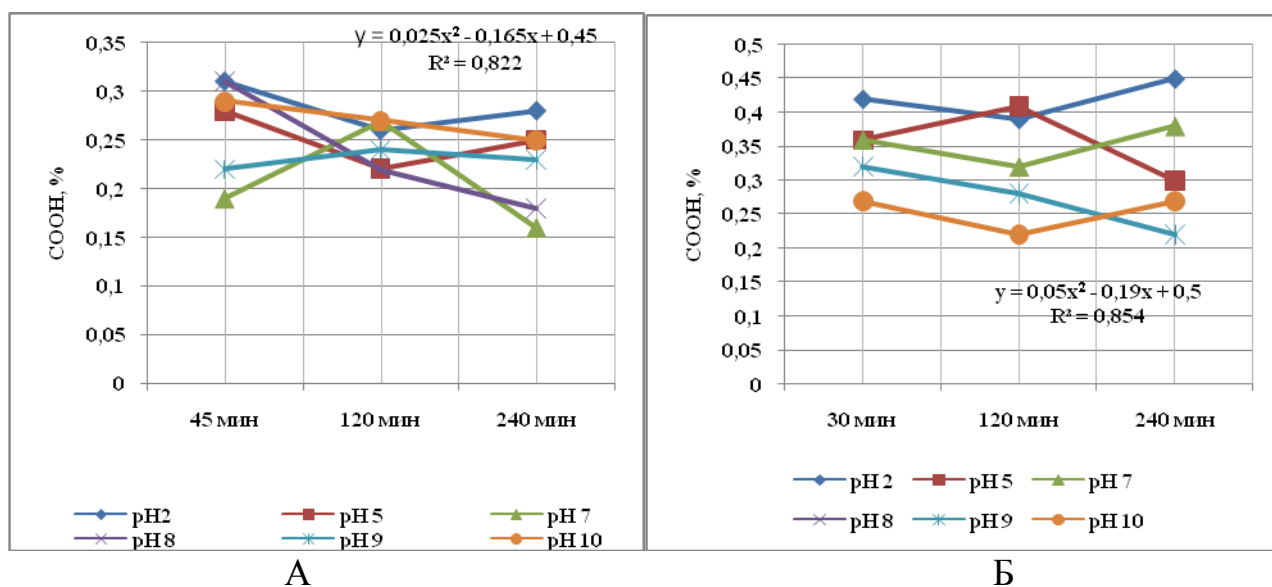


Рисунок 2 – Динамика накопления карбоксильных групп в окисленном гипохлоритом натрия крахмале в зависимости от времени при различных значениях pH (А - без катализатора, Б - в присутствии катализатора)

Исследование процесса окисления кукурузного крахмала гипохлоритом натрия без катализатора показало, что максимальное накопление

карбоксильных групп наблюдается в кислой среде (0,31%, pH2) и 0,30% при значении pH7, с применением катализатора также максимум наблюдается при pH2 – 0,42% и 0,36% при pH7 также за первые 45 минут реакции.

Исследования также показали, что увеличение времени до 240 минут не оказывает значительного влияния на увеличение содержания карбоксильных групп. Так, накопление карбоксильных групп от первых 45 минут реакции до 240 минут реакции окисления составило, в среднем:

при окислении H_2O_2 , pH7 – pH10: 0,03%;

при окислении $H_2O_2 + FeSO_4$; pH7 – pH10: 0,04%;

при окислении NaClO; pH7 – pH10: 0,05% - 0,02%;

при окислении NaClO + $FeSO_4$; pH7 – pH10: 0,03%.

Таким образом, применение катализатора $FeSO_4$ оказывает значительное влияние на скорость процесса окисления. При окислении крахмала, как перекисью водорода, так и гипохлоритом натрия в присутствии $FeSO_4$ процесс окисления ускоряется в 1,5-2 раза. В связи с чем, при проведении процесса окисления кукурузного крахмала, для эффективности процесса, необходимо применять катализаторы, в частности, $FeSO_4$.

Литература:

1 Соломин Д.А. Целесообразность и эффективность использования модифицированных крахмалов. // Пищевая промышленность. – 2013. - №7. – С.54-56.

2 Литвяк В.В., Москва В.В., Коптелова Е.К., Костенко В.Г., Оспанкулова Г.Х. Исследование облученного картофельного крахмала. // Достижения науки и техники в АПК. – 2013. - №12. - С. 77-81.

ПОЛУЧЕНИЕ МАЛЬТОЗНЫХ СИРОПОВ ДЛЯ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ИЗ КРАХМАЛА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

**Полуботько О.В., Тажина С.Ж., Байкенов А.Ө.,
Оспанкулова Г.Х., Омарова Г.М.**

Казахский научно-исследовательский институт переработки
сельскохозяйственной продукции, г.Астана

labbioper@mail.ru

В последние годы во всем мире наиболее важным направлением в развитии производства сладителей стала переработка крахмала на сахаристые продукты с заданным углеводным составом и свойствами (крахмальная патока: низкоосахаренная карамельная, мальтозная, высокоосахаренная; глюкоза; фруктоза; глюкозно-фруктозные сиропы и др.) Полученные при гидролизе

крахмала сиропы используются в качестве сахарозаменителей в большинстве продуктов питания, например, в напитках, кетчупах, мучных, кондитерских и кисломолочных изделиях.

Так, при общемировом объеме производства сахара около 130 млн. тонн общая выработка сахаристых крахмалопродуктов составляет до 15-20 млн. тонн сахарного эквивалента. Т.е., идет тенденция к относительному снижению потребления сахарозы в чистом виде из сахарной свеклы и тростника и ее замена сахаристыми крахмалопродуктами [1:1].

Мальтозный сироп является одним из новых видов сахаристых продуктов из крахмала. Благодаря низкому содержанию глюкозы, мальтозный сироп не кристаллизуется в процессе хранения, он малогигроскопичен, т.е. требует меньшего количества добавляемого сахара, что важно для кондитерской промышленности. Мальтозный сироп отвечает требованиям, предъявляемым к заменителям сахара при производстве продуктов детского питания, так как сахароза и глюкоза могут являться аллергенами. Содержание большого количества сбраживаемых сахаров (до 65%) позволяет широко применять его в пивоварении. При этом мальтозный сироп оказывает положительное влияние на вкус и вязкость пива. Также он является универсальным и незаменимым улучшителем всех сортов хлеба и изделий расширенного ассортимента, выпекаемых из различных видов муки. При выпечке мальтозный сироп обладает рядом преимуществ перед сахаром: повышается пористость и эластичность мякиша, хлеб и изделия дольше остаются свежими, выпечка обладает золотой корочкой, приятным вкусом и притягивающим ароматом [2:1].

Изучение литературы [2,3:1,2] показало, что одним из важных показателей качества мальтозного сиропа, обеспечивающих его применение в различных отраслях промышленности, является содержание редуцирующих веществ (РВ).

Так, для применения мальтозного сиропа в пивоваренной промышленности содержание РВ согласно ГОСТ Р 55316-2012 «Патока мальтозная солодовая. Технические условия» должно быть не менее 65%, а для продуктов хлебопечения оптимальным является использование мальтозного сиропа с РВ 48-55%.

В рамках проекта «Разработка технологий производства мальтозных сиропов различного углеводного состава и мальтина из крахмала зерновых культур методами биотехнологии» лабораторией глубокой переработки продукции растениеводства были проведены исследования по получению мальтозных сиропов различного углеводного состава из кукурузного и пшеничного крахмалов методом биотехнологии для хлебопекарной промышленности.

Существует три способа гидролиза крахмалов до сахаристых сиропов: кислотный, кислотно-ферментативный и ферментативный – последний является наиболее перспективным как с экономической, так и с экологической точек зрения. При сравнении кислотного и ферментативного способов

гидролиза крахмалов известно, что ферментативный гидролиз обладает рядом значимых преимуществ, главными из которых являются получение экологически безопасной продукции, высокий выход продуктов, хорошая управляемость процессом, чего при кислотном гидролизе добиться невозможно. Получаемые продукты содержат меньшее количество растворимых протеинов, неорганических примесей и вредных соединений, а также являются более прозрачными, что очень важно для потребителей [3:2].

Известно, что процесс гидролиза крахмала до мальтозного сиропа состоит из двух основных этапов – разжижения и осахаривания крахмала.

Для получения мальтозных сиропов для хлебопекарной промышленности из пшеничного и кукурузного крахмалов, была изучена динамика процесса осахаривания крахмалов ферментными препаратами мальтообразующего действия. В качестве субстратов были использованы разжиженные пшеничный и кукурузный крахмалы с содержанием РВ 9,4% и 8,5% соответственно.

Особое значение в процессе гидролиза крахмала на каждом этапе является правильный выбор ферментных препаратов и их дозировок, так от этого в значительной степени зависит эффективность протекания реакции осахаривания.

С этой целью были изучены современные ферментные препараты различного спектра действия, представленные на рынке Казахстана ведущих мировых фирм, таких как Novozymes, Danisco, Genencor и т.д. Было установлено, что по характеристикам ферментных препаратов (рН, температура) для получения мальтозного сиропа для хлебопекарной промышленности оптимально подходят ферменты мальтогенная α -амилаза Optimalt 2G и пуллулуназа Optimax L -1000 (Genencor).

Optimalt 2G – ферментный препарат мальтогенной α -амилазы. При действии этого препарата на предварительно разжиженный крахмал происходит гидролиз 1,4 α -гликозидных связей с образованием высокого содержания мальтозы.

Optimax L-1000 – пуллуланаза, совместно с глюкоамилазой предназначена для производства сиропов с высоким содержанием декстрозы и мальтозы. Фермент катализирует гидролиз в разветвленных 1,6 α - гликозидных связях в амилопектине и декстринах с производством линейных олигосахаридных цепочек, содержащих 1,4 α - гликозидные связи.

Все исследуемые ферментные препараты соответствуют требованиям ФАО/ВОЗ и Кодексу химических пищевых продуктов в отношении пищевых ферментов и имеют знак GRAS США.

Для определения оптимальной дозировки ферментных препаратов с целью создания мультиэнзимной композиции (МК) для гидролиза крахмала, были подготовлены 4 варианта МК для пшеничного крахмала и 4 варианта МК для кукурузного крахмала (таблица 1).

Таблица 1 - Варианты дозировки ферментных препаратов Optimalt 2G и Optimax L -1000, составляющих МК для осахаривания пшеничного и кукурузного крахмалов.

№ композиции	Дозировка и наименование ферментного препарата (кг/т СВ крахмала)	
	Optimalt 2G	Optimax L -1000
Для пшеничного крахмала		
1	0,2	0,4
2	0,3	0,3
3	0,5	0,2
4	1	0,1
Для кукурузного крахмала		
5	0,2	0,4
6	0,3	0,3
7	0,5	0,2
8	1	0,1

Согласно рекомендуемым дозировкам от компании Genencor, для получения мальтозного сиропа с содержанием мальтозы на уровне 50 - 60% количество Optimalt 2G должно быть около 1 кг на тонну разжиженного кукурузного крахмала, для пшеничного крахмала рекомендации отсутствуют. Параметры проведения реакции осахаривания крахмалов МК определяли в соответствии с рекомендациями фирм-производителей данных ферментов (температура 60⁰С, pH 5), время реакции - до 48 часов. Процесс осахаривания крахмала контролировали по содержанию РВ.

Динамика процесса осахаривания разжиженного пшеничного и кукурузного крахмалов мультиэнзимными композициями α -амилазы Optimalt 2G и пуллулазы Optimax L -1000 за 48 часов реакции осахаривания представлена в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, при осахаривании пшеничного крахмала МК №1 накопление редуцирующих веществ за 48 часов составило 37,8%; МК №2 - 50,2%; МК№3 – 59,2%; МК№4 – 70,1%.

Таблица 2 - Содержание редуцирующих веществ в мальтозных сиропах за 48 часов реакции осахаривания при разных дозировках ферментных препаратов α -амилазы Optimalt 2G и пуллулазы Optimax L-1000, входящих в мультиэнзимную композицию

Время, час	РВ, %							
	Пшеничный крахмал				Кукурузный крахмал			
	МК №1	МК №2	МК №3	МК №4	МК №5	МК №6	МК №7	МК №8
0	9,4	9,4	9,4	9,4	8,5	8,5	8,5	8,5
12	12,2	14,2	16,3	28,9	9,9	11,1	22,1	35,6

24	18,3	32,3	36,8	47,6	18,3	22,3	33,4	51,2
36	33,2	36,1	48,3	57,8	29,3	32,5	45,8	55,5
48	37,8	50,2	59,2	70,1	35,4	45,5	53,2	63,3

При гидролизе кукурузного крахмала получены следующие результаты: накопление редуцирующих веществ за 48 часов составило МК№5 -35,4%; МК№6 - 45,5%; МК№7 – 53,2%; МК№8 – 63,2%.

Как указано выше, оптимальное содержание РВ в мальтозном сиропе для хлебопечения составляет 48-55%. Исходя из полученных данных исследований (таблица 2) можно сделать вывод, что при получении мальтозного сиропа для хлебопекарной промышленности для пшеничного крахмала оптимальным сочетанием α -амилазы Optimalt 2G и пуллулуназы Optimax L 1000 является МК№2 (50,2%РВ за 48 часов осахаривания), МК№3 (48,3% РВ за 36 часов осахаривания) и МК№4 (47,6% РВ за 24 часа осахаривания). Для кукурузного крахмала – МК№7 (53,2% РВ за 48 часов осахаривания) и МК№8 (51,2% РВ за 24 часа осахаривания). Однако при сокращении времени осахаривания увеличиваются дозировки ферментных препаратов α -амилазы Optimalt 2G и пуллулуназы Optimax L 1000, входящих в состав мультиэнзимных композиций. В этой связи, выбор оптимальных режимов технологии получения мальтозных сиропов для хлебопекарной промышленности должен основываться на расчете экономической эффективности каждого этапа процесса производства.

Литература:

- 1 Андреев Н.Р. Роль и значение крахмала//Хранение и переработка сельхозсырья.-2015.№12.-С.5
- 2 URL: <http://www.agroweb.unesco.kz/>
- 3 Ipsita, Roy, Munishwar, Nath Gupta Hydrolysis of starch by a mixture of glucoamylase and pullulanase entrapped individually in calcium alginate beads // Original Research Article Enzyme and Microbial Technology. – 2004. - Vol. 34 (1).- P. 26-32

АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТРАВСТОЯ ЛЮЦЕРНЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Сагалбеков У.М., Смаилова Г.Т., Исмаилова А.А., Мухтар А.К.
Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова

В степной зоне республики посевы люцерны обычно распахивают на 4-5 году жизни из-за изреженности его травостоя и снижения урожайности. Из-за сравнительно низкого продуктивного долголетия люцерну мало используют как компонент в бобово-злаковых травосмесях, где злаковые травы (житняк,

кострец, пырей, ломкоколосник и др.) обычно продуцируют до 10 и более лет, а люцерна изреживается и выпадает из травостоя как уже отмечено на 4-5-м году жизни [1].

Поэтому многие исследователи ставят перед собой задачу по увеличению продуктивного долголетия старовозрастных посевов люцерны. Этот агроприем получил даже название «омоложение» травостоя.

Разработаны различные агротехнические приемы омоложения травостоя многолетних трав, начиная со вспашки и плоскорезной обработки до поверхностного лущения, культивации, дискования, фрезерования и др., но эти способы не всегда дают должного эффекта продлевания продуктивного долголетия травостоя [2, 3].

По исследованиям В.Н.Мешетич [4], хороший эффект получается при следующих вариантах механических обработках дернины: дискование + вспашка + дискование и дискование + безотвальное рыхление + дискование. Если на контроле (старовозрастной сенокос без обработки) получена урожайность сена (1986-1990 гг.) – 60,5 ц/га, то лучшие варианты разделки дернины обеспечили повышение продуктивности люцерно-костровой травосмеси до 76,3-79,3 ц/га.

Цель исследований – разработка эффективного способа повышения продуктивного долголетия травостоя люцерны.

Была поставлена следующая задача:

- изучить влияние различных агротехнических приемов механической обработки дернины старовозрастных посевов люцерны (4-й год жизни) на последующую урожайность травостоя (5 и 7 года жизни).

Нами разработан и апробирован эффективный способ омоложения старовозрастного травостоя люцерны [5].

Экспериментальные данные показали, что различными способами механической обработки дернины старовозрастного травостоя люцерны можно существенно продлить продуктивное его долголетие (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность сена разновозрастных посевов люцерны, ц/га (201-2015 гг.)

Способ обработки	Посев 2010 г.		
	5-й год жизни 2013 г.	6-й год жизни 2014 г.	7-й год жизни 2015 г.
Контроль (старовозрастной травостой без обработки)	27,8	19,4	12,5
Дискование + безотвальное рыхление	31,4	26,8	20,4

Фрезерование + безотвальное рыхление	30,9	26,2	20,2
Дискование + безотвальное рыхление + щелевание	35,1	33,8	29,4

Урожайность сена люцерны, начиная с 4-го года жизни резко снижается, с 27,8 ц/га (5-й год жизни) до 12,5 ц/га к 7-у году жизни.

Испытывались различные способы механической обработки дернины – безотвальное рыхление в сочетании с дискованием, фрезерованием и щелеванием. При этом многие исследователи рекомендуют вспашку, однако в сухостепной зоне Северного Казахстана более эффективно безотвальное рыхление. Безотвальное рыхление с предварительным дискованием или фрезерованием повышает урожайность сена люцерны 5-го года жизни с 27,8 ц/га (контроль) до 30,9-31,4 ц/га, но более существенную прибавку дает вариант: дискование + безотвальная обработка + щелевание (прибавка 7,3 ц/га или на 26%).

Более значительны эффективность способов омоложения травостоя на 6-м и 7-м годах жизни на фоне резкого снижения уровня урожайности к этому периоду жизненного цикла развития растений люцерны. На 6-м году жизни варианты безотвального рыхления с дискованием или фрезерованием обеспечивают прибавку на 7,4 ц/га или на 38%, а лучший рекомендуемый способ – на 74%, еще более существенна эффективность обработок дернины травостоя для их омоложения к седьмому году жизни. Так, если на контроле (без обработок) урожайность сена люцерны 6-го года жизни не превышала 12,5 ц/га, то рекомендуемый способ увеличивает урожайность в 2,4 раза, доводя ее до уровня 4-го года жизни, то есть продлевает продуктивное долголетие травостоя люцерны на 2 года.

Следовательно, в условиях степной зоны Северного Казахстана наиболее эффективным способом омоложения травостоя люцерны является такой агротехнический прием, как дискование + безотвальное рыхление + щелевание.

Для примера технического исполнения рекомендуемого способа повышения продуктивного долголетия старовозрастного травостоя люцерны приведены данные научно-производственного опытного поля Агроэкономического института им. С.Садвакасова Кокшетауского государственного университета им. Ш.Уалиханова.

Для производственной апробации выбран старовозрастной травостой люцерны 2010 г. посева и три варианта механической обработки дернины (таблица 2).

Таблица 2 - Урожайность сена люцерны в зависимости от способов омоложения травостоя, ц/га (посев 2010 г., учеты 2013-2015 гг.)

Способ обработки	Посев 2010 г.		
	5-й год жизни, 2013 г.	6-й год жизни, 2014 г.	7-й год жизни, 2015 г.
Контроль (старовозрастной травостой без обработки)	19,2	11,3	7,5
Дискование + безотвальное рыхление	25,2	23,7	18,4
Дискование + безотвальное рыхление + щелевание	29,4	27,5	25,3

Учетная площадь составляла 1,0 га. Результаты испытания показали эффективность данного способа повышения продуктивного долголетия старовозрастного травостоя люцерны. Так, если на контроле урожайность сена люцерны снижается с 4-го года жизни (19,2 ц/га) до 11,3 ц/га (5-й год жизни) и 7,5 ц/га (6-й год жизни), то наиболее эффективным оказался вариант: дискование + безотвальное рыхление + щелевание, что обеспечивает повышение урожайности сена люцерны с 19,2 до 29,4 ц/га на 5-м году жизни, с 11,3 до 27,5 ц/га на 6-м году жизни и с 7,5 до 25,3 ц/га на 7-м году жизни.

Производственные данные также свидетельствуют, что рекомендуемый способ повышения продуктивного долголетия травостоя люцерны повышает урожайность сена в 5-м году жизни на 53,1%, в 6-м году жизни на 2,4 раза и в 7-м году жизни на 3,4 раза.

Таким образом, рекомендуемая технология повышения продуктивного долголетия травостоя люцерны, включающий механическую обработку дернины различными приемами как, предварительное дискование дернины в один след, безотвальное рыхление на глубину 10-12 см и щелевание обеспечивает повышение урожайности сена люцерны 5-го года жизни на 26%, 6-го года жизни на 38% и 7-го года жизни на 74% по сравнению с контролем (без обработки дернины).

Резюме

Изучены различные агротехнические приемы механической обработки дернины старовозрастного травостоя люцерны: дискование, фрезерование, безотвальное рыхление и щелевание в различных сочетаниях.

По экспериментальным данным, эффективным способом омоложения старовозрастного травостоя люцерны оказался вариант: дискование + безотвальное рыхление + щелевание, который обеспечил повышение урожайности сена люцерны 5-го года жизни на 26%, 6-го года жизни на 38% и 7-го года жизни на 74%.

Литература:

1. Технология возделывания люцерны на корм и семена в условиях сопочно-равнинной зоны Акмолинской области. Рекомендации /С.Ж.Оналов, У.М.Сагалбеков, Е.У.Сагалбеков, М.Е.Кусаинова, Д.Р.Алпысов. – Кокшетау, 2011.-28 с.
2. Сагалбеков У.М., Кошен Б.М. Сыздыков Е.Т. Технология улучшения деградированных пастбищ в степной зоне Северного Казахстана. – Астана, 2013. – 29с.
3. Сагалбеков У.М., Одинцова О.Ю., Одинцов В.Д. Технология повышения продуктивного долголетия старовозрастных посевов люцерны и использование корневых черенков в условиях Северного Казахстана. Рекомендация. – Кокшетау, 2014.-17с.
4. Мешетич В.Н. Агротехника залужения сенокосов. Монография. – Петропавловск, 2002. – 196 с.
5. Способ повышения продуктивного долголетия люцерны. – Инновационный патент на изобретение РК. /Сагалбеков У.М., Сагалбеков Е.У., Сагалбеков Б.М., Сагитов Р.Р., Сейтмаганбетова Г.Т., 17.08.2015 г., бюл. 8.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ РАЗДЕЛКИ ДЕРНИНЫ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Сагалбеков У.М., Сыздыков Е.Т., Исмаилова А.А., Майжан Диаз
Кокшетауский государственный университет им.Ш.Уалиханова

Пласт многолетних трав является хорошим предшественником для последующего возделывания с-х культур, особенно яровой твердой пшеницы и льна масличного.

Разработаны различные агротехнические приемы разделки пласта многолетних трав, начиная со вспашкой с оборотом пласта на глубину 25-27 см, дискованием или фрезированием на глубину 8-10 см и плоскорезной обработкой на глубину 10-12 см, но эти способы не обеспечивают должной эффективности разделки пласта и не всегда при такой обработке почвы можно высевать последующую культуру.

По данным С.Г. Чекалина, Г.К.Иманбаевой и Э.Э.Браун, хороший эффект разделки пласта многолетних трав достигается нулевой обработкой с

опрыскиванием поля глифосатом 3л/га. Поэтому была поставлена задача разработать эффективный способ разделки дернины многолетних трав. Различными агроприемами их обработки.

Цель исследований – разработка эффективной техники разделки пласта многолетних трав для повышения его продуктивности как предшественника.

Были поставлены следующие задачи:

- изучить различные агротехнические приемы разделки пласта различных видов многолетних кормовых трав;
- изучить эффективность пласта многолетних трав как предшественника последующих культур.

В ходе реализации проекта нами разработан и апробирован эффективный способ разделки пласта многолетних трав, а также получен инновационный патент на изобретение РК(2).

Экспериментальные данные показали, что от способов разделки пласта многолетних трав зависит урожайность последующих культур (таблица 1).

Таблица 1- Эффективность пласта многолетних трав в зависимости от способов их разделки (в среднем за 2010-2015 гг.).

Пласт многолетних трав	Звено севооборота: пшеница-пшеница-ячмень, выход зерна, ц/га				
	Вспашка на 20-22 см	Плоскорез, на 10-12 см	Плоскорез+щелевание	Гербицид-торнадо, 3 л/га	Гербицид+щелевание
Житняк	7,4	7,9	8,6	9,4	9,7
Кострец безостый	7,1	7,4	7,9	9,0	9,4
Донник	8,6	9,5	10,2	11,3	11,8
Люцерна	8,5	9,2	9,8	9,9	10,1
Эспарцет	8,3	9,0	9,4	9,7	9,9
Травосмесь	8,7	9,6	10,1	10,8	11,6
Среднее	8,1	8,8	9,3	10,0	10,4

Наиболее эффективным предшественником из различных пластов многолетних трав оказался донник, несмотря на двулетний цикл развития и травосмесь из бобовых и злаковых трав (люцерна+эспарцет+донник+житняк+кострец безостый).

Так урожайность зерновых культур по пласту многолетних трав составляла: по пласту после житняка 7,4 ц/га, костреца безостого-7,1 ц/га, по доннику-8,6 ц/га и травосмеси-8,7 ц/га.

Соответственно, цели и задачам исследований, определена эффективность различных способов разделки дернины. При обычной разделке пласта отвальной вспашке на глубину 20-25 см с оборотом пласта, урожайность зерновых после житняка составляла -7,4 ц/га, по плоскорезной обработке -7,9 ц/га.

При этом установлена эффективность такого агротехнического приема как щелевание, который повышает урожайность до 8,6 ц/га (прибавка 1,2 ц/га).

Эффективным способом разделки дернины оказалась обработка травостоя после уборки трав гербицидом Торнадо 500 с дозой 3 л/га, где урожайность пшеницы составляла 9,4 ц/га (прибавка -2,0 ц/га), но наиболее эффективным оказались варианты: обработка гербицидом+щелевание, что обеспечивает прибавку урожайности зерна на 2,3 ц/га (на контроле-7,4 ц/га). По другим вариантам пласта многолетних трав наблюдается аналогичная тенденция: по кострецу безостому, соответственно 7,1 и 9,0 ц/га (прибавка 1,9 ц/га), доннику -8,6 и 11,3 ц/га (прибавка -2,7 ц/га), люцерне- прибавка 1,9 ц/га), доннику -8,6 и 11,3 ц/га (прибавка -2,7 ц/га), люцерне – прибавка-1,4ц/га, эспарцету-1,4 ц/га и травосмеси-2,1 ц/га.

Таким образом, наиболее лучшим предшественником для последующего возделывания зерновых культур в звене севооборота является пласт донника и сложная травосмесь. При этом установлено, эффективность их зависит от способа разделки дернины. Предложен эффективный способ разделки дернины как обработка их после уборки трав гербицидом Торнадо 500 с дозой 3л/га в сочетании с последующим щелеванием.

Для примера технического исполнения данного способа разделки пласта многолетних трав приведены данные производственного участка по выращиванию и заготовки сена многолетних трав в учебном хозяйстве Кокшетауского гос.Университета им.Ш. Уалиханова.

Для проверки различных способов разделки пласта многолетних трав взяты: житняк и кострец безостый 5-го года жизни,люцерна и эспарцет 3-го года жизни и донник-2-го года жизни. Учетная площадь делянки-0,5 га. Результаты производственного испытания показали эффективность заявляемого способа разделки пласта трав(таблица 2).

Таблица 2 - Урожайность пшеницы по пласту многолетних трав в среднем за 2010-2015 гг.,ц/га

Пласт многолетних трав	Вспашка	Плоскорез+ щелевание	Гербицид+ щелевание	Среднее
Житняк	6,4	7,2	8,7	7,4
Люцерна	6,9	8,1	10,1	8,7
Донник	7,2	9,3	11,4	9,3
Среднее	6,8	8,2	10,1	

Наиболее эффективным предшественником для яровой пшеницы оказался пласт донника (9,3 ц/га), люцерна обеспечивает урожайность в среднем -8,7 ц/га и житняк-7,4 ц/га.

По способам разделки пласта преимущественно нового способа чувственно.Так, если урожайность пшеницы по вспашке составляла в среднем по различным травам 6,8 ц/га, то применение гербицида с щелеванием

увеличивает урожайность до 10,1 ц/га или на 48,5%, плоскорезная обработка с щелеванием занимает промежуточное положение-8,2 ц/га.

Таким образом, в звене севооборота: пшеница-пшеница-ячмень наибольший выход зерна как предшественник обеспечивает донник -11,8 ц/га и травосмесь -11,6 ц/га, тогда как по кострецу безостому, житняку, люцерне и эспарцету средняя урожайность зерновых культур звена севооборота составляла 9,4-10,1 ц/га.

Наиболее эффективным способом разделки дернины многолетних трав является обработка травостоя после уборки трав гербицидом Торнадо 500 с дозой 3 л/га, где урожайность пшеницы составляла 9,4 ц/га (прибавка -2,0 ц/га), но наиболее эффективным вариантом оказалась обработка гербицидом+щелевание, что обеспечивает прибавку урожайности зерна на 2,3 ц/га по пласту житняка, кострецу безостому-1,9 ц/га, доннику -2,7 ц/га, люцерне -1,4 ц/га, эспарцету-1,4 ц/га и травосмеси -2,1 ц/га.

Резюме

Установлено, что эффективным способом разделки пласта житняка оказалась обработка травостоя после уборки гербицидом Торнадо 500 в дозе 3 л/га, где урожайность пшеницы составляла 9,4 ц/га (прибавка 2,0 ц/га), но наиболее лучшим оказался вариант: обработка гербицидом+щеливание, что обеспечивает прибавку зерна пшеницы на 2,3 ц/га (на контроле 7,4 ц/га). По другим вариантам пласта многолетних трав наблюдается аналогичная тенденция: по кострецу безостому, соответственно, 7,1 и 9,0 ц/га (прибавка 1,9 ц/га), доннику -8,6 и 11,3 ц/га (прибавка 2,7 ц/га), по люцерне-прибавка-1,4 ц/га, эспарцету -1,4 ц/га и травосмеси-2,1 ц/га.

Литература:

1. Чекалин С.П., Иманбаева Г.К., Браун Э.Э. Экономическая эффективность энергосберегающей технологии возделывания зерновых по пласту трав// Вестник с-х.науки Казахстана-2012, № 1, с.50-53.
2. Сагалбеков У.М. и др. Способ разделки пласта многолетних трав. Инновационный патент на изобретение РК, 17.08.2015, бюл. №8.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМНЫХ И КАШТАНОВЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Саттыбаева З.Д., Бекишова Г.К.

Кокшетауский государственный университет им.Ш.Уалиханова,

г. Кокшетау

gulden-kaz@mail.ru

Почвенный покров Северного Казахстана постепенно меняется с севера на юг, образуя зоны и подзоны с определенным единством свойств. На территории Северного Казахстана выделяются две широтные почвенно-географические зоны; черноземная и каштановая, подразделяющиеся на пять подзон. В черноземной зоне различают подзоны обыкновенных и южных черноземов, в зоне каштановых почв – подзоны темно-каштановых, каштановых и светло-каштановых почв.

В составе сельскохозяйственных угодий наибольшее распространение получили три типа почв: черноземы, каштановые и солонцы. Первые два являются зональными, солонцы же имеют интразональное распространение, т.е. встречаются как среди черноземов, так и среди каштановых, обуславливая комплексность почвенного покрова. Интразональным характером распространения также отличаются солончаки и луговые почвы пойм.

Черноземы. В целом почвы этого типа отличаются мощным профилем, высокой степенью гумусированности, благоприятными водно-физическими и химическими свойствами. По степени выражения черноземного процесса почвы данного типа в Северном Казахстане подразделяются на подтипы: черноземы обыкновенные и черноземы южные. Основным критерием такого подразделения служит содержание гумуса [2:78-90].

Черноземы обыкновенные распространены в Северном Казахстане. В пахотном горизонте содержится 4-6% гумуса. Мощность гумусового горизонта составляет 47-50 см. Реакция почвенного раствора нейтральная или близкая к ней. Агрохимические показатели свидетельствуют о высокой обеспеченности обыкновенных черноземов азотом, обеспеченность почв подвижным фосфором низкая. Глубина карбонатности в них составляет 35-40 см. Площадь черноземов обыкновенных в Северном Казахстане составляет 1 млн. 561,4 тыс. га.

Черноземы южные распространены в центральной части Северного Казахстана. Они отличаются меньшей мощностью, весь профиль не превышает 90-100 см, гумусового горизонта составляет 45-47 см. Они также менее гумусированы, в верхнем горизонте почвы содержится 3-5% гумуса. Карбонатность часто, особенно на пашне обнаруживается с поверхности или с глубины 28-30 см. Наиболее распространены черноземы южные карбонатные, с преобладанием легкоглинистых разновидностей. В целом по химическим и агрофизическим свойствам эти почвы близки к обыкновенным черноземам [5:6-8]. Каштановые почвы простираются южнее зоны черноземов, отличаются меньшим накоплением биомассы и гумуса в силу формирования их в условиях

неустойчивого и недостаточного увлажнения атмосферными осадками. В пределах типа выделяются три подтипа: темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые почвы, которые с севера на юг занимают соответствующие подзоны.

Таблица 1 – Качественные показатели основных типов почв Северного-Казахстана

Тип, подтип почвы	Мощность гумусового горизонта	Показатели плодородия почв				
		Гумус, %	Азот легко-гидролизуемый, мг/кг	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг	Балл бонитета
Черноземы обыкновенные	47-50	4-6	170-210	16-19	460-590	47-50
Черноземы южные	45-47	3-5	140-180	17-21	470-520	45-47
Темно-каштановые почвы	38-45	3-4,5	120-170	16-22	490-550	38-45
Каштановые почвы	35-38	2-3	110-140	15-18	480-560	35-38
Светло-каштановые почвы	30-35	1,5-2	90-120	13-15	440-490	30-35

Как видно в таблице 1, мощность гумусового горизонта черноземов обыкновенных равна 47-50 см. Количество P₂O₅ 16-19 мг/кг. Чернозем обыкновенный по сравнению с каштановыми и другими почвами имеет наиболее высокий балл бонитета 47-50%. Наименьшее количество гумуса 1,5-2%, как и низкий балл бонитета 30-35 характерен для светло-каштановых почв.

По физическим свойствам темно-каштановые почвы являются наиболее благоприятными среди всех почв каштанового типа[1:5-15]. Темно-каштановые почвы имеют довольно развитый почвенный профиль 80-90 см. Количество гумуса колеблется в пределах 3-4,5%, мощность гумусового горизонта составляет 38-45см. Учитывая агрохимические показатели темно-каштановых почв, стоит заметить низкое содержание их подвижным фосфором. Площадь подзоны 7 млн. 350,4 тыс. га и занимают преобладающее место среди других почв 50,3%.

Каштановые почвы сформировались еще в более сухих условиях, они занимают центральную часть зоны. Подзона их распространения практически является границей богарного земледелия. Мощность профиля каштановых почв 75-85 см, гумусовый горизонт составляет 35-38см. Содержание гумуса составляет 2-3%.

На юге Северного Казахстана распространены светло-каштановые почвы. Отличительной особенностью данных почв является низкое содержание гумуса (1,5-2%) и маломощность почвенного профиля (60-70 см). Для подзоны светло-каштановых почв характерна высокая комплексность почвенного покрова. Засолонцеватые почвы получили здесь значительное распространение. Комплексность обусловлена участием солончаков, солонцов и малоразвитых светло-каштановых почв. Земли данной подзоны имеют преимущественно пастбищное значение. Балл бонитета пашни 24,4.

Довольно широкое распространение получили солонцы, они встречаются во всех почвенных зонах и подзонах. Удельный вес солонцов в составе сельскохозяйственных угодий увеличивается, в зависимости продвижения с севера на юг.

В отличие от других почв солонцы отличаются своеобразным строением профиля. Характерной чертой солонцов является резкая дифференциация на генетические горизонты, а также ярко выражены признаки разрушения, выноса и перераспределения органоминеральных коллоидов. Низкое неестественное плодородие солонцов нуждающихся в мелиорации, являются плохие агрофизические и химические свойства данных почв.

Солончаки имеют интразональное распространение. Интенсивное засоление с поверхности существенная особенность солончаков. В данной Северном Казахстане встречаются три группы солончаков– соровые, типичные и луговые.

На водораздельных участках Северного Казахстана по неглубоким западинам, а также по ложбинам стока, как однородными участками, так и в виде комплексов находятся лугово-черноземные почвы. Морфологическое строение данных почв характеризуется рядом определенных особенностей, которые обусловлены условием их залегания и повышенным поверхностным увлажнением [3: 214]. Именно, поэтому эти почвы характеризуются мощным гумусовым горизонтом – 55-60 см. Количество гумуса в верхнем горизонте достигает от 3,2 до 5%. Лугово-черноземные почвы характеризуются большими запасами азота. Рассматриваемые почвы нуждаются в фосфорных удобрениях так как, слабо обеспечены подвижными формами фосфора.

Агрохимический мониторинг почв Северного Казахстана.

Были проведены почвенные обследования черноземов Северного Казахстана. Результаты почвенного обследования пахотных земель по содержанию гумуса в черноземе обыкновенном карбонатном в слое 0-20 см за 2011-2013 гг. и 2014-2015 гг. представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание гумуса в черноземе обыкновенном 2011-2015гг.

Год	Содержание гумуса						Гумус, %
	4,1-6,0 (среднее)			6,1-8,0 (повышенное)			
	площадь, га	гумус, %	% от площади	площадь, га	гумус, %	% от площади	

2011	46071	5,2	100,0	–	–	–	5,2
2012	113100	5,3	100,0	–	–	–	5,3
2013	98300	4,3	75,7	31500	6,2	24,3	4,8
2014	130926	5,3	100,0	–	–	–	5,3
2015	388397	5,0	92,5	31500	6,2	7,5	5,1

Примечание: « – » – отсутствие площадей пашни с данным содержанием гумуса.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в годы исследования процессы дегумификации активизировались. В среднем за 2015 гг. – 5,1%. Мощность гумусового горизонта составляет (А+В) 60-80см, данная мощность является характерной чертой чернозема обыкновенного.

Обыкновенные черноземы делятся в зависимости от мощности гумусового горизонта на мощные (А+В – 80-120 см), среднемощные (А+В – 40-80 см) и маломощные (А+В - <40 см), преобладают среднемощные виды гумусового горизонта. Вскипание отмечается на глубине 0-15 см, а по гумусовым языкам – ниже (15-20 см). Выделение карбонатов по заклинкам с 10-15 см, по гумусовым языкам – с 25-30 см. Гипс в виде чешуйчатых кристаллов отмечается на глубине 120-130 см, а иногда и глубже.

Содержание гумуса изменяется от 6 до 7 %. Количество валового азота в верхних горизонтах не превышает 0,38 %. Содержание СО₂ карбонатов в профиле значительное, что обусловлено карбонатностью пород, на которых формируются рассматриваемые почвы.

Реакция почвенного раствора даже в верхних горизонтах слабощелочная, с глубиной она изменяется до щелочной и даже сильно щелочной[4:5-10].

Анализ полученных материалов позволяет констатировать, что состояние плодородия почв практически отражает состояние культуры земледелия в частности и состояние экономики аграрного сектора в целом за истекшие годы исследований.

Литература:

1. Кауричев Н.С., Лыков А.М. Проблема гумуса пахотных почв при интенсивном земледелии.// Почвоведение.-1979.-№12-С.5-15.
2. Лукьянчикова З.И. Содержание и состав гумуса в почвах при интенсивном земледелии.// Почвоведение.-1980.-№6- С.78-90.
3. Аханов Ж.У. Повышение плодородия почв Казахстана.- 1984-214с.
4. СаттыбаеваЗ.Д., Сейдалина К.Х. Мониторинг пахотных земель черноземных почв Акмолинской области.
5. Саттыбаева З.Д. Пути повышения плодородия черноземов обыкновенных и продуктивность культур зернопарового севооборота в горно-сопочной зоне Северного Казахстана. Алматы 2004.

РОЛЬ СОРТА И СЕМЯН В ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ КУЛЬТУРЫ ПШЕНИЦЫ

Сыздыкова Г.Т., Аленов Ж.Н., Айдарбекова Т.Ж., М.М. Есмагамбетова

Кокшетауский государственный университет им.Ш. Уалиханова,

г. Кокшетау

Mahabbat_9415@mail.ru

Сорт – основа производства любой растениеводческой продукции. По мнению многих ученых сорта во многом определяют зональные технологии возделывания, величину и качество получаемой продукции, ее энергоэкономичность. В решении проблем наступившего века роль сорта возрастает. Сорта XXI века должны быть урожайными, энергосберегающими, экологически устойчивыми, пластичными, высококачественными, выносливыми к патогенам и вредителям [1]. Поэтому для условий Акмолинской области важной задачей является создание и подбор для производства высокоурожайных сортов яровой мягкой пшеницы различных типов спелости. Для решения данной задачи в Кокшетауском государственном университете им.Ш. Уалиханова состоялось региональное совещание на тему «Научные основы повышения продуктивности яровых зерновых культур в условиях Акмолинской области». В региональном совещании приняли участие члены СПК «Регионального зернового холдинга» Акмолинской области во главе с директором Ташеновым Е.С., директор ПК СПК Северо-Казахстанской области Исаков М.Х., представители ТОО «Центр агрокомпетенций» НПП РК «Атамекен», ученые Аграрно-экономического института им.С. Садвакасова. На совещании были представлены доклады о роли сорта и семян в повышении урожайности яровой мягкой пшеницы директором СПК «Регионального зернового холдинга» Ташеновым Е.С., учеными Аграрно-экономического института им. С. Садвакасова - академик Абдуллаев К.К, доценты Аленов Ж.Н., Сыздыкова Г.Т., магистр Исмаилова А.А. Совместно с СПК «Региональным зерновым холдингом» Акмолинской области и Кокшетауским государственным университетом им.Ш. Уалиханова в экологическом плане на опытном поле ТОО «Агрофирма Мирас Жер» ведется научно-исследовательская работа на тему «Испытание и внедрение сортов яровой мягкой пшеницы селекции зарубежных стран разной группы спелости». Разнообразие почвенно-климатических условий Северного Казахстана вызывает необходимость внедрения в производство большого количества сортов обеспечивающих в определенных условиях получение устойчиво высокий урожай. Сорта яровой мягкой пшеницы при возделывании в северных регионах Акмолинской области должны быть с коротким вегетационным периодом. Раннеспелые сорта обеспечивают формирование высококачественного зерна, уборку в ранние сроки, что в целом снижает загрязненность уборочных работ. Однако в силу своих генетических особенностей, раннеспелые сорта в значительной степени подвержены сильному влиянию раннелетней засухи, характерной для данного региона. В связи с этим необходимо создать совершенно новые агроэкотипы

раннеспелых сортов способных хорошо переносить стрессовые факторы среды. В экологическом плане на опытном поле учебно-производственного центра «Элит» Кокшетауского государственного университета им.Ш. Уалиханова, изучен набор сортов яровой мягкой пшеницы среднеранней группы спелости. Площадь делянки 20 м², повторность 4-х кратная, размещение вариантов проводилось рендомизированно. Посев проводили в оптимальный срок 25 мая, посев сеялкой СЗС-2,1, с нормой высева 3,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Учеты и наблюдения проводились по методике Государственного сортоиспытания.

Главной задачей сельскохозяйственного производства попрежнему остается достижение высоких и устойчивых урожаев этой ценной культуры, повышение качества продукции, расширения ее разнообразия, наиболее полное обеспечение потребностей населения в продуктах питания. Поэтому, подбор сортов яровой мягкой пшеницы, обеспечивающих устойчивые урожаи при высоком качестве продукции на фоне широкого варьирования погодных условий является актуальной задачей. Основными показателями качества урожая сельскохозяйственных культур являются такие элементы продуктивности структуры урожая, как количество растений на м², количество продуктивных стеблей на м², количество зерен в одном колосе, масса 1000 зерен, масса зерен с 1 растения, биологический урожай. После завершения уборки урожая сортов яровой пшеницы в лабораторных условиях, проводился подсчет структурного анализа снопов, согласно общепринятой методике.

По показателю количество растений перед уборкой наилучший показатель у сорта Астана стандарт - 210 шт/м², также у сорта Светланка – 205 шт/м². Низкий показатель по сохранности растений отмечена у сорта Астана 2 (170 шт/м²). Количество продуктивных стеблей у сорта Астана стандарт равен – 228 шт/м², у сорта Астана 2 – 240 шт/м², здесь необходимо отметить, что продуктивных стеблей было больше у сорта Астана 2, но по количеству зерен у этого сорта наблюдается низкий показатель – 14 шт/колос. Показатель массы 1000 зерен самый высокий у сорта Астана стандарт – 37,5 г., также у сорта Астана 2 – 36,0г. Самая низкая масса 1000 зерен у сорта Светланка, 30,2 г.(таблица 1)

Таблица 1. Элементы структуры урожайности у раннеспелых сортов яровой мягкой пшеницы

Сорт	Количество растений перед уборкой урожая, шт./м ²	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г.
Астана (St)	210	228	14	37,5

Казахстанская раннеспелая	200	232	14	34,0
Светланка	205	236	14	30,2
Омская 36	180	230	15	32,2
Астана 2	170	240	14	36,0

Анализируя таблицу 2, можно отметить, что новые селекционные сорта дали урожая меньше, чем стандарт Астана, наименьший показатель урожайности у сорта Омская 36 – 20,0 ц/га, по сравнению со стандартом отклонение составляет – 4,2 ц/га (79,6%), сорт Астана 2 показал урожайность 20,9 ц/га, отклонение составляет – 4,2 ц/га (80,0%). Более лучшие показатели показали сорта Казахстанская раннеспелая – 22,0 ц/га (87,6%) и сорт Светланка – 22,6 ц/га (90,0%).

Таблица 2. Урожайность новых сортов яровой пшеницы за годы исследования (2014-2015 гг.)

Сорт	Биологический урожай, ц/га	Прибавка урожая, ц/га	% прибавки урожая
Астана (St)	25,1	-	100
Казахстанская раннеспелая	22,0	-3,1	87,6
Светланка	22,6	-2,9	90,0
Омская 36	20,0	-5,1	79,6
Астана 2	20,9	-4,2	80,0

Количество и качество клейковины зерна зависит от многих факторов: особенности сорта, условий возделывания, от принятых мер по защите растений от вредителей, болезней и сорняков, от правильной организации уборки, от технологии хранения и послеуборочной переработки зерна. При неблагоприятных условиях снижается не только урожайность пшеницы, но и семенные качества зерна[2]. При неправильном подборе предшественника, при недостатке азота в почве, от преждевременных заморозков, от повреждения зерна клопом вредной черепашки, при ранней уборке пшеницы уменьшается количество и ухудшается качество клейковины. По количеству клейковины пшеницу делят на три класса: сильная пшеница, средняя пшеница и слабая пшеница. Содержание натуре, также как и клейковина влияет на качество

вырабатываемой муки, следовательно, чем выше показатель натуры, тем выше объемная масса зерна. Это способствует накоплению в зерне полезных питательных веществ. Высоконатурное зерно содержит больше эндосперма, соответственно выход муки будет больше. Таким образом, определяющим показателем качества зерна пшеницы является натурный вес зерна, или натура зерна. Натура зерна в основном определяется погодными условиями: чем выше температура и ниже влажность во время созревания зерна, тем больше формируется натура [3].

Таблица 3. Влияние метеоусловий на формирование натуры зерна, г/л (2014-2015 гг.)

Сорт пшеницы	2014 год	2015 год	В среднем за 2 года
Астана (St)	810	790	800
Казахстанская раннеспелая	730	690	710
Светланка	820	780	800
Омская 36	720	670	695
Астана 2	800	760	780
Среднее по группе	776	738	757

Анализируя таблицу 3, можно сделать следующие выводы: 2014 сельскохозяйственный год по осадкам был менее низким, по сравнению с 2015 годом, что положительно сказалось на формировании натуры зерна, в среднем по группе этот показатель был равен - 776 г/л. Если рассмотреть отдельно по сортам, то можно отметить лучший показатель был у сорта Светланка – 820 г/л, у сорта Астана стандарт – 810 г/л, у сорта Астана 2 – 800 г/л, низкая натура отмечена у сортов Казахстанская раннеспелая – 730 г/л и Омская 36 – 720 г/л. В 2015 году в сравнении с многолетними метеоусловиями в период созревания зерна выпало большое количество осадков, что отрицательно сказалось на формировании натуры зерна. Были получены следующие показатели: Астана стандарт – 790 г/л, Светланка – 780 г/л, Астана 2 – 760 г/л, Казахстанская раннеспелая – 690 г/л и сорт Омская 36 – 670 г/л. Средние показатели за 2 года следующие: Астана стандарт и Светланка – 800 г/л, Астана 2 – 780 г/л, Казахстанская раннеспелая – 710 г/л и сорта Омская 36 – 695 г/л.

Следует отметить, что по содержанию клейковины сорта яровой пшеницы относятся к пшенице 1-го класса (32%). Лучший показатель по

клейковине формировали сорта Светланка – 34,8%, Астана стандарт – 34,0%. Одинаковый показатель по клейковине у сорта Омская 36 и Астана 2 – 32,4 и 32,5%. Низкий показатель у сорта Казахстанская раннеспелая – 31,5% (таблица 4).

Таблица 4. Содержание клейковины в зерне сортов яровой пшеницы за годы исследований, %

Сорта	2014 год	2015 год
Астана (St)	35,2	34,0
Казахстанская раннеспелая	32,4	31,5
Светланка	35,9	34,8
Омская 36	33,6	32,4
Астана 2	33,5	32,5
Среднее по группе	34,1	33,0

По показателю прибора ИДК слабая удовлетворительная растяжимость у сортов Казахстанская раннеспелая – 88,5%, Омская 36 – 84,3, Астана 2 – 83,3. Хорошая растяжимость у сортов Астана стандарт – 74,5%, Светланка – 73,9% (таблица 5).

Таблица 5. Показатели прибора ИДК сортов яровой пшеницы, 2015 г.

Показатели	ИДК, %
Астана (St)	74,5
Казахстанская раннеспелая	88,5
Светланка	73,9
Омская 36	84,3
Астана 2	83,3

Конечным итогом при формировании показателей качества семян пшеницы сорта Астана является взаимосвязь метеорологических условий (осадки и температура воздуха) с показателями качества зерна. С этой целью была высчитана корреляционная связь между этими показателями (рис.1)

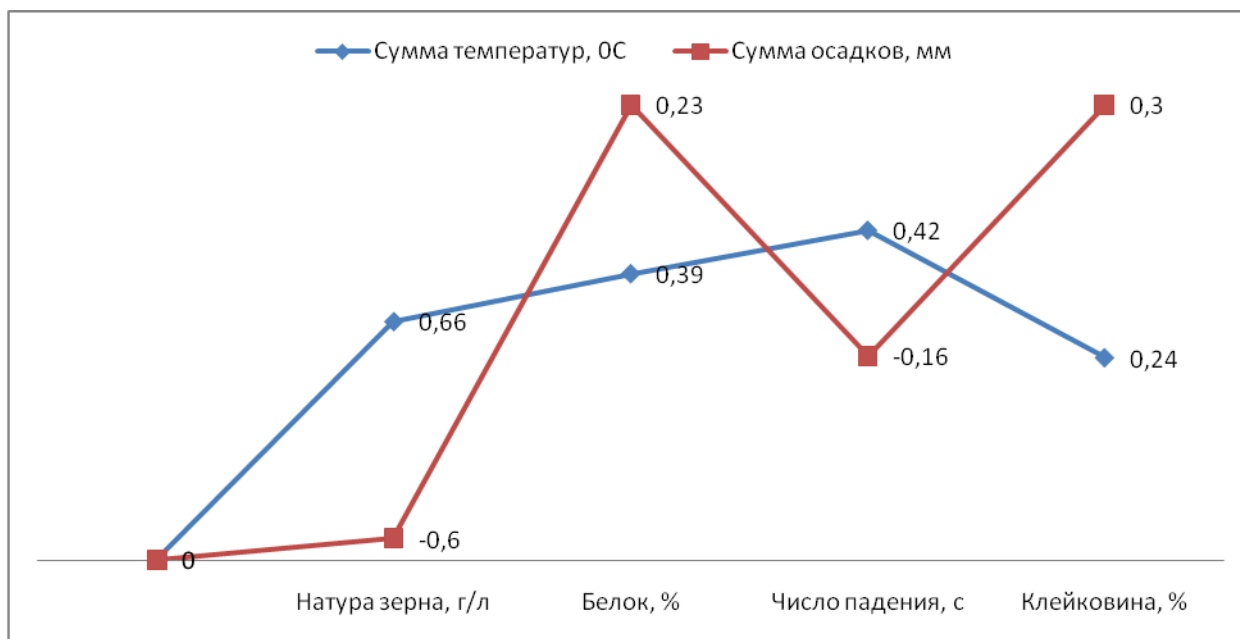


Рисунок 1. Корреляционная взаимосвязь между показателями качества зерна и метеорологическими условиями (среднее за 2 года)

Литература:

1. Малиновская И.Н. Качество зерна – важнейший показатель его конкурентоспособности // Зерновое хозяйство №7/2006 октябрь, Москва. С 2
2. Халитов Н.Г. Пути повышения качества зерна в степи Оренбургской области // Зерновое хозяйство №6/2007 октябрь, Москва. С 25-26
3. Гусейнов С.И., Байрамова Д.А. Качество зерна различных по засухоустойчивости сортов мягкой и твердой пшеницы // 1-й Центральноазиатской конференции по пшенице: Тез. докл. - Алматы, 2003. - С. 195-202.

ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Сыздыкова Г.Т., Булашева А.И., Абжанова А., Мукашева Ж.
 Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,
 г. Кокшетау
sgauhar84@mail.ru

Восстановление и сохранение лесных насаждений и животного мира, это одно из приоритетных направлений политики республики. Много лесных ресурсов погибает от пожаров, незаконной порубки, такие проблемы истощают и так незначительные запасы лесного фонда. А как следствие происходит опустынивание территорий, исчезают животные и птицы, меняется флора. Начинают господствовать эрозионные процессы, такие как ветровая и водная

эрозии. Поэтому необходимо, активно включаться в работу по восстановлению лесов, озеленению населённых пунктов, городов, что в итоге улучшит климат республики, уменьшит эрозионные процессы почвы, увеличит плодородие, уменьшит ветровую эрозию.

Необходимо запроектировать лесные культуры на лесной площади, где ранее они погибли от пожара, которые в будущем восстановят фонд лесных насаждений, обогатят лесную фауну и усилят гнездовую и кормовую базу и в конечном итоге создадут более благоприятные и комфортные условия существования не только для фауны, но и для человека.

Современное искусственное лесовосстановление направлено, в первую очередь, на создание культур с минимальными затратами выращивания. Анализ результатов изучения опытных культур разной густоты в странах СНГ и дальнего зарубежья приводит к заключению, что оптимальная густота культур - это то количество деревьев, которое обеспечивает их устойчивый рост и к возрасту главной рубки максимальный доход от продукции (древесины) с минимальными затратами. Технически ценные насаждения, не имеющие пороков, передаваемых по наследству, можно вырастить из семян, собранных с вполне здоровых, прямоствольных, полнодревесных деревьев или путём прививки черенков на семенных плантациях. Для этого предварительно отбирают лучшие насаждения и деревья в лучших по продуктивности и наиболее важных в хозяйственном отношении в данной лесорастительной зоне типах леса.

Селекция лесных пород выделилась сравнительно недавно. Обстоятельный обзор ее развития дал А.И. Ирошников (1967). Он отмечает, что к началу 20-го века в лесоводстве накопилось множество факторов, свидетельствующих о неоднородности древесных пород, а также об изменчивости продуктивности и устойчивости лесных культур в зависимости от происхождения семян.

Еще в 1912 году Н.С. Нестеров отмечал, что наследственность у лесных деревьев изучена очень слабо, а лесоводственная мысль в то же время сосредотачивается в основном только на оценке условий местопроизрастания. Отсюда в лесоводстве проявляется односторонняя тенденция придавать этим условиям решающее значение. Заметим, что она сохраняется у некоторых лесоводов и до наших дней. Н.С. Нестеров считал, что наследственность и искусственный отбор должны быть краеугольным камнем выращивания лесных деревьев. На необходимость изучения «природы пород» указывал и Г.Ф. Морозов.

В.Ф. Бурмистровым и А.Н. Медведевым (2004) на основании проведенных исследований разработана схема по комплексному применению механических и химических средств борьбы с сорняками при создании культур ели, сосны и лиственницы в горных лесах Северного Тянь-Шаня. В зависимости от типов условий произрастания и выращиваемой древесной породы для борьбы с сорняками рекомендуется применение тордона, симазина,

диурона и ТХА в различных дозах по годам роста культур (до 5 лет) в сочетании с механическими уходами.

Большое разнообразие почвенно-климатических условий Казахстана не позволяет дать стандартных рекомендаций по густоте создаваемых лесных культур поэтому, при проектировании и проведении лесопосадочных работ устанавливают первоначальную густоту культур, т.е. количество высаживаемых растений на единицу площади в каждом конкретном случае.

Интенсивная эксплуатация хвойных лесов в прошлом, а так же крупные лесные пожары 1996-2003 годов привели к сокращению их площадей и снижению запасов древесины, значительной утрате ими почвозащитных, водоохраных, рекреационных и других полезных свойств, способствовали развитию процессов опустынивания. Несовершенство и нарушение правил и режима ведения зеленого хозяйства при создании и содержании насаждений - очень важная причина снижения их устойчивости и сохранности. Они включают в себя непродуманный и неудачный подбор ассортимента растений, отсутствие контроля качества посадочного материала при его приобретении, нарушения в технологии выкопки, перевозки, посадки деревьев, недостаточный послепосадочный уход за молодыми растениями или его отсутствие, недостаточные или несвоевременные санитарные рубки, запаздывание с мероприятиями по ремонту и реконструкции насаждений. Большие проблемы возникают также при использовании в качестве посадочного материала видов и сортов деревьев из зарубежных питомников, не адаптированных к нашим климатическим условиям.

За последние годы объемы работ по посадке и посеву леса в целом по области сократились, а создание защитных насаждений практически прекращено, за исключением создания зеленой зоны г. Астаны. Ближайшие естественные массивы, пригодные для отдыха населения удалены от столицы на расстояние 100-150 км.

Многokратное уменьшение объемов посадки и посева леса привело к утрате значительной части лесных питомников и объектов лесосеменного хозяйства, сокращению объемов выращивания посадочного материала.

В районных центрах и других населенных пунктах существующие защитные и озеленительные насаждения имеют бедный ассортимент древесных и кустарниковых пород, в большинстве городов и поселков не создаются новые зеленые зоны, парки, скверы, другие насаждения общего пользования в соответствии с нормативами их площадей на душу населения.

Недостаточно создано защитных насаждений вдоль автомобильных и железных дорог, полезащитных и пастбищезащитных насаждений, противоэрозионных и водоохраных насаждений.

Искусственные лесонасаждения прошлых лет расположены на площади 59776 га, отсутствие ухода за этими лесонасаждениями (несвоевременное проведение рубок ухода и санитарных рубок, сокращение объема уходных работ за почвой) привело к гибели лесных культур на

значительной площади, а сохранившиеся имеют угнетенный вид. В силу этого они малопривлекательны для отдыха населения и не соответствуют своему рекреационному назначению.

Основными причинами уменьшения объемов искусственного и естественного восстановления лесов в постсоветский период, помимо недостаточного государственного финансирования лесного хозяйства, являются следующие:

- чрезмерная централизация системы управления лесами, ориентированной исключительно на государственные институты, осуществляющие функции владения и распоряжения лесами, без широкого вовлечения в данную сферу местных исполнительных органов, органов самоуправления и населения, а так же частного сектора экономики;

- недостаток инновационных технологий по ускоренному выращиванию качественного посадочного материала, эффективных приемов воспроизводства лесов и создания лесосырьевых промышленных плантаций из быстрорастущих древесных пород.

Созданная новая система управления лесным хозяйством позволяет иметь два основных источника финансирования расходов на ведение лесного хозяйства - республиканский и местные бюджеты. Кроме того, на законодательном уровне определен дополнительный источник финансирования – средства государственных учреждений со статусом юридического лица, формируемых за счет оказания ими платных услуг.

Решение задач по увеличению лесистости территории области и озеленительных работ предусматривает вовлечение населения, общественных организаций, учащихся средних школ, студентов высших и средних учебных заведений страны в процесс воспроизводства лесов, лесоразведения и озеленения.

Основными причинами гибели и неудовлетворительного состояния лесных культур являются климатические условия, несоответствие условиям произрастания и частично несвоевременный или некачественно проведенный уход.

Анализ причин неудовлетворительного состояния и гибели лесных культур показывает, что процент их можно снизить за счет производства лесных культур только на пригодных для лесовыращивания землях, а также производства лесных культур в оптимальные агротехнические сроки, улучшения качества посадочного материала и агротехники ухода за лесными культурами.

Восстановление и разведение лесов является в нашей республике приоритетной задачей. На основании материалов обследования, имеющихся рекомендаций и литературных данных, главной лесобразующей породой при производстве лесных культур следует считать сосну обыкновенную.

На почвах среднего механического состава без признаков солонцеватости и засоленности, а также на средне- и глубокопрофильных почвах создаются

лесные культуры сосны обыкновенной, на почвах со слабой степенью солонцеватости – лесные культуры березы повислой.

При проектировании лесных культур должен быть учтен комплекс противопожарных мероприятий, который зависит от величины выдела проектируемых мероприятий и породного состава лесных культур.

На площадях, запроектированных под посадку лесных культур необходимо оставлять разрывы по кромке выделов, которые будут использоваться в противопожарных и технологических целях.

Мероприятия, заложенные в данном проекте, направлены на рациональное использование земель, учитывая имеющийся опыт и научные рекомендации.

Увеличивая площадь лесопокрытых земель осуществлением запроектированных мероприятий, усиливают полезные функции имеющихся насаждений. Обязательным при создании лесных культур является соблюдение технологии, заложенной в проекте.

Литература:

1. Енькова Е. И. Теллермановский лес и его восстановление. Воронеж, 1976.
2. Калиниченко Н. П., Писаренко А. И., Смирнов Н. А. Лесовосстановление на вырубках. М., Лесная промышленность, 1973.
3. Курнаев С. Ф. Лесорастительное районирование СССР. М., Наука, 1973..
4. Лавриненко Д. Д. Взаимодействие древесных пород в различных типах леса. М., Лесная промышленность, 1965.
5. Макаренко А.А. Лесопользование и система ухода за лесом в современных условиях // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 1999. - № 10. – С.

МАЛЬТОЗА СІРНЕСІН АЛУ МАҚСАТЫНДА БИДАЙ КРАХМАЛЫНЫҢ САПАСЫН ШИКІЗАТ КӨЗІ РЕТІНДЕ ЗЕРТТЕУ

**Тажина С.Ж., Омарова Г.М., Байкенов А.С., Полуботько О.В.,
Шайменова Б.С., Оспанкулова Г.Х.**

«Қазақ ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу ғылыми-зерттеу институты»

ЖШС, Астана қаласы

tazhina_saya@mail.ru

Қазіргі таңда бүкіл әлемде крахмал биоконверсиясын қолдану арқылы қантты өнімдерді алу технологиялары дамуда, оған ферменттік препараттардың көмегімен крахмалды сұйылту және қанттандыру сияқты оңтайландыру үдерістері кіреді.

Кең спектрлі қантты өнімдерді алу үрдісі барысында крахмалдың биоконверсиясы глюкозалық эквивалентті реттеуге мүмкіндік береді, дәлірек айтқанда глюкозаның әртүрлі қатынасына қарай мальтодекстиндерден медициналық глюкозаға дейін. Бұл дайын өнімнің кең қолданысын қамтамасыз етеді [1].

Соңғы жылдары тағам өнеркәсібінде кең қолданыс тапқан мальтоза сірнесін алу технологиясына қызығушылық жоғарла түсуде. Сірнені қолдану тағамдардың жаңа түрлерін алуға мүмкіндік береді. Сірнені қолдану көлемі ұлғайған сайын оның тұтынушылық ерекшелігі мен ассортиментіне деген сұраныс көбейе түседі, ол өз кезегінде сірненің бәсекеге қабілеттілігін арттырады және әртүрлі топтағы тұтынушыларды қанағаттандыратындай сапасын көтеруге итермелейді.

Мальтозды сірне табиғи қант алмастырушы және ол қосылған өнімдердің дәмдік көрсеткіштері мен қасиеттерін жоғарлатады. Қантты өндіру технологиясына қарағанда, сірнені алу технологиялары заманауи және экологиялық таза, ол биотехнологиялық әдіспен, химикатсыз қоспасыз алынады [2].

Мальтоза сірнесін алу үшін бидай крахмалының сапалық сипаттамасы зерттелінді.

Мальтоза шәрбатын алу мақсатында бидай крахмалының сапасын зерттеу «Бидай крахмалы. Жалпы техникалық шарттар» ГОСТ Р 53501-2009 талаптарына сәйкес, сонымен қатар қосымша көрсеткіштердің көмегімен жүргізілді (1-кесте).

ГОСТ Р 52060-2003 «Крахмал сірнесі. Жалпы техникалық шарттарға» сәйкес және нормативтік құжаттар талабына сай өнімді алу үшін шикізат ретінде крахмалды қолдану қажет. Зерттеу барысында бидай крахмалы таңдалғандықтан ГОСТ Р 53501-2009 «Бидай крахмалы. Техникалық шарттарға» сәйкес сапалық сипаттамалардың анализі жүргізілді (кесте 2).

1-кесте – Крахмал сапасын анықтауға қолданылған әдістер мен нормативтік құжаттар

Көрсеткіштің атауы	Нормативтік құжат
Ылғалдың немесе құрғақ заттың бөлігін анықтау	Н.Д.Лукин, В.В.Ананских, Т.В.Лapidустің әдістемелік оқу құралы «Технологический контроль производства сахаристых крахмалопродуктов».
Тұтқырлық	
Клейстеризация температурасы	
Липидтік құрам	
Фосфаттық құрам	ГОСТ 7698-93
Ақуыздық құрам	
Күлдік құрам	
Қышқылдылық	
Қоспалар	
Құлау саны	ГОСТ 30498-97 (ИСО 3093-82)
Амилоза мен амилопектиндік	Juliano, B.O. Replacement of Acetate with

құрам, %	Ammonium Buffer to Determine Apparent Amylose Content of Milled Rice/ A.P.P. Tuana, D.N. Monteroso, N.Aoki, C. Mestres, J.B.A. Duldulao, and K.B. Bergonio //Cereal Foods World.-2012.Vol.57, №1.-P.14-18
----------	---

2-кесте - ГОСТ Р 53501-2009 талаптары

Көрсеткіш атауы	Сипаттама		Зерттелетін сынама
	Жоғары сұрып	Бірінші сұрып	
Сыртқы түрі	Біртегіс ұнтақ		Сәйкес
Түсі	Ақ, сұрғылт-сарғыш реңкке рұқсат		Ақ
Иісі	Крахмалға тән, бөтен иіссіз		Сәйкес
Ылғалдың массалық үлесі, %, артық емес	14,0	14,0	13,3±0,2*
Күлдің құрғақ затқа есептегенде жалпы массалық үлесі, %, артық емес	0,20	0,30	0,17±0,02*
Қышқылдық – 100 г крахмалдың құрғақ затындағы 0,1 моль/дм ³ концентрациясындғы нартий гидрооксиді мен қышқыл тұздардың көлемі, см ³ , артық емес	20	25	16,3±0,5*
Құрғақ затқа есептегенде протеиннің массалық үлесі, %, артық емес	0,3	0,5	0,30±0,02*
Ескерту - *Амалдар екі параллель өлшемдердің орташасы ± стандарттық ауытқу			

Сыртқы түрі, түсі мен иісі крахмалдың органолептикалық көрсеткіштеріне жатады, олар өнімнің тауарлық түрінің сипатына көп әсер етеді. Зерттеу нәтижесінде крахмал ақ, біртегіс ұнтақ, иісі – крахмалға тән, бөтен иіссіз, яғни стандарт талаптарына сәйкес болып шықты.

Түс реңктерінің рұқсат етілген деңгейі бойынша түсінің көрімделген сипаты кемеліне жетпеген және лаборанттың тәжірибесіне де байланысты. Дәл осылай крахмалдың 1 дм³ беткі қабатындағы крапин мөлшерін анықтау жетілмеген және көп еңбекті қажет етеді.

Зерттеулерге сәйкес [3] крахмалдың ақтығын анықтауда 70-80% крахмалды құрайтын ұнның ақтығын анықтауда РЗ-БПЛ-Ц және БЛИК типті спектрофотометрлік құралдарды қолдану артығырақ. Сол себепті РЗ-БПЛ-Ц құралында бидай крахмалының ақтығы анықталды.

Крахмалдың қасиеті мен сусымалылығын анықтайтын сипат – ол ылғалдылығы. Ылғалда крахмал нашар сақталады, ылғалдылығы жоғары болғанда микроорганизмдердің өсуіне қолайлы орта болып табылады, ал құрғақ

крахмал болса жақсы сақталады, оңай тасымалданады және өзіне тән қасиеттерін жоғалтпайды. Бидай крахмалында ылғалдылық 13,3%-ке тең болды және ол крахмалдың құрғақ екендігін көрсетеді.

Крахмал күлінің массалық үлесі едәуір мөлшерде олардың минералды қоспалармен ластануына және крахмалды жууға арналған судың сапасына да байланысты, минералды қоспаның артық болуы крахмалдың ақтығын төмендетіп қана қоймай сонымен қатар тағамдық және техникалық мақсатта да қолданылуын төмендеуіне себеп болды, сондықтан бұл екі стандартта да регламенттелген. Талдау жұмыстары көрсеткендей бидай крахмалының күлі 0,17 болды және ол ГОСТ Р 53501-2009 талабына сай, жоғары сұрыпқа жатады.

Крахмалдың тағы бір маңызды сапалық көрсеткіші болып, басқа көрсеткіштермен бірге екі стандартта да сұрып көрсеткішіне қышқылдығы жатады. Зерттеулер нәтижесінде анықталғандай бидай крахмалының қышқылдығы 16,3 см³ құрады, ол жоғары сұрыпқа қойылатын талапқа сай.

Әр түрлі көмірсу құрамды сірнені алу барысында өндіріске арналған крахмал құрамында еритін ақуыз мөлшерінің жоғары болғаны орынсыз. Ерімейтін ақуыз мөлшерінің көп болуы қиын фильтрацияланатын тұнба санын көбейтіп, фильтрацияны қиындатып, сірнені көп жоғалуына әкеледі. Сірнеде еритін ақуыздың тіпті аз мөлшерде (сірне салмағының 0,1%) болуының өзі оның крахмалдық сапасын төмендетеді және оған күңгірт түс береді [4].

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей бидай крахмалының құрамындағы 0,32% протеин мөлшері ГОСТ Р 53501-2009 бойынша жоғарғы сұрып талаптарына сай келеді.

Едәуір мөлшерде крахмалдың және оның туындыларының функционалдық қасиетін оның полисахаридтері – амилоза мен амилопектин, сонымен қатар фосфаттар мен липидтер және крахмал клейстерлерінің тұтқырлығы көрсетеді.

Бидай крахмалынан мальтоза сірнесін алу мүмкіндіктерін зерттеу үшін төменде көрсетілген көрсеткіштер анықталынды (3-кесте).

3-кесте – бидай крахмалының химиялық құрамы

Көрсеткіш атауы	Бидай крахмалы
Амилоза, %	25
Амилопектин*, %	75
Фосфаты, %	0,02
Липиды, %	0,40
Ескерту - *Амилопектин құрамы, % =100% - % амилоза құрамы	

3- кестеде көрсетілгендей бидай крахмалының құрамында амилоза - 25%, амилопектин - 75%, фосфаттар – 0,02%, липидтер – 0,4% құрады. Мәлеметтерге сүйенсек [3] крахмал құрамындағы мұндай көлемдегі фосфаттар мен липидтер оның қасиетіне әсер ете алмайды.

Тұтқырлық клейстермен [3] қарсыласуы арқылы анықталатын болғандықтан бидай крахмалындағы тұтқырлықты ГОСТ 27676 «Бидай және оның қайта өңдеу өнімдеріне» сәйкес ПЧП-3 құралында «құлау саны» арқылы

шартты түрде анықтау ұйғарылды. Дақылдағы және оның өнімдеріндегі α -амилаза белсенділігін анықтайтын жоғарыда атап өтілген құралдағы әрекет принципі өнім тұтқырлығына байланысты, шток-араластырғыштың құлау жылдамдығын анықтауға бағытталған.

Әртүрлі көмірсулы құрамды сірнені алу кезінде заманауи ферменттік препараттар қолданылады, олардың әрекеті белгілі быр температура, рН-қа негізделген. Осыған байланысты крахмал клейстеризациясының температурасы анықталды.

Зерттеулер нәтижесінде бидай крахмалының клейстеризациясының температурасы - 57⁰С.

ГОСТ Р 53501-2009 «Бидай крахмалы. Техникалық шарттар» және қосымша көрсеткіштерге сәйкес бидай крахмалының технологиялық сипаттамасына жүргізілген анализдер крахмалдың жоғарғы сұрыпқа сай екендігін және әртүрлі көмірсу құрамды, тағамдық мақсатқа жарамды мальтоза сірнесін алуға арналған жоғары сапалы шикізат екенін көрсетті.

Әдебиеттер:

1 Соловьева, С.Ю. Разработка технологии биоконверсии крахмала при производстве патоки различного углеводного состава: автореф. ... канд. с.-х. наук: 05.18.05. Москва, 2004

2 Аксенов, В. В. Получение мальтозной и глюкозной патоки из некоторых видов крахмалов // Вестн. КрасГАУ. - 2007. - № 5. - С. 217 – 221.

3 Tawil, G, Viksø-Nielsen, A, Rolland-Sabaté, A, Colonna, P, Buléon, A. Hydrolysis of concentrated raw starch: A new very efficient α -amylase from *Anoxybacillus flavothermus* // Original Research Article Carbohydrate Polymers. – 2012. - Vol. 87 (1).- P. 46-52.

4 Gheorghe, Maria Enzymatic reactor selection and derivation of the optimal operation policy, by using a model-based modular simulation platform // Original Research Article Computers & Chemical Engineering. – 2012. - Vol. 36. - P. 325-341.

РАЗРАБОТКА ТЕСТ-ДИАГНОСТИКУМА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СКРЫТОЙ ФОРМЫ МАСТИТА У КОРОВ

Танбаева Г.А.

Казахский национальный аграрный университет, г.Алматы

Tanbaeva_ga@mail.ru

Тагаев О.О.

Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова, г.Костанай

Orynbay_tagayev@mail.ru

Нарбаева Д.Д.

Казахский национальный аграрный университет, г.Алматы

Keepstill@inbox.ru

Среди всех незаразных заболеваний коров воспаление молочной железы является наиболее распространенной патологией и наносит ежегодно значительные экономические убытки хозяйствам и владельцам молочного скота.

В молоке коров, больных маститом, происходят значительные физико-химические изменения, в результате чего оно становится малоценным продуктом питания и теряет свои технологические свойства при промышленной переработке. Кроме этого, воспаление молочной железы ведет к гипогалактии и, в некоторых случаях, к полной атрофии пораженной четверти вымени. При поражении субклиническим маститом одной доли вымени от каждой больной коровы недополучают в среднем до 10-15% молока за лактацию[1: 12].

Применяемые для диагностики маститов препараты несмотря на свою доступность и простоту в использовании имеют некоторые недостатки.

Основным критерием, при изыскании реактива для диагностики субклинической формы мастита, являлось принцип ускорения выпадения в осадок неустойчивых белков молока (коллоидной фазы) и взвешенных в ней клеток (суспензионный) [2: 32].

В поисках решения этой цели в качестве основного компонента реактива для диагностики мастита использовали поверхностно – активные вещества и индикаторы, позволяющие фиксировать изменения pH смеси молока.

Экспериментальная часть работы выполнена лаборатории ветеринарной санитарии и гигиены при кафедре Ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены Казахского национального аграрного университета. Производственные опыты проведены в хозяйствах Алматинской области, Талгарского района СХПК ПЗ «Алматы».

Диагностирование у коров заболевания маститом проводили в соответствии с нормативными документами «Методическими указаниями по диагностике, лечению и профилактике мастита у коров» [3: 5] и «Рекомендациям по борьбе с маститом коров» [4: 23].

Применяемые для диагностики мастита препарат димастин и мастидин, несмотря на свою доступность и простоту в использовании, имеют некоторые недостатки. Так, например, диастин дает менее выраженное желеобразование, чем мастидин, но более четкое изменение цвета желе.

В поисках решения этой цели в качестве основного компонента реактива для диагностики мастита использовали поверхностно-активные вещества и индикаторы, позволяющие фиксировать изменения pH смеси молока.

При внесении поверхностно-активных веществ уделяли внимание на характер образования сгустка разной плотности, тщательно отбирались сочетания, дающие гель с секретом из долей с воспалением вымени и не дающие геля с секретом из здоровых долей вымени.

В связи с этим, нами предложен новый экспресс-диагностикум для выявления скрытой формы мастита у коров. Его показания по желеобразованию соответствовал показаниям мастидина, а по цвету образующегося сгустка – димастина. Для выявления скрыто протекающих маститов брали молоко (секрет) в конце доения или сразу после доения из каждой доли вымени отдельно.

При определении результатов с экспресс-диагностикумом учитывали наличие сгустка, его плотность и цвет смеси.

Учитывая, что образование сгустка зависит от количества соматических клеток в молоке оценку результатов реакции молока с экспресс – диагностикумом проводили по степени образования сгустка в соответствии с показателями 2%-ного мастидина по нижеследующей схеме, приведенной таблице 1.

Таблица 1 – Оценка реакции молока с экспресс – диагностикумом

Учет реакции в крестах	Изменения консистенции молока	Оценка результатов реакции	
		С 2%-ным мастидином	С экспресс-диагностикумом
+	Следы образования сгустка	Отрицательная	Отрицательная
++	Слабый сгусток	Сомнительная	Сомнительная
+++	Умеренный сгусток	Положительная	Положительная
++++	Плотный сгусток	Положительная	Положительная

Как известно, что образование сгустка зависит от количества соматических клеток в молоке, и поэтому решили выявить, какому числу соответствует отдельные показатели реакции этих препаратов с молоком, и соответственно провели сравнительные исследование экспресс – диагностикума с мастидином. Оказалось, что реакция молока с мастидином и экспресс – диагностикумом, оцениваемые даже в один крест (+) соответствует содержанию их в молоке более 1 млн/мл ($p < 0,001$). Поскольку

содержание более 0,5 млн/мл соматических клеток свидетельствует о нарушении здоровья вымени, реакцию, оцениваемую любым количеством крестов, следует считать положительной.

Для подтверждения этого положения провели сравнительные показания экспресс – диагностикума с такими тестами, как подсчет общего количества микроорганизмов в 1 мл в молоке и титрацией лизоцима молока.

Особый интерес в наших исследованиях представлял сопоставление показаний реакции молока с экспресс – диагностикумом и общей бактериальной обсемененностью.

Таблица 2. Сопоставление экспресс – диагностикума с общей бактериальной обсемененностью.

Реакция с экспресс – диагностикумом	Исследования проб	Рост колонии микроорганизмов, количества проб в %	
		Обильный свыше 50 колонии	Скудный до 50 колонии
-	25	13,8	86,2
+	21	57,5	42,5
++	19	71,6	28,4
+++	21	76,3	23,7
++++	26	89,1	10,9

Данные таблицы 2и рисунок 1 свидетельствуют, что с усилением желеобразного сгустка увеличивается и число проб обильно обсемененных микроорганизмами и, наоборот, уменьшается проб, дающих рост отдельным колониям на питательной среде.

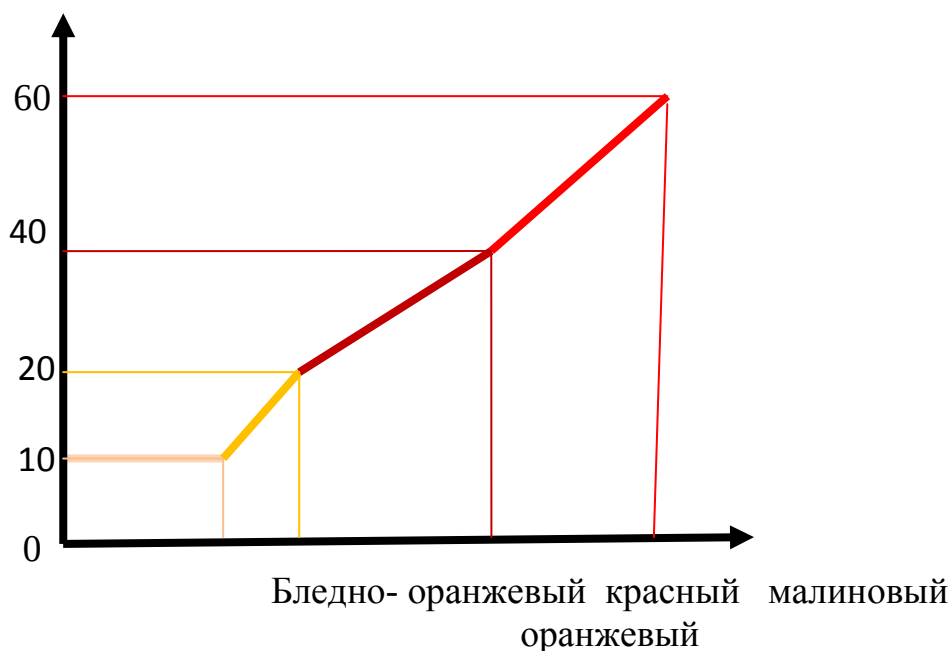


Рис. 1. Сопоставления общей бактериальной обсемененности молока и показания реакции экспресс – диагностикума.

Литература:

1. Копытин В.К., Новиков В.А. Мастит у коров // Ветеринария. - №2. - 1999. - С.12-14.
2. Карташова О.Л., Киргизова С.Б., Исайкина Е.Ю. Диагностика скрытых форм мастита у коров. - // Ветеринария. - №10. - 2004. - С. 32-34.
3. Методические указания по диагностике, лечению и профилактике мастита коров, -М., 1986. –С. 5-11.
4. Рекомендация по борьбе с маститом коров, -М., 1983. –С. 23-25.

ЖЕЛІНСАУДЫҢ ЖАСЫРЫН ТҮРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАЛАУ

Танбаева Г.А.

Алматы қ., Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Tanbaeva_ga@mail.ru

Токаева М.О.

Алматы қ., Қазақ ұлттық аграрлық университеті

serik_mika@mail.ru

Базарбаев Р.Қ.

Алматы қ., Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Желінсау (Mastitis) – желіннің қабынуы. Көбінесе, сауын сиырларында бұзаулау және суалу кезінде байқалады. Ол жылдың кез келген мезгілінде, сиыр сауылып жүргенде, тіпті суалған кезінде де пайда болады. Желінсау ауруының әсерінен кейбір шаруашылықтардың сүт өндіру көрсеткіші едәуір төмендейді. Желінсау ауруы - сүт бездерінің зақымдануының әсерінен болады [1].

Жасырын желінсау өте қатерлі болып табылады. Мұндайда аурудың сыртқы белгісі байқала қоймайды, сондықтан да оған диагноз қою да қиынға түседі. Желінсаудың мұндай формасында сауылған сүттің түсі мен дәмінде ешқандай айырмашылық байқалмағанымен, онда адам мен мал организміне зиянды патогенді немесе улы микрофлоралар кездесуі мүмкін. Желінсаумен ауырған сиыр сүтінің шамалы бөлігінің (10 пайыз) өзі – ақ сүттен дайындалатын тағамның сапасын төмендетеді. Сондықтан да желінсаудың пайда болуы, таралуы, диагноз қою және сақтық шаралары жөніндегі ғылым мен практика жеістіктерін насихаттау шаруашылық басшыларының, мал мамандары мен сүт комплекстерінде жұмыс істейтіндердің бұл зиянды індетпен күрес шараларын жақсартуына, сүт өндіруді барынша арттырып, оның тағамдық және санитарлық сапасын жақсартуына айрықша мән беру керек[2].

Желінсаумен жоспарлы түрде күресу және сақтық шараларын ұйымдастыру диагноз қоюға негізделеді. Өйткені бұл ауруды дер кезінде айқындау, оны емдеу шараларын ұйымдастыруға, сүт және сүт тағамдарының

санитариялық сапасын жақсартуға, адамға өте зиянды микроорганизмдердің таралуына жол бермеуге мүмкіндік береді [3].

Желінсау ауруына қарсы шаралардың маңызды элементтерінің бірі – сиырларды жасырын желінсауға ай сайын тексеріп отыру. Алайда, тәжірибеге сүйенсек, шаруашылықтарда желінсау ауруын балау жұмыстары үнемі орындала бермейді. Бұл жағдайдың бір себебі - тиімділігі жоғары жедел анықтау әдістерінің жоқтығы (республикада желінсауды анықтайтын индикаторлар шығарылмайды), ал импорттық индикаторлар еліміздің шаруашылықтарда қолдану қиыншылық тудыруда.

Желінді тексергенде сиырдың артқы жағынан және жанынан келіп қарайды. Желіннің оң жақ бөлігі мен сол жақ бөлігін салыстырдық: көлемі, терісінің үсті мен бүтіндігі, тығыздығы, температурасы, малдың реакциясы, сауған кезде емшегінен сүттің шығуы, сүттің түсі, бөгде заттардың болуы (құм, ірің, іртік, ұйынды, фибрин т.б.). Бұл белгілер аурудың сипатын анықтауға мүмкіндік береді. Соңынан желін үсті лимфа безін зерттейді.

Сүттің түсін, консистенциясын анықтау үшін әр желіннен сүт бақылау пластиналарына жұғынды алынды. Сүт тығыздығын кресттермен бағаланды:

«+» - өте әлсіз қойыртпақ, сау сиыр сүті;

«++» - әлсіз, ауру белгілерінің байқалуы;

«+++» - тығыз, аурудың басталуы;

«++++» - өте тығыз қойыртпақ, ауруға шалдыққан сиыр сүті;

Желінсауды анықтау әдісі сүтті - бақылау пластинкаларының түбіне 1 мл сүт және 1 мл тест-диагностикумды құйып, 15-20 секунд ағаш, пластмасса немесе шыны таяқшамен араластырылады. Лейкоциттер санының ұлғаюына байланысты реакция соңында сарғыш ірімтіктер пайда болады. Ал егер бір қалыпты сұйықтық болса реакция теріс деп есептелінеді. Оң реакция кезінде мөлдір ірімтіктер (әлсіз, тығыз емес) пайда болады. Теріс реакциясы кезінде сынама бірқалыпты ботқа тәріздес келеді.

Сынаманы тұндыру әдісі: зерттеуге тест-диагностикумге оң реакция көрсеткен сүт алынады. Зертхана жағдайында үш пробиркаға 10-15 мл сүтті алып, 16-18 сағатқа салқын жерге қойылады. Екінші күні нәтижелерін күннің жарығында салыстырады. Сүттің түсіне, тұну дәрежесіне, май қабатының көрінісіне көңіл бөлінеді. Желінсаумен ауырған сиырдың түсі сарғыш, тұнба пайда болады. Кей жағдайда су тартқан, май қабаты жұқа, кілегейлі, ірімдіктері байқалады. Сүт сынамаларын тұндырудағы басты мақсаты тұнба пайда болуын зерттеу. Оның биіктігі 0,1 см және оданда көп болуы мүмкін. Мұндай сүт берген сиырды желінсауға шалдыққаны анықталып, басқа малдардан оқшауланады [4].

Өндірістік зерттеулер Алматы облысындағы Талғар ауданының АШӨКПЗ «Алматы» шаруа қожалығында жүргізілді.

АШӨКПЗ «Алматы» шаруа қожалығында 60 сауын сиырдан желінсаудың жасырын түрін жылдам анықтауға арналған тест-диагностикумдарды салыстырмалы зерттеу жұмыстары жүргізілді. Қазақ ұлттық аграрлық университеті ғалымдарымен құрастырылған «Промастит» және

шаруашылықтарда жиі қолданылатын калифорниялық мастит-тестпен (DeLaval) салыстырдық. Сонымен қатар бақылау тест ретінде тұндыру әдісін жүргіздік, бұл әдіс көптеген ғалымдардың еңбектерінде сауын сиырлардың жасырын желінсауын анықтаудағы көрсеткіші жоғары тест деп көрсетіледі.

Кесте 1 – Тест-диагностикумдардың салыстырмалы көрсеткіштері

Көрсеткіш	Промастит			Калифорниялық мастит-тест		
1. Жалпы саны, бас:	60			60		
2. Сау сиырлар саны, бас	29			32		
3. Ауру сиырлар саны, бас	31	оның ішіндекрест көрсеткіші мен	Тесттің тиімділігі, %	31	оның ішіндекрест көрсеткіші мен	Тесттің тиімділігі, %
3.1 бір бөлігі зақымдалған сиыр саны	11	5 (+) 6 (++)	100,0	11	5 (+) 6 (++)	100,0
3.2 екі бөлігі зақымдалған сиыр саны	9	3 (++) 15 (+++)	100,0	9	3 (++) 15 (+++)	100,0
3.3 үш бөлігі зақымдалған сиыр саны	6	11 (++) 5 (+++) 2 (++++)	100,0	6	11 (++) 5 (+++) 2 (++++)	100,0
3.4 төрт бөлігі зақымдалған сиыр саны	5	2 (++) 6 (+++) 12 (++++)	100,0	5	2 (++) 6 (+++) 12 (++++)	100,0

1-ші кестеден көріп отырғанымыздай, желінсаудың жасырын түрін анықтауға арналған жылдам тест-диагностикумдар жоғарғы нәтиже көрсетіп отыр. Яғни тест-диагностикумдардың тиімділігі 100% құрады.

Қорыта келгенде, салыстырмалы зерттеулер көрсетіп отырғандай бізбен құрастырылған «Промастит» тест-диагностикумы желінсаудың жасырын түрін анықтауда шаруашылықтарда жиі қолданылатын шетелдік калифорниялық мастит-тесттен кем еместігін айтуға болады. Екі тесттің де желіндегі қабынудың ең алғашқы белгілеріне өте сезімтал екендігін байқадық.

Әдебиеттер:

1. Серопян Г.Б., Хачатрян В.А. Диагностика и лечение скрытого мастита у коров. //Ветеринария. 2005. №10. с. 36.
2. Карташова О.Л., Киргизова С.Б., Исайкина Е.Ю. Диагностика скрытых форм мастита у коров. - // Ветеринария. - №10. - 2004. - С. 32-34.
3. Соколова Т.П., Ельцова Н.С., Степанова О.В. и др. К диагностике субклинических маститов у коров по биохимическому составу молозива. //ИЛ №337. Ростовский ЦНТИ. – Ростов, 1990. с.2.
4. Никитин В.Я. К вопросу диагностики субклинических маститов у коров //Тр.Ставропольского с.-х.института.-1997.-С.262-365.

КРАХМАЛ МЕН СИНТЕТИКАЛЫҚ ПОЛИМЕРЛЕРДІ ІРІКТЕУ АРҚЫЛЫ ҚҰРАМЫ ӘР ТҮРЛІ КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ БИОПОЛИМЕРЛЕРДІ АЛУ

Тоймбаева Д.Б., Омарова Г.М., Оспанкулова Г.Х. (б.ғ.к.)

Қазақ ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу ғылыми зерттеу институты,
Астана қ.

bio.dana@mail.ru

Полимерлі қаптау материалдарын өндіру және пайдалану жоғары қарқында өсуіне байланысты, қоршаған ортаны қорғау саласында маңызды мәселелер туындауда, оның ішінде ең әуелі полимер қалдығын кәдеге жарату және жою болып табылады. Бүкіл әлемде қаптау материалдарымен жұмыс жасайтын ғалымдар қоршаған ортаны шексіз ластайтын, полимер қалдықтар көлемін қысқартудың жаңа әдістерін үнемі іздестіру үстінде. Бұл мәселенің тиімді шешімі, экологиялық қауіпсіздік пен экономикалық тиімділік жағынан биоыдырағыш полимерлерді құру болып табылады [1: 30, 2: 23].

Биоыдырағыш полимерлердің негізгі түрлерінің бірі крахмал, целлюлоза және т.б. сияқты табиғи полимерлер мен синтетикалық полимерлердің қоспасының негізінде алынған материал болып табылады [3: 29-32].

Полиолефиндер мен крахмал, сондай-ақ әр түрлі технологиялық қоспалардың негізінде биоыдырағыш биополимер материалдарын алу бойынша зерттеу жұмыстары жүргізілуде.

Қоспада синтетикалық полимермен (жоғары қысымды полиэтилен - ЖҚПЭ) бірге 10-50% дейін полисахаритті (крахмал) құрайтын композициялық құрам зерттелінді. Крахмалмен гидрофобты полимердің үйлесімділігін жақсарту үшін және композицияның қайта өңдеу температурасын төмендету үшін кейбір композицияларда агент ретінде 10% сополимер этилені мен винилацетаттың 12 массалық үлесі (СЭВА) қолданылды. Барлық композицияларда пластификатор мен жұмсартқыш ретінде 1% стеарат магния,

10% глицерин, 1% пальма майы және 3% диацетин қолданылды. Қомпозицияларға қосылатын қоспалар, яғни глицерин мен диацетин крахмал үшін ең қолайлы пластификаторлар болып табылады. Пальма майы мен магния стеараты жұмсартқыштар болып табылады. Жұмсартқыш компонент ретінде және композицияның өңделу қабілетін жақсарту үшін олардың құрамына пластификатор функциясына ие магния стеараты қосылды [4: 26].

Композиция келесідей дайындалды: араластырғышқа гранула түрінде полиэтилен (ПЭ) салынды, одан кейін пластификаторлармен бірге крахмалдың қажетті мөлшері енгізілді. Масса 10 мин бойы араластырылып, қоспа әр түрлі температурада SJ-M сериялы үлдірлі экструдерден өткізілді.

Зерттеу нәтижесінде ЖҚПЭ+крахмал және ЖҚПЭ+крахмал+СЭВА әр түрлі концентрациясында композицияның 30 варианты алынды. 130-140-140-130-120°C температурада алынған композицияда синтетикалық полимер крахмалмен толық араласпады, арасында түйірлер түзілді. Төменгі температурада композициялардың араласуы әлсіз өтті, бұл тұтқырлығының артуымен байланысты. Крахмалдың концентрациясын арттыру композицияның тұтқырлық көрсеткішін (1-кесте) арттырды және сәйкесінше өнімнің сапасын төмендетуге әкелді.

1-кесте – Крахмал мөлшерінің полимерлі композиция балқымасының аққыштығы мен тиімді тұтқырлық көрсеткіштеріне әсері.

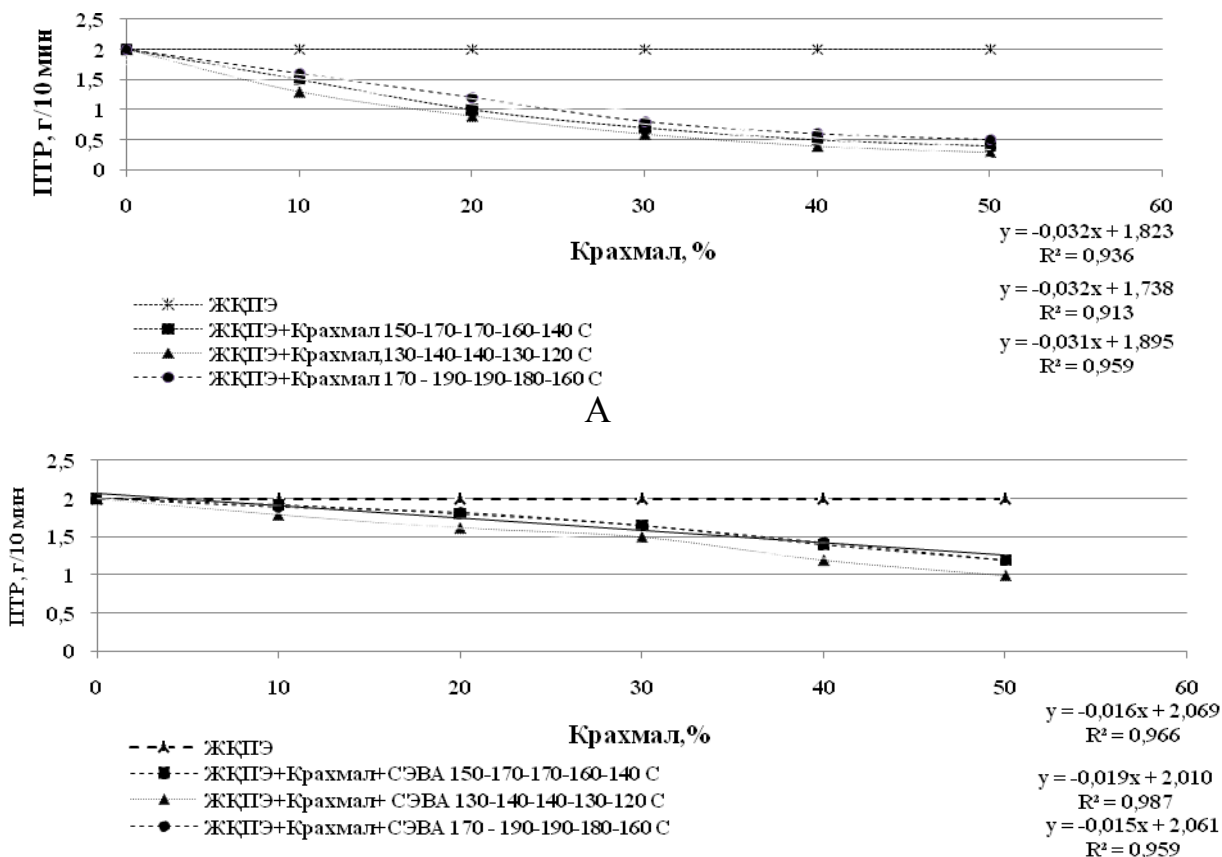
Композициядағы крахмал мөлшері, %	ПТР, г/10мин, 190°C	Тұтқырлық көрсеткішінің мәні, Па	ПТР, г/10мин, 190°C	Тұтқырлық көрсеткішінің мәні, Па
	ЖҚПЭ+крахмал		ЖҚПЭ+крахмал+СЭВА	
0	2	360	2	420
10	1,5	823	1,92	512
20	1	1122	1,8	734
30	0,7	1556	1,65	1125
40	0,5	1984	1,4	1523
50	0,4	2289	1,2	1868

Температураны ұлғайту ағу қарқындылығының өсуіне әкеледі. Сондықтан температура тәртібі 170-190-190-180-160°C-қа көтерілді, алайда жоғары температурада крахмал полисахаридтерінің деполимеризациясымен қатар крахмал дәндері бүлінді. Сол себепті, алдағы зерттеу жұмыстарында синтетикалық полимер – крахмал қосындысын 150-170-170-160-140°C температура аралығында алған жөн. 10-50% дейін крахмал мөлшерін құрайтын композиция балқымасының ағу көрсеткішінің (ПТР) 10% СЭВА тәуелділігі 1-суретте келтірілген.

Осы мәліметтерге сүйене отырып, 10% СЭВА мөлшерінде композицияның ПТР көрсеткіші таза ЖҚПЭ-нің ПТР-мен теңестіріледі, яғни СЭВА қосқаннан кейін балқыманың ағу көрсеткіші артты. Үлдір композициясының сапасы жақсарды.

Сондай-ақ крахмал мөлшерін арттырған сайын иірмектің алға жылжу қозғалысы төмендеп, ағыстың жүруін қиындатты.

Композицияның реологиялық қасиетін зерттеу барысында крахмал мөлшері 30% артық болғанда иірмектің алға жылжу жылдамдығында қауіпті кернеу туындайды, бұл тұрақсыз ағу тәртібіне әкеледі.



А – СЭВА қосылмаған, Б – СЭВА қосылған
1-сурет – г/10мин ЖҚПЭ балқымасының ағу көрсеткіші

Тұрақсыз ағу тәртібі экструдат бетінің сыртқы ақауларына әкеледі. Сол себепті 20% және 30% крахмалды құрайтын құрамында СЭВА бар композициялар таңдалды, сондай-ақ 150-170-170-160-140°C температура аралығындағы экструзия алынды.

Әдебиеттер:

1 Минь Т.Т. Биоразрушаемые композиции на основе полиэтилена высокого давления и промышленных отходов полиамида-6, полученного анионной полимеризацией ε-капролактама: автореф. дис...канд. техн. наук: 05.17.06. - Казань, 2013.- 30 с.

2 Во Тхи Хоай Тху. Модифицированные биоразлагаемые композиционные материалы на основе полиэтилена: Автореф. дис. ...канд. техн. наук: 05.17.06. – М, 2009.- 23 с.

3 Сычугова О.В., Колесникова Н.Н., Лихачев А.Н., Попов А.А.. Пластические массы. - 2004. - № 9.- С.29-32.

4 Пат. 201290246 Евразийское патентное ведомство. Биоразлагаемый полимер на основе крахмала, способ получения и изделия из него / Ван Хемст Я. Й., Зант Э., Схеннинк Г. Г. Й., Роденбург Я. А., Роденбург Й., Роденбург Т. (NL); - № 09174637.0; заявл. 26.10.2010; опубл. 28.12.2012, – 26 с.

КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ ҮЛДІР ҮЛГІЛЕРІНІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН ТЕРМОТҰРАҚТЫЛЫҒЫ

Тоймбаева Д.Б., Омарова Г.М., Оспанкулова Г.Х.

Қазақ ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу ғылыми зерттеу институты,
Астана қ.,
bio.dana@mail.ru

Қазіргі таңда қоршаған ортаны қорғау мәселесі жаһандық сипатқа ие. Әсіресе экономиканың көптеген салаларында қалдықтардың кенет артуына әкелетін, синтетикалық пластмассаларды тұтынудың тез және басқарылмайтын өсімі қатты алаңдатады [1: 23].

Бүкіл әлемде қаптау материалдарымен жұмыс жасайтын ғалымдар қоршаған ортаны шексіз ластайтын полимер қалдықтарының көлемін қысқартудың жаңа әдістерін үнемі іздеуде [2: 30].

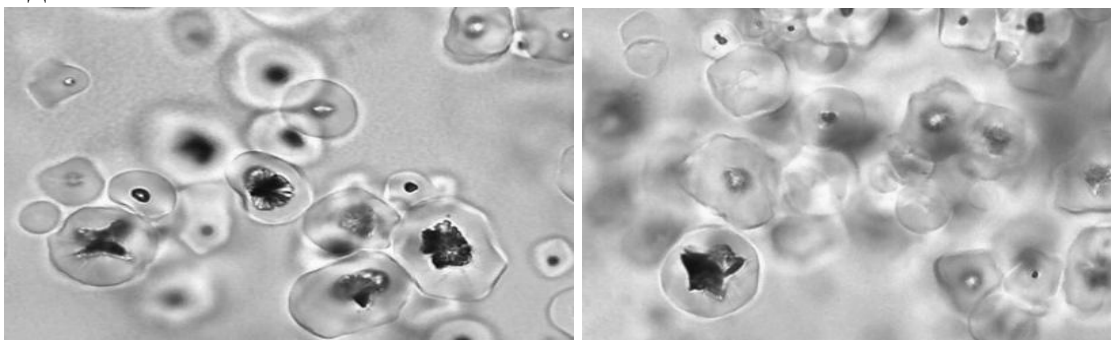
Соның салдарынан олардан алынған өнімнің дәйектілігі мен төзімділігі, сапасын арттыруға байланысты, сондай-ақ оларды пайдалану мерзімінің өтуінен кейін утилизацияға жіберу жөніндегі сұрақтар үлкен мәселеге ие. Осындай маңызды сұрақтарды шешудің ең қолайлы жолдарының бірі құрамына бактерия мен саңырауқұлақтарға қуат көзі бола алатын толықтырғыштарды еңгізу арқылы биоыдырағыш композицияларды құру болып табылады.

Соңғы жылдары табиғи полимер, яғни крахмал мен хитин негізіндегі материалдарға қызығушылық туындады, бұл материалдардың құрылымы зат айналымына қатысуға мүмкіндік береді және экология жағынан қауіпсіз болады [3: 494-504].

Крахмал полисахарид болып табылады, оларды өндірістік деңгейде картоптан, жүгеріден, бидайдан, күріштен алады, сондықтан өндірістік биополимер өндірісін ұйымдастыру үшін ең арзан шикізат түрі болып саналады [4: 1]. Сол себепті, композициялық материалдарды алу үшін толықтырғыш ретінде нативті крахмалды пайдалану мүмкіндігі зерттелінді.

Тәжірибеге 20% және 30% құрайтын крахмалмен жоғары қысымды полиэтиленнен (ЖҚПЭ) композициялық үлдірлер дайындалды. Алынған

үлгілердің құрылымы мен қасиеттерін анықтау үшін бірқатар сынақтардан өткізілді.



А

Б

1-сурет – ЖҚПЭ + крахмал композицияларының микроқұрылымы (А - 20%, Б - 30%)

Композициялық материалдардың құрылымын зерттеудегі негізгі әдістерінің бірі оптикалық микроскоп болып табылады. Жұмыста бір толықтырғыш қолданылғандықтан, полимер матрицасында толықтырғыш бөлшектерінің біркелкі жайылу дәрежесін, бөлшектің формасы мен өлшемінің материалдың басқа да сипаттамаларымен бірге байланысын анықтау маңызды болды (1- сурет). ЖҚПЭ полимерінде ісінген крахмал гранулалары байқалды.

Термотұрақтылықты 30 мин бойы 180°C, 300°C, 400°C термоөңдеу арқылы массасын жоғалту бойынша бағалады, себебі деструкцияның ұшқыш өнімдерінің құрамында жанғыш және уытты заттар болуы мүмкін, олардың мөлшері азайған сайын материалдың өртке қауіптілігін төмендетуге әкеледі [5: 67-71] (1-кесте).

1-кесте – Композицияның термотұрақтылық көрсеткіштері

Үлгілер	Массасының мөлшері, г	$\Delta m_{180}, \%$	$\Delta m_{300}, \%$	$\Delta m_{400}, \%$
ЖҚПЭ	10	1,5	12,0	53,45
№27 композиция		1,6	16,0	55,23
№28 композиция		1,8	21,0	58,57

Кестеде көрсетілгендей 20 және 30% крахмалды енгізгенде 180°C, 300°C, 400°C температурада массасын жоғалту көрсеткіші болмашы артты: яғни ЖҚПЭ – 1,5% болса, №27 композицияда – 1,6%, №28 композицияда – 1,8%.

Зерттеу барысында үлдірдің композициялық құрылымын зерттеу барысында жүгері крахмалының крахмал дәндері үлдірдің беткі қабатында біркелкі толық жайылғандығы белгілі болды. Бұл биodeградация кезінде микроағзалар максималды тиімді түрде алынған биополимерді гидролиздей алатындығына дәлел бола алады. Композицияның термотұрақтылығын зерттеу барысында массасын жоғалту көрсеткіші болмашы өзгереді, бұл құрамында жанғыш және уытты заттардың аз екендігіне дәлел бола алады.

Әдебиеттер:

- 1 Во Тхи Хоай Тху. Модифицированные биоразлагаемые композиционные материалы на основе полиэтилена: автореф. ...канд. техн. наук: 05.17.06. – М, 2009.- 23 с.
- 2 Минь Т.Т., Биоразрушаемые композиции на основе полиэтилена высокого давления и промышленных отходов полиамида-6, полученного анионной полимеризацией ϵ -капролактама: автореф. дис...канд. техн. наук: 05.17.06.-Казань, 2013.- 30 с.
- 3 Суворова, А.И., Тюкова, И.С. Турфанова Е.И., Биоразлагаемые полимерные материалы на основе крахмала// Успехи химии. – 2000. – 69 (5). – С. 494-504
- 4 Белик Е.С. Оценка эффективности деструкции композиций из полиэтилена и крахмала. - URL: vestnik.pstu.ru.
- 5 Черноусова Н.В., Матюшина В.В., Андрианова Г.П. Влияние интумесцентных систем на характеристики пожароопасности полиэфируретановых покрытий искусственных кож // Известия ЮФУ. «Технические науки» - №8 (145). - 2013. - С.67-71

A MODEL OF CURRICULUM IMPROVEMENT AND MODERNIZATION

Neycheva M., Monova-Zheleva, M., Zhelev, Y.

Burgas Free University

marian@bfu.bg; mariaj@bfu.bg; jelev@bfu.bg

International context

We are living in a constantly evolving digital world. ICT has an impact on nearly every aspect of our lives. For every individual - the worker, the learner, and the citizen - the natural consequence of technological innovation is the quest for new types of skills. The European Commission launched the Opening up Education initiative¹ in September 2013. The main goal of this initiative is to stimulate ways of learning and teaching through ICT and digital content, mainly through development and dissemination of open educational resources.

According to the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO²) OER “provide a strategic opportunity to improve the quality of education as well as facilitate policy dialogue, knowledge sharing and capacity building.”³ The education landscape is changing dramatically, from school to university and beyond: open technology-based education will soon be a 'must have', not just a 'good-to-have', for all ages. We need to do more to ensure that young people especially are equipped with the digital skills they need for their future... Opening up Education is about opening minds to new learning methods so that our people are more employable, creative, innovative and entrepreneurial," said Androulla Vassiliou, Commissioner for Education, Culture, Multilingualism and Youth [1]. Opening up Education proposes actions towards innovative teaching and learning for all through new technologies and open educational resources to deliver education of higher quality and efficacy and thus contributing to the Europe 2020⁴ goals of boosting competitiveness and growth through better skilled workforce and more employment. The Digital Agenda⁵, which is one of the seven flagship initiatives of the Europe 2020 strategy, proposes to better exploit the potential of Information and Communication Technologies (ICTs) in order to foster innovation, economic growth and progress.

The online world is changing how education is resourced, delivered and enjoyed. Digital technologies are fully embedded in the way people interact, work and trade; yet, they are not being fully exploited in education and training systems.

¹<http://www.openeducationeuropa.eu/en/initiative>

²<http://en.unesco.org>.

³<http://www.col.org>.

⁴http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm

⁵<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/europe-2020-strategy>

By this reason the changing of the higher education /HE/ pedagogical landscape through embedding new methods of teaching and learning based on contemporary ICT and OERs [2] is considered as a task of highest priority [3]. In order for the potential of the open and online educational tools to be exploited by Universities all HE institutions need to improve their capacity to adapt and promote these innovations. In line with this necessity critical mass of good quality educational content and applications in specific subjects and multiple languages should be created, also connected devices for all students and lecturers should be provided. Addressing this challenge States, regional authorities and education and training institutions need to revisit performance evaluation schemes to create the right stimulus for teachers and academic staff to introduce and embed innovative educational methodologies. The key for success depends on the efforts of the educational institutions to change the framework conditions in which they operate. Open learning environments require the leaders of educational institutions to play an active role in the process of the organizational change by providing institutional development plans and a strategic vision for transforming the institutions in connected learning communities. The Europe 2020 strategy, the Open Method of Coordination in Education and Training 2020 as well as the EU programmes such as Erasmus+⁶, Horizon 2020 and the Structural and Investment Funds, provide incentives and create framework conditions for the education paradigm transformation (online, open and flexible education) to happen.

The key action 2 /KA2/ of the Erasmus + programme make it possible for organisations from different participating countries to work together, to develop, share and transfer best practices and innovative approaches in the fields of education, training and youth. Capacity Building in Higher Education /CBHE/ is an integral part of the Erasmus + KA2. The main aim of CBHE is to support the cooperation with Partner Countries in terms of modernisation, accessibility and internationalisation of higher education in the Partner Countries as well as promoting the cooperation between Programme Countries and eligible Partner Countries, the voluntary convergence with EU developments in higher education, and people-to-people contacts, intercultural awareness and understanding.

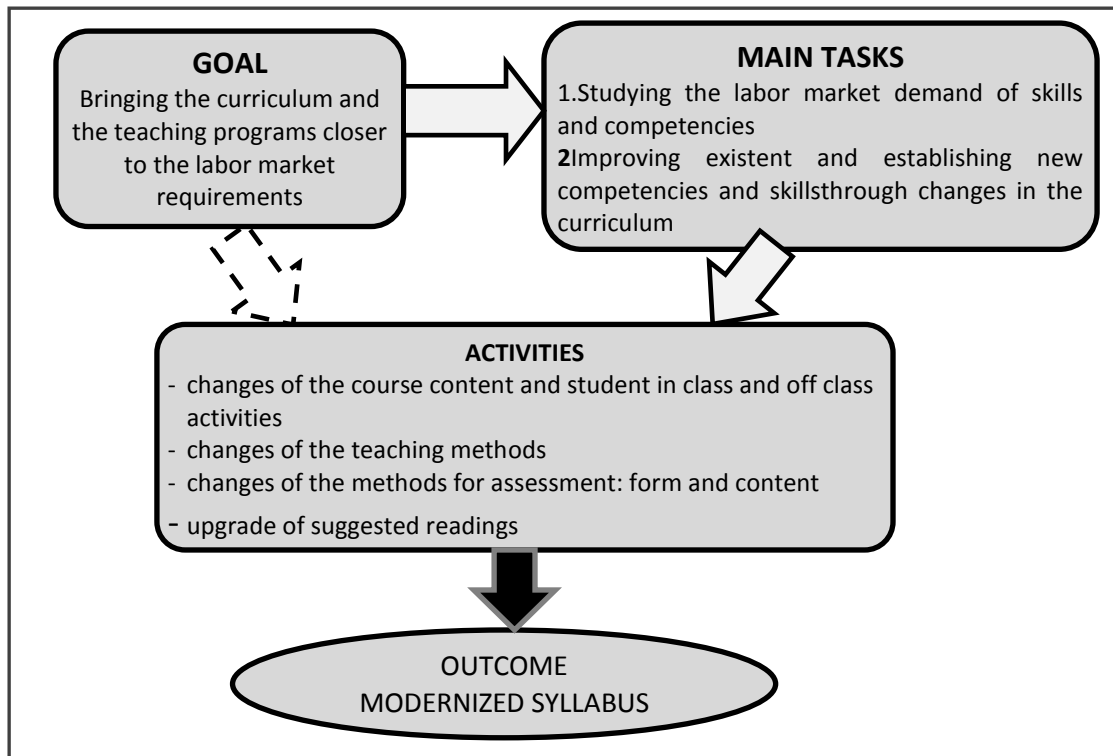
A key issue in the university education in times of rapidly changing business and technological environment is the permanent curriculum (syllabus) upgrade in response to the labor market requirements. Regarding both the content and the teaching methods, it becomes an important factor for competitiveness not only of the educational institution itself but also the graduates. The data shows that the long-term unemployment in the EU over the last three years (2013 -2015) ranges between 4.5 and 5.1% of the active population; in Bulgaria, specifically, it averages 6.6% [4]. These figures reflect the structural unemployment resulting from the discrepancies between the employers' requirements for the education and qualification of the hired and the employees' real profile. The upgrade of university curriculum allows for

⁶<https://eacea.ec.europa.eu/erasmus-plus/>

bringing the students' knowledge and skills nearer to the requirements of the labor market.

ACADEMICA Project aims to contribute to improvement of higher education in the Partner countries from Central Asia by curricula upgrade, scientific cooperation and knowledge transfer. With regard to that, this paper proposes a model for upgrade of the teaching programs in a broad range of studies taking into account the results of a national project aiming at modernization of Bulgaria's higher education [5].

Figure 1. University curriculum upgrade and modernization: a model



Curriculum improvement and modernization: main stages and issues

Figure 1 summarizes the goal, main tasks and activities of the process of curriculum modernization. The following main phases might be outlined:

1. Research on the labor market requirements regarding the knowledge, skills and competencies in the respective field of professional realization i.e. engineering, business and management, humanities, etc.

2. An assessment of the extent to which the current curriculum and teaching programs reflect the demand for specific knowledge and skills.

3. Corresponding changes in the teaching content, methods and examination aiming to diminish the discrepancies between the demand and supply of knowledge and skills.

The survey on employers' opinion on the theoretical knowledge and practical skills which the job applicants must possess is a crucial starting point of the process. The following outcomes emerge from the study [6]:

- ❖ Mathematical competencies and skills for data analysis are crucial for the business. In terms of that, it is recommended that in all fields of study a special emphasis on analysis of the real data analysis and case studies should be placed during the classes.

- ❖ Employers appreciate the foreign language proficiency and computer skills as well.

- ❖ The most striking differences between the demand and supply of skills concern data processing and analysis, decision making skills, responsibility and willingness to work, time management, working under pressure.

As a result of the outcome of the survey the new modernized curriculum concentrated on development of the following skills: mathematical competencies; working with data – research, gathering, systematization, computer processing; analytical skills – analysis of data and real life information; application of theoretical models and instruments to real processes and phenomena; (auto)presentation skills, communication skills, foreign language skills (English); team work and work under time constraints.

The tasks mentioned above were accomplished by the following activities: 1). changes of the course content; 2). changes of the teaching methods; 3). changes of the methods for assessment: form and content; 4). upgrade of suggested readings

Changes in the course content and student activities should refer rather to the practical aspect of the disciplines than to the theoretical one especially in case of applied disciplines or studies such as engineering, economic, computer studies. Such changes are expected to move the student's focus from "memorization" to "analysis" of theoretical concepts, models, ideas. Case studies, numerical problems requiring usage of software applications (eg. Excel, SPSS, MATLAB), open discussions, experiments, coursework development and presentations, literature research, joint work on a specific problem are among the in- and out of-class activities which might grab students' attention while at the same time nourishing their problem solving and analytical skills. According to the relevant studies, it is "general" rather

than “specific” education which determines the professional advance in times of frequent technological changes [7].

The second aspect of the curriculum upgrade refers to the methods of teaching. The main strategy of modern education should focus on the student's independent activity, the organization of self-learning environments and experimental and practical training, where students have a choice of actions and can use initiative—as well as flexible training programs where students can work in a comfortable rhythm [8]. An emphasis should be placed on the active and interactive methods which put the student not the teacher in the center of the learning process. Such methods allow for an active utilization of digital technologies, promote the efficient acquisition of knowledge, provide high motivation, team spirit and freedom of expression, and not insignificantly, they contribute to the complex competences of future specialists. Examples of contemporary styles of teaching are: blackboard and e-resources, business games, cases study methods, paper feedback, behavioral modelling, experiments, mind maps, brainstorming.

The format and content of examination is the next, not less important, point. The main purpose should be to assess both the theoretical knowledge and the practical skills acquired during the classes. In terms of this, a mix of exam methods would be helpful. Traditional method such as multiple choice questions, theoretical topic presentation might be effectively combined with coursework presentations, problem solving, analysis of real data and studies. Last, but not least, the references should be upgraded appropriately. The focus must be not only the new editions of the textbooks or workbooks but also on electronic resources such as statistical databases, company's websites and sources of information, periodicals, etc.

Conclusion

Today's dynamic labor market reflecting the rapidly changing and strongly competitive business environment all over the world determines the need for closer links between business and academia. The development and modernization of the university curriculum in compliance with the labor market requirements is an important aspect of this relationship. Moreover, the updated teaching content and the modern teaching methods and approaches are crucial for competitiveness of every higher educational institution and its graduates. This paper tries to draw attention on a number of issues regarding the process of curriculum upgrade. For preserving the quality of higher education that should be a continuous repeating process beyond the time span of a single project which, although teacher's responsibility, should be based on the active feedback from students and employers as well.

Literature

1.A. Vassiliou (2013). Speech, European Commission, April 25,
http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-13-368_en.htm?locale=en

2. Opening up Education: Innovative teaching and learning for all through new Technologies and Open Educational Resources <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52013DC0654>
3. What is OER?: https://wiki.creativecommons.org/wiki/What_is_OER%3F
4. Eurostat, ec.europa.eu/eurostat.
5. Ministry of Education and Science of Republic of Bulgaria, BG051PO001-3.1.07 “Updating curricula in higher education in accordance with the requirements of the labour market”, sf.mon.bg
6. Anastassova, L., A. Luizov, Analytical Report: Results of survey on employers’ opinion regarding the necessary knowledge, skills and competencies for job applicants in different professional fields, Burgas Free University, 2013.
7. Krueger, D., K. Kumar, Skill-specific rather than general education: a reason for US-Europe growth differences?. Journal of Economic Growth, vol. 9, 2004, 167-207.
8. Yakovleva, N., E. Yakovlev, Interactive teaching methods in contemporary higher education. Pacific Science Review, vol. 16, issue 2, 2014, p. 75-80.

A TRAINING PATH FOR INNOVATION AND MODERNIZATION OF HIGHER EDUCATION CURRICULUM IN CENTRAL ASIA

Martini, M.

Università degli Studi “Guglielmo Marconi”, Italy

m.martini@unimarconi.it

Tramonti, M.

Università degli Studi “Guglielmo Marconi”, Italy

m.tramonti@unimarconi.it

Abstract

In the framework of ERASMUS Plus Programme, the European Commission has funded the three years project ACADEMICA – Accessibility and Harmonization of Higher Education in Central Asia through curriculum modernization and development involving 15 partners coming from Europe (Bulgaria, Italy, Austria and Spain) and Central Asia countries (Kazakhstan, Uzbekistan and Turkmenistan).

The project intends to support HE lecturers in Central Asia in the improvement and the modernization of scientific curriculum through the introduction of technology, digital support and distance learning.

This paper will describe and explain the main idea and concepts behind the project phases that has conducted to the design of the ACADEMICA e-course for lecturers.

1. Introduction

Current education systems are changing following the rapid development of innovative digital technologies applied to learning environments and the labor market requiring more advanced digital skills from learners [1]. This assumption is fully justified by the Grand Coalition for Digital Jobs according to which more than 900.000 professionals will be required in ICT sector supporting the economic growth [2]. To satisfy this request, modern approaches will be used in delivering knowledge, ensuring quality standard, especially, in Higher Education System.

In this context, ACADEMICA project [3] aims to support the improvement and modernization of Higher Education curriculum in central Asia countries. This is a three-year project co-funded by the European Commission under ERASMUS Plus Programme and involving 15 organisations – academic institutions, ministries of education, associations – from seven European and Central Asian (Region 7) countries – Bulgaria, Austria, Italy, Spain, Kazakhstan, Turkmenistan, and Uzbekistan.

The main objective of ACADEMICA is to bring together European HEIs which possess and supply cutting-edge developments, innovative learning practices and extensive international experience and HEIs from partner countries in Central Asia/CA/ which need and demand the same developments, practices and experience, in particular, in Engineering Studies.

2. Development of the project

The final aim of ACADEMICA has been started with the construction of a common body of knowledge for harmonization and for strengthening the accessibility of higher education (especially Engineering domain) in the three countries from Central Asia (CA) in line with the objectives defined by the Bologna Process [4] and Lisbon Strategy [5]. To implement this, each partner has developed institutional reports concerning the Engineering Sciences education at their Universities - educational degrees and qualifications; quality assurance procedures – internal and external; current state of the ICT-based services addressed to the students; employability and realization of the graduates in the labor market; opportunities for students and teaching staff mobility, and the lifelong learning, LLL, policy of the institution.

On the base of the results achieved during the need analysis phase and summarized in the national reports, the educational experts team, involved in the project, has designed and developed the ACADEMICA e-course aiming to support lecturers in the introduction of innovative teaching methods and contemporary ICT-based pedagogical tools which are in compliance with the European educational standards and best practices in Higher Education. This will allow key factors for modernization of the Higher Education /HE/, such as the deployment of digital educational technologies and the development and availability of open educational resources.

3. The ACADEMICA e-course

The objective of the lectures course is to provide to the faculties involved with the necessary know-how to modernize traditional face-to-face lessons transforming

them into pure distance or blended courses. This is a mandatory step of the project since the partner sample is not only composed by universities offering pure distance or blended courses. Moreover, lectures will be equipped with transversal and key competences and skills necessary for their active inclusion in the global digital teaching and learning space. At the end of the course, the lecturers will be able to develop or find autonomously technological learning materials and open educational resources, to define an appropriate standard for lessons and contents and to exploit tools offered by WEB 2.0. Thanks to this preliminary course, lecturers will not only know the present situation and technology behind distance learning but they will be able to define their better strategy for the modernization of the courses depending, just to give some examples: on type of courses, type of students, country, technological tools available, etc.

Going in detail, at the end of the course lectures will be able to:

- Understand Distance Learning evolution;
- Define custom lessons layouts;
- Exploit social network to increase learning process and optimize students interactions;
- Find license-free learning materials;
- Develop learning materials in responsive technology;
- Use the most recent pedagogical techniques both for traditional and distance learning.

4. E-Course platform

The ACADEMICA e-course will be delivered through a virtual learning environment based on the Moodle E-Learning Platform[6] as described in the figure no.1.

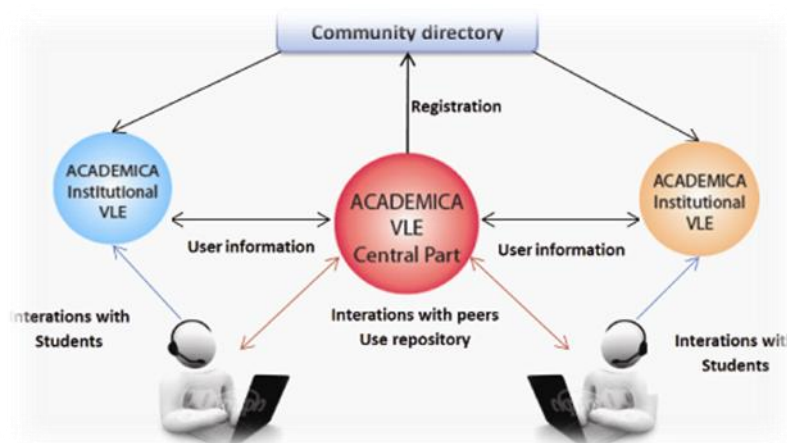


Fig.1 – ACADEMICA Virtual Environment

The learning content will be developed in form of the multimedia learning objects including:

- Multimedia Lessons - delivered through the e-learning platform built up by an audio explanation synchronized with a slide presentation and provided with a hypertextual index allowing the user freely to navigate the lesson;
- Slides realised by the subject domain experts converted;

- Lecture Notes – textual documents presenting in detail the lesson's topics and /or different perspective of the contents already explained.

The lecturers can access platform and attend multimedia lessons everytime and everywhere exploiting modern e-learning solutions. During course, with the precise aim to discuss arguments, create a community and reinforce collaboration between partners, some virtual classes will be organized. The strictly didactical part consist of 36 e-hours of theoretical knowledge and lectures during which European partners offers their support like tutors to follow progress and to answer to any doubt.

In Fig.2 the cover page of a lesson is reported together with the index permitting navigation among single arguments.

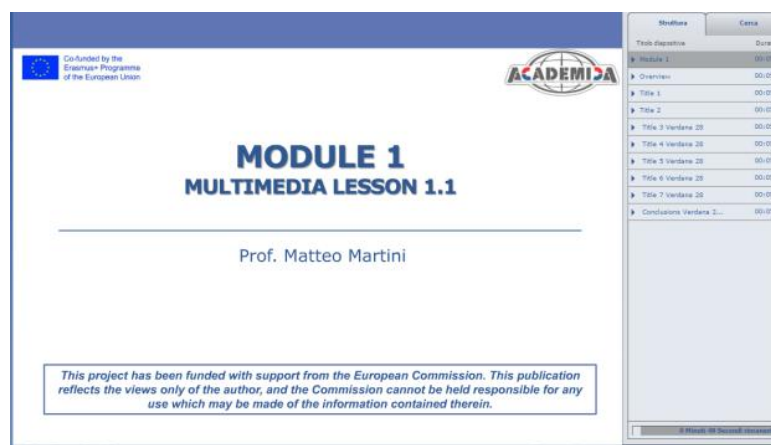


Fig.2 – Example of a multimedia lesson

5. Conclusion

ACADEMICA is a three years project including 15 partners coming from Europe and Central Asia countries. The final aim of the project is to modernize scientific curriculum in these last countries through the inclusion of technology, digital support and distance learning. As discussed in this paper one of the first step of this project is to deliver an online course to explain current trends and solutions used for distance and blended learning.

The innovation in the training path can be summarized as follows:

1. Innovative methodology: ACADEMICA training path integrates methodology and content that would equip lecturers with transversal and key competences and skills necessary for their active inclusion in the global digital teaching and learning space.
2. ICT-based educational opportunities: Provision of a more flexible accessibility to training opportunities thanks to ICT-based approaches;
3. Modernized University curricula in Engineering Sciences where the contemporary technology-based approaches and contents are integrated.
4. Establishment of a transnational co-operation system among Universities and business organizations in order to improve the capacity of HEIs in Region 7 thus achieving excellence by linking education, innovation and business.

The expected impact is to create short- and long-term benefits for Higher Education, business and society generating European Added Value through:

- the acknowledgment of European educational standards beyond the European borders;
- fostering the link: education-business-society;
- enhancement of the inter-cultural dialog among the participating countries;
- inspiring the supply of open accessible and free of cost educational resources.
- provision of a common framework stimulating the exchange and synthesis of experiences and best practices gained through collaboration of experts from different sectors of European and Central Asia.

References

- [1] Ernst & Young, *University of the future*, 2012 available at [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/University_of_the_future/\\$FILE/University_of_the_future_2012.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/University_of_the_future/$FILE/University_of_the_future_2012.pdf)
- [2] European Union, Digital Single Market, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/grand-coalition-digital-jobs>, link consulted on September 2016.
- [3] ACADEMICA project official website, <http://www.academicaproject.eu>
- [4] B.Reinalda and E.Kulesza, "The Bologna process, harmonizing Europe's higher education", Barbara Budrich Publisher, 2005.
- [5] H.C.Jones, "Lifelong Learning in the European Union: whither the Lisbon Strategy?", *European Journal of Education* vol.40 issue 3, 247-260, 2005.
- [6] M. De Raadt, "MOODLE: using learning communities to create an open source course management system", conference paper presented at EDMEDIA 2003.

ПРОЦЕССЫ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА ПРИ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

**Абылкалыкова Р. Б., Сатимбекова А.Б., Куандык А.Д.,
Шевчук Е.П., Жаппарова М.С.**

Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск
rabylkalykova@mail.ru

Исследование физико-химических процессов, происходящих в зоне контакта железо-алюминий при интенсивных динамических нагрузках представляет существенный интерес. Сплавы железа с алюминием могут применяться в термически сильно нагруженных и подверженных окисляющим или корродирующим воздействиям деталях термических машин. Там во все возрастающей мере они должны заменить специальные стали, а также

суперсплавы на основе никеля.

В соответствии с диаграммой состояний «железо-алюминий» образование твердых растворов или промежуточных фаз при температурах до 450 °С невозможно [1]. В представленной работе обнаружены соединения железа с алюминием, полученные под действием динамических нагрузок при температурах, не превышающих 450°С.

В работах Болдырева [2] формирование новых фаз объясняется в рамках представлений о взаимодействии в решетке кристаллов пластических волн, вызванных напряжениями. Это приводит к образованию возбужденных неравновесных состояний в кристаллах и дефектов, облегчающих разрушение кристалла по определенным направлениям.

Панин [3] вопрос о волнах пластической деформации рассматривает на разных масштабных уровнях. При многократном возвратно-поступательном движении фронта первичных поверхностных сдвигов вдоль оси нагружения образец испытывает поперечные автоколебания подобно струне скрипки. Подобный процесс автор классифицирует как движение бегущего импульса в возбудимой среде. Рождающийся при этом полосы локализованной деформации последовательно охватывают весь объем образца. Основной объем образца при циклическом нагружении испытывает только упругое нагружение, а его поверхностные слои – знакопеременную деформацию растяжение-сжатие в пластической области. Автор убедительно показывает, что любой сдвиг в нагруженном твердом теле, рассматриваемый как элементарный акт пластического течения, сопровождается поворотными модами деформации. Сдвиг на любом масштабном уровне может зародиться только в локальной зоне концентратора напряжений.

Целью данной работы явилось исследование продуктов механохимических реакций в зоне контакта образцов алюминия и железа, при структурообразовании в различных условиях динамического нагружения.

В эксперименте брали пластину из стали 08Х18Н10 размерами (30×10) мм и толщиной 2 мм, который был соединен с аналогичным алюминиевой пластинкой и подвергнут совместному ударному нагружению в гидравлическом прессе. Деформация осадки составила 50 %.

Поверхности и состав разделенных стальной и алюминиевой пластинок сканирующем электронном микроскопе JSM-6390LV с микроанализатором. Фазовый состав всех перечисленных образцов определяли методом дифракции рентгеновских лучей в дифрактометре «Bruker».

При совместной пластической деформации медной и алюминиевой пластиной с осадкой 50 % возникли зоны точечного контакта со значительным удельным давлением. Зоны точечного контакта сформировались за счет микрошероховатости образцов.

На рис. 1 приведены изображения, полученные в сканирующем электронном микроскопе от поверхности железной и алюминиевой пластиной соответственно. Перед началом осадки пластинки были отполированы. После прохождения твердофазного взаимодействия поверхности обоих дисков стали

шероховатыми и неоднородными, что видно на изображениях, приведенных на рис. 1.

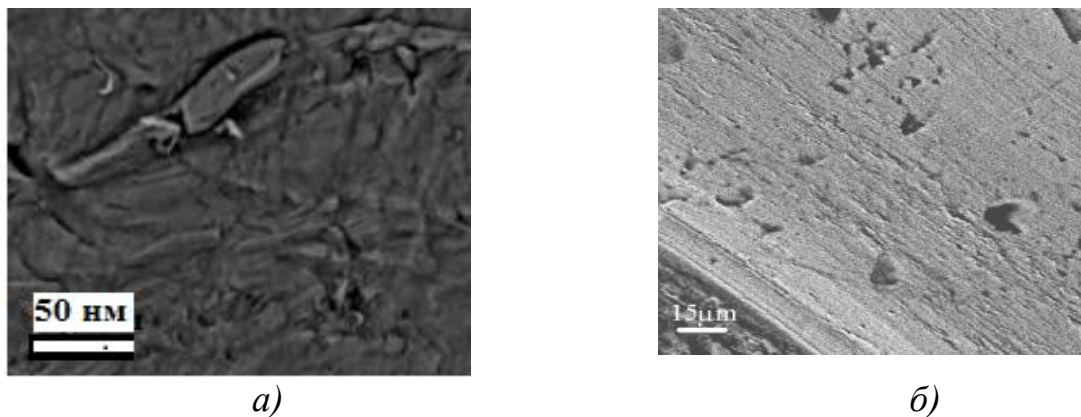


Рис. 1 Изображение в сканирующем электронном микроскопе поверхности железной (а) и алюминиевой (б) пластины после твердофазного взаимодействия

Неоднородности были проанализированы с помощью энергодисперсионного метода. Спектр, снятый с неоднородности, обнаруженной на железном диске, представлен на рис.2. Видно, что в зоне неоднородности кроме элементов, содержащихся в стали, присутствует алюминий. Это может свидетельствовать о твердофазной реакции прошедшей между сталью и алюминием. Химический состав неоднородности, изображенной на рис.1, а, представлен в табл.1.

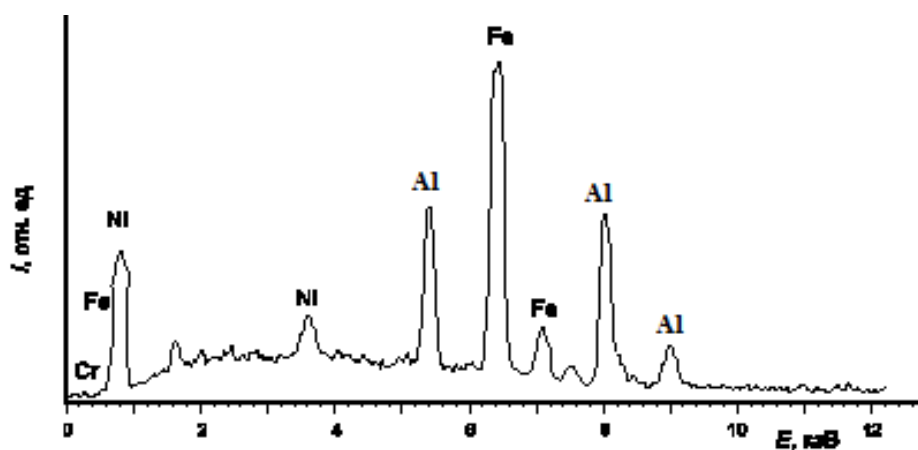


Рис 2 Энергодисперсионный спектр, полученный в сканирующем электронном микроскопе от железной пластинки после твердофазного взаимодействия

Таблица 1. Химический состав, полученный в сканирующем электронном микроскопе от неоднородности на поверхности железной пластинки

Элемент	Si	Cr	Fe	Ni	Al
Содержание, %	0.3	6.2	28.6	3.3	60.5

Из табл.1 следует, что исследованная неоднородность содержит значительное количество алюминия. Результаты исследований химического состава поверхности алюминиевой пластинки показали, что неоднородности на его поверхности значительно обогащены железом и другими компонентами из стального образца.

С целью выяснения возможности прохождения твердофазной реакции между медным и стальным образцами обе поверхности подверглись рентгеновскому фазовому анализу.

Анализ интенсивностей рефлексов дифракции рентгеновских лучей что наряду с ГЦК решеткой, соответствующей алюминию, появились рефлексы новых фаз, не зафиксированных в таблицах ASTM.

На рисунках, приведенных в работе мы видим островки новой интерметаллидной фазы с характерной кристаллической решеткой. Любая кристаллическая структура имеет дискретные межатомные расстояния и углы между направлениями химических связей, характерные только для этой фазы. Новую фазу наблюдали на контактирующих поверхностях дисков. Согласно Панину [3] наименьшую сдвиговую устойчивость в нагруженном твердом теле имеет его поверхностный слой. Поэтому первичные сдвиги зарождаются на поверхности, генерируя в объем материала все виды деформационных дефектов.

Примером твердофазного превращения может служить мартенситный переход, когда исходная и конечные фазы когерентно связаны между собой. Для получения новой фазы необходимы небольшие изменения межатомных расстояний, а так же углов между ними, что обеспечивает минимальную энергию образования мартенсита. Такие изменения межатомных расстояний и углов, могут быть реализованы по схеме «сдвиг-поворот» [6]. Поэтому, для образования новой фазы необходима пластическая деформация, проходящая по схеме «сдвиг-поворот». Возникшая при этом комбинация атомов может стать зародышем новой фазы, если она хорошо геометрически адаптирована к исходной матрице. Все другие возможности не реализуются в продукте реакции.

Томпсон Л.М. [4] предложил модель «сдвиг-поворот» на атомистическом уровне. Он рассматривает плотноупакованный кристалл в декартовой системе координат.

Кристалл растягивают вдоль оси, при этом допускается, что атомы при деформации остаются в одной и той же плоскости.

В плоскости плотноупакованных атомов приложенное к ней напряжение стремится раздвинуть плотноупакованные цепочки атомов. При достаточно большом значении удлинения эти цепочки становятся неустойчивыми по отношению к вращению, так что может возникнуть сдвиговое напряжение приводящие к повороту.

Вариантом схемы «сдвиг-поворот» в мезоскопическом масштабе является т.н. «вращательная диффузия» [5].

Следует отметить, что из всех перечисленных моделей, только в работах Томпсона и Панина рассматривается металл как кристаллическое, а не как изотропное твердое тело.

Заключение. В работе исследованы процессы структурообразования на границе раздела практически нерастворимых друг в друге компонентов железа и алюминия при условиях приложения динамической нагрузки. Обнаружено, что при взаимодействии твердофазных образцов стали и алюминия, подвергнутых совместной осадке, могут формироваться продукты механохимических реакций, имеющих структуру, отличную от структуры исходных компонентов. Анализ условий, необходимых для переключения химических связей является общим для микро-, мезо- и макромасштабных уровней.

Литература:

1. Диаграммы состояния двойных металлических систем. Т2 / под ред. Н.П. Лякишева, – М.: Машиностроение, 1997 – 1024 с.
2. Болдырев В.В. Фазообразование и эволюция микроструктуры при механохимическом получении метастабильных твердых растворов / Григорьева Т.Ф., Цыбуля С.В., Черепанова С.В., Крюкова Г.Н., Барина А.П., Белых В.Д. // Неорган. материалы. - 2000. - Т.36, N 2. - С.194-200.
3. Панин В.Е. Поверхностные слои нагруженных твердых тел как мезоскопический структурный уровень деформации/ Физическая мезомеханика, т.4, №3, с.5-22.
4. Томпсон Д.М. Неустойчивости и катастрофы в науке и технике, М. Мир, 1985, 289
5. Joshi S.P., Ramesh K.T. Rotational diffusion and grain size dependent shear instability in nanostructured materials/Acta Materialia, 2007. –№4.-P.242-249.

КАЛЬЦИЙМЕН БАЙЫТЫЛҒАН ЙОГУРТ ӨНІМІН АЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚАРАСТЫУ

Алибекова А.Т., Кабдулина А. Т.

Көкшетау қ., Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті
guardian_angel02@mail.ru

Йогурт қазіргі танда тұтынатын сүтқышқылды өнімдердің ішінде кең таралған түрлерінің бірі. Өнімнің химиялық құрамы оның потенциалды тағамдық құндылығының ең негізгі көрсеткіші болып табылады. Қарапайым табиғи және жеміс-жидекті йогурттардың негізгі компоненттік құрамы Д қосымшасында көрсетілген. Йогурттың адам ағзасына әсері, оның қандай түрлі екендігіне байланысты. Дегенмен, йогурттың химиялық құрамындағы

көрсеткіштер адам ағзасына деңгейлік әсерін, алуан түрлі азға өзгеруін ескермейді. Өйткені әсер тигізетін кейбір аспектілер химиялық анализдердің көмегімен табылмауы әбден мүмкін.

Жұмыртқа қабығы оңай қортылатын, ағзамызға пайдалы — таптырмас кальций көзі. Рахит, балалардың тістерінің дұрыс өспеуі, омыртқалардың қисаюы мен осал тістер, кәрі адамдардың сүйектерінің тез шытынағыштығы мен сынғыштығы — сүйектердегі кальцийдің жетіспеушілігінің салдары. Ағзадағы кальций алмасудың бұзылуы қанның аздығына, тез салқын тигіштікке, аллергияға, еріндегі герпестерге душар етеді. Әйелдерде ақ етеккір бөлінгіш болып, түсік тастағыштық, толғақ кезіндегі әлсіздікке, жатыр бұлшық еттерінің әлсіз болуына да кальцийдің аздығы себеп. Тауық жұмыртқаларының (бөдененікі айтпасада) қабығы 90% кальций карбонатынан тұрады (көмірқышқылдық кальций) да оңай қортылады. Оның құрамында ағзаға қажетті барлық микроэлементтер: мыс, фтор, темір, марганец, молибден, фосфор, күкірт, цинк, кремний және басқалары — барлығы 27 элемент табылады! Тамаққа қосылатын ұнтақталған қабықтардың — ағзаға пайдалы жоғары терапевтік белсенділігі мен бактериалық немесе басқа зиянды нәрселердің жоқтығын көрсетті. Бір жастан бастап сәбилерге берудің пайдасы айтарлықтай.

Венгриялық доктор Кромпехер төмендегідей кеңестер береді:
— профилактикалық мақсатта жүкті әйелдерге (міндетті түрде);
— 1 жаспен 6 жас аралығындағы балаларға берілуі аса маңызды;
— (19—20) жасқа дейінгі жастарға да артықтығы жоқ;
— ересектерге жылына екі рет жасалған алдын алу шарты (профилактика) пайдалы.

Күнжіт

Бұл *Sesamum indicum*нің масленица татымды өсімдігінің тропиялық шөп тектес өсімдіктері. 2, 5 айларға (1—2, 5 мольға дейін биіктігімен) болды енді ірі өсімталы вегетациялайтын мерзімнің ұзақтығымен.

Жабулы темірші шаштармен тік тұратын сабақ, онда ланцет немесе тілулі жапырақтардың еншілерінде орналасады.

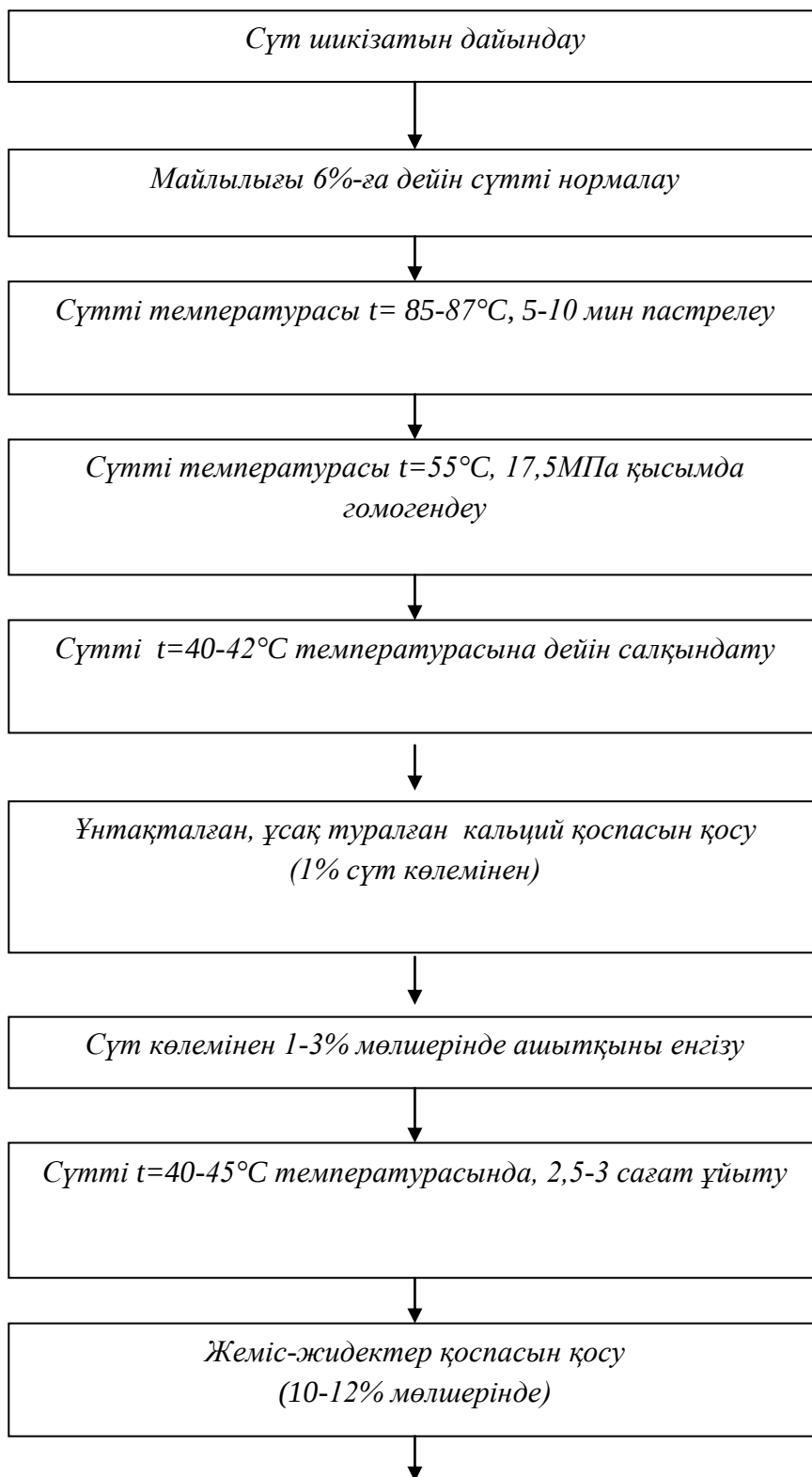
Күнжіттің бір қананың бір бөлігінен тәтті препараты даярлауға болады, 1/2 дәм бойынша Сахара тазартылған емес зімбірдің қосымшасымен 1/2 шатаваридың бір бөлігі, ол егер болса.

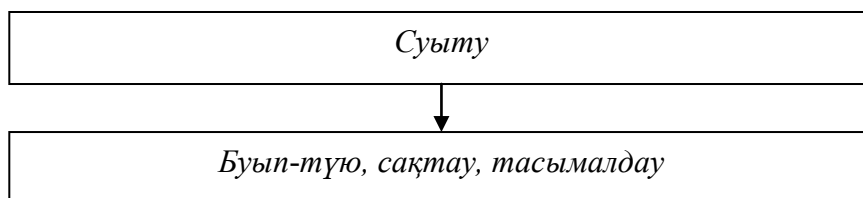
Осы араластырылған қоспа Бойынша күніне 30 г қабылдауға болады. Сонымен бірге (паста түрде) тыс қана ұнтағы жаратуға болады. Май қан тоқтататын, қасиет іш өткізетін ауруға қарсы ие болады қан жасауға мүмкіндік туғызады. Күнжіт майы тура тұқымдар сияқтылар қолдануға болады. Зәйтүнге шамасы ол қасиеттерге байланысты ұқсас. Лимон суы лимон суын тең санмен араластыр - лимон шырын ашытылған су. Сірә, біртума мәтінде лимон емес көрсетіледі, лимон емес, лайм, бірақ лимон жетістікпен сол қолдануға болғанында. Лаймға қарағанда ол) оны күйіктерге үстіне қоя тыс қолдануға боладуға оңай біздің дүкендерде табу, шикан және ойылым. Егер майға

камфора, кемпіршөп және дәм қабық аздап қосылса, онда ол басқа мигреньлер немесе бас айналуларда қоса тіркеуге болады.

Практика жүзінде, йогуртты «үздіксіз өндіру» дегеніміз, ашытылған сүтті бұзылған немесе бұзылмаған күйінде үздіксіз ағыс секілді өндіруді айтамыз, бұл жағдай, зауыттың жоспарына сәйкес жоғарғы дәрежедегі автоматтандыруды пайдаланып жүзеге асырылуы мүмкін.

Кальциймен байытылған йогурттың технологиялық сұлбасы





Дайын өнімнің 250 мл-де кальцийдің мөлшері 200 мг болады. Бұл адамға күнделікті керекті мөлшердің 25% құрайды. Ағза қалыпты өсіп, даму үшін 800-900 мг кальций алуы керек. Ағзада болатын кальцийдің жалпы мөлшерінің 98,9% - сүйектерде, 0,51% - тістерде және 0,51% - тіндерде болады. Ал қалған 0,08% - қан плазмасында және жасуша сыртылық сұйықтықтарда болады.

Қалыпты жағдайда сау адамның қан плазмасында болатын кальцийдің жалпы концентрациясы 2,2-2,6 ммоль/л (9,5-10,5мг/100мл), ал бос немесе ионданған кальций концентрациясы – 0,6-0,7 ммоль/л аралықта болады. Осы көрсеткіштерді қанның биохимиялық зерттеуі кезінде анықтайды.

Ұйытудан кейін алынған ұнтақталған күнжіт қосылған өнімнің жалпы сипаттамасы:

- Түсі – сүтті-ақ
- Консистенциясы- қою, бірқалыпты, тығыз
- Иісі – жағымды, сүтқышқылды
- Дәмі – сүтқышқылды, біраз күнжіттің дәмі сезіледі
- Қойылтпақ тұрақты
- Араластыру жақсы
- Қышқылдығы 110°T

Барлық осы нәтижелерге сүйеніп функционалды тамақтану өнімі ретінде, қымбат емес, кальцийдің керекті мөлшерімен байытылған, барлық адамдарға, әсіресе балалар мен қарт адамдарға арналған, массалық тұтыну өнімін – йогуртты өндіруге болады. Қазақстанда йогуртты шығару өндірісі даму үстінде. Көбінесе біз шетелден әкеленетін йогурт өнімдерін тұтынамыз. Сүт және сүтқышқылды өнімдерді өндіруде дәстүрлі емес технологияларды әзірлеу, қоспалар ретінде түрлі көкөністер, астық тұқымдастарын, минералды заттарды қолдану өнімдердің тағамдық және биологиялық құндылығын жоғарлатады. Сонымен, осындай геродиеталық тамақтану нәтижесінде остеопороз бен оның даму процесін тоқтату, денсаулық жағдайын жақсартуға және де қарт адамдардың ұзақ өмір сүруге күнжіт пен инжирді пайдалану нәтижесінде жетуге болады.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Аубакиров Р.К., Хан С.И.

КГУ им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау, Республика Казахстан

rasul_10.10@mail.ru

1. Маскировка — метод защиты процесса переработки информации путем ее криптографического закрытия. Этот метод защиты широко применяется за рубежом, как при обработке, так и при хранении информации, в том числе на дискетах. При передаче информации по каналам связи большой протяженности этот метод является единственно надежным.

2. Регламентация — метод защиты информации, создающий такие условия автоматизированной обработки, хранения и передачи защищаемой информации, при которых возможности несанкционированного доступа к ней сводились бы к минимуму.

3. Принуждение - такой метод защиты, при котором пользователи и персонал системы вынуждены соблюдать правила обработки, передачи и использования защищаемой информации под угрозой материальной, административной или уголовной ответственности.

4. Побуждение — такой метод защиты, который побуждает пользователя и персонал системы не разрушать установленные порядки за счет соблюдения сложившихся моральных и этических норм (как регламентированных, так и неписаных).

Рассмотренные методы обеспечения безопасности реализуются на практике за счет применения различных средств защиты, таких, как технические, программные, организационные, законодательные и морально-этические.

Средства обеспечения безопасности процессов переработки информации, используемые для создания механизма защиты, подразделяются на:

- формальные (выполняют защитные функции по заранее предусмотренной процедуре без непосредственного участия человека);
- неформальные (определяются целенаправленной деятельностью человека либо регламентируют эту деятельность).

К формальным средствам защиты относятся:

1. Технические средства (электрические, электромеханические и электронные устройства. Вся совокупность указанных средств делится на аппаратные и физические.

Под аппаратными техническими средствами принято понимать устройства, встраиваемые непосредственно в вычислительную технику, или устройства, которые сопрягаются с подобной аппаратурой по стандартному интерфейсу.

Физическими средствами являются автономные устройства и системы (замки на дверях, где размещена аппаратура, решетки на окнах, электронно-механическое оборудование охранной сигнализации и др.)

2. Программные средства - это программное обеспечение, специально предназначенное для выполнения функций защиты информации.

Если рассматривать неформальные средства защиты, можно выделить:

- организационные (представляют собой организационно-технические и организационно-правовые мероприятия, осуществляемые в процессе создания и эксплуатации вычислительной техники, аппаратуры телекоммуникаций для обеспечения защиты обработки информации). Охватывают все структурные элементы аппаратуры на всех этапах их жизненного цикла (проектирование компьютерной информационной системы банковской деятельности, монтаж и наладка оборудования, испытание, эксплуатация);
- законодательные, которые определяются законодательными актами страны, регламентирующими правила пользования, обработки и передачи информации ограниченного доступа и устанавливающими меры ответственности за нарушение этих правил;
- морально-этические, которые реализуются в виде всевозможных норм, сложившихся традиционно или складывающихся по мере распространения вычислительной техники и средств связи в обществ. Подобные нормы большей частью не являются обязательными как законодательные меры, однако несоблюдение их ведет обычно к потере авторитета и престижа человека. Наиболее показательным примером таких норм является Кодекс профессионального поведения членов Ассоциаций пользователей ЭВМ США. Для реализации мер безопасности используются различные механизмы шифрования (**криптографии**).

Криптография - это наука об обеспечении секретности и/или аутентичности (**подлинности**) передаваемых сообщений.

Сущность криптографических методов заключается в следующем: готовое к передаче сообщение — будь то данные, речь либо графическое изображение того или иного документа, обычно называется открытым, или незащищенным, текстом (сообщением). В процессе передачи такого сообщения по незащищенным каналам связи оно может быть легко перехвачено или отслежено подслушивающим лицом посредством умышленных или неумышленных действий. Для предотвращения несанкционированного доступа к сообщению оно зашифровывается, преобразуясь в шифrogramму, или закрытый текст.

Санкционированный пользователь, получив сообщение, дешифрует или раскрывает его посредством обратного преобразования криптограммы, вследствие чего получается исходный открытый текст. Метод преобразования в криптографической системе определяется используемым специальным алгоритмом, действие которого определяется уникальным числом или битовой последовательностью, обычно называемым шифрующим ключом.

Шифрование может быть симметричным и асимметричным. Первое основывается на использовании одного и того же секретного ключа для шифрования и дешифрования. Второе характеризуется тем, что для шифрования используется один общедоступный ключ, а для дешифрования —

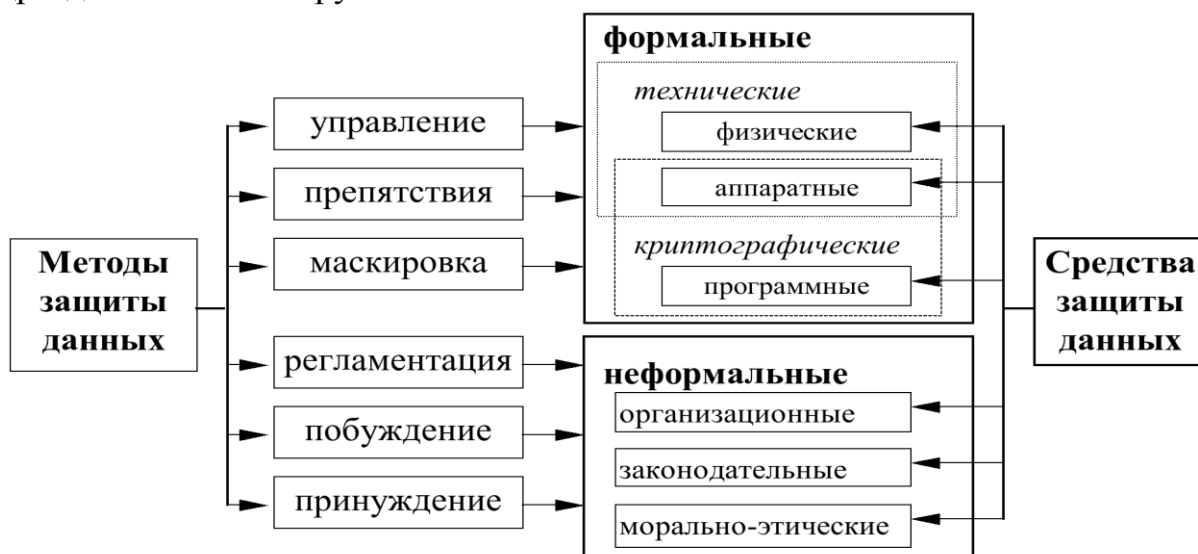
другой, являющийся секретным, при этом знание общедоступного ключа не позволяет определить секретный ключ.

Противодействие атакам вредоносных программ– комплекс разнообразных мер организационного характера и по использованию антивирусных программ. Цели принимаемых мер: уменьшение вероятности инфицирования АИС; выявление фактов заражения системы; уменьшение последствий информационных инфекций; локализация или уничтожение вирусов; восстановление информации в ИС. Возможный перечень организационных мер и используемых программных средств защиты настолько велик, что овладение этим комплексом мер и средств, требует знакомства со специальной литературой.

Различают следующие виды антивирусных программ:

Вид программы	Принцип действия
антивирусные сканеры	Проверка файлов, секторов и системной памяти и поиск в них известных и новых (неизвестных сканеру) вирусов. Для поиска известных вирусов используются маски.
CRC-сканеры	Подсчет контрольных сумм для присутствующих на диске файлов или системных секторов. Эти суммы затем сохраняются в базе данных антивируса, а также другая информация: длина файлов, даты их последней модификации и т.д.
антивирусные мониторы	Перехват вирусоопасных ситуаций и сообщение об этом пользователю.
антивирусные иммунизаторы	Защита системы от поражения вирусом какого-то определенного вида. Файлы на дисках модифицируются таким образом, что вирус принимает их за уже зараженные.

Методы и средства технологии защиты от угроз ИБ представлены на рисунке и подразделяются на 3 группы:



В условиях использования АИТ под безопасностью понимается состояние защищенности ИС от внутренних и внешних угроз.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Статистика показывает, что во всех странах убытки от злонамеренных действий непрерывно возрастают. Причем основные причины убытков связаны не столько с недостаточностью средств безопасности как таковых, сколько с отсутствием взаимосвязи между ними, т.е. с нереализованностью системного подхода. Поэтому необходимо опережающими темпами совершенствовать комплексные средства защиты.

Литература:

1. Титоренко Г.А. Информационные технологии управления. М., Юнити: 2002.
2. Мельников В. Защита информации в компьютерных системах. – М.: Финансы и статистика, Электронинформ, 1997
3. Анисимова И.Н., Стельмашонок Е.В. Защита информации. Учебное пособие. - 2002.
4. Анисимова И.Н. Защита информации. Методические указания по выполнению лаб. работ для студентов всех специальностей. - 2001.
5. Анисимова И.Н. Защита информации. Метод. указания по изучению дисциплины и контрольные задания для студентов заочной формы обучения. Специальность 521400. - 2001.
6. Анин Б.Ю. Защита компьютерной информации. - СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2000. - 384 с.

ВЫПЛАВКА КОМПЛЕКСНОГО ХРОМИСТОГО СПЛАВА С ВОВЛЕЧЕНИЕМ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ПЕРЕДЕЛ ВЫСОКОЗОЛЬНЫХ УГЛЕЙ И ОТСЕВОВ ВЫСОКОУГЛЕРОДИСТОГО ФЕРРОХРОМА

Байсанов С.О., Байсанов А.С., Шабанов Е.Ж., Махамбетов Е.Н.
Филиал РГП «НЦ КПМС РК» Химико-металлургический институт
им. Ж.Абишева,
г. Караганда
ye.shabanov@gmail.com

Создание новой технологии получения комплексного хромистого сплава дает возможность получить с минимальными производственными затратами комплексный сплав (Cr – 20-25%; Si – 40-45%; Al – до 10%; Fe и примесные элементы – ост.) для применения в ферросплавной и сталеплавильной промышленности, а также позволяет переработать техногенные отходы

угольной промышленности. Технологическая схема комплексной переработки высокочольных углей (в больших объемах) получением нового комплексного хромистого сплава очень проста и похожа на существующую в мире технологии получения силикохрома.

В технологии силикохрома в качестве исходных сырьевых материалов используют: кокс, кварцит и отсеvy высокоуглеродистого феррохрома. А в технологии нового сплава – вместо кокса высокочольный уголь, непригодный для энергетики. Состав нового металла по кремнию и хрому такой же, как у стандартного силикохрома, но содержит до 10% Al за счет глинозема (Al_2O_3) золы угля.

Следовательно, при плавке комплексного хромистого сплава отпадает необходимость использования дефицитного кокса, так как в используемом высокочольном угле содержание углерода вполне достаточно для прохождения всех восстановительных реакций в ванне печи. Все это делает новую разработку экономически выгодной и перспективной.

Тысячи тонн высокочольных углей в отвалах могут служить дешевым сырьем для выплавки комплексного хромистого сплава, имея в своем составе ряд полезных компонентов в виде Al_2O_3 , SiO_2 , Fe_2O_3 , TiO_2 и т.д.. На основе имеющейся сырьевой базы такого рода, представляется возможность создать перспективное предприятие по производству комплексного хромистого сплава.

Предлагаемая технология обладает следующими преимуществами:

- Переработка отечественного минерального сырья, минуя операции их обогащения, окускования и т.д.;
- Одностадийная, практически бесшлаковая технология;
- Низкая себестоимость продукции;
- Высокое качество продукции (нерассыпающиеся);
- Экологические вопросы;
- Расширение сырьевой базы ферросплавов.

В дальнейшем комплексный хромистый сплав можно использовать в ферросплавной и сталеплавильной отраслях. При производстве среднеуглеродистых марок феррохрома он полностью заменяет традиционный восстановитель – ферросиликохром, а при раскислении в ковше позволяет одновременно раскислять и частично легировать сталь.

Кремний в сплаве, при содержании его в пределах 40-45% при наличии в сплаве еще алюминия, позволяет достаточно полно раскислить металл, и снизить содержание неметаллических включений, поскольку при раскислении стали кремнием в присутствии алюминия происходит образование жидких алюмосиликатов, которые легко коагулируют в крупные частицы и быстро всплывают из металла.

Применение нескольких элементов в комплексе значительно повышает их раскисляющую способность и степень усвоения жидкой сталью, обеспечивает сокращение неметаллических включений, улучшает структуру и качество обрабатываемой стали. Результатами работы [1] установлено, что при выплавке сталей использование алюмокремнистого сплава с хромом (АХС)

сокращает общий расход раскислителей на 1-3 кг/т жидкой стали. Отсюда следует, при мировом производстве стали 1,5 млрд. т. от замены традиционных ферросплавов на комплексные экономическая выгода будет колоссальной.

Годовой объем выпуска нержавеющей стали на мировом рынке достиг 40 млн. тонн и согласно оценке аналитических компаний (ISSF, Heinz H.Pariser и т.д.) производство растет хорошими темпами. Основываясь на представленные данные, можно сделать вывод о том, что для производства стали в больших объемах нужны и хром (Cr), и кремний (Si), и алюминий (Al), которые в нужных соотношениях имеются в составе комплексного хромистого сплава. Только на Актюбинском заводе ферросплавов (АО «ТНК«Казхром») при ежегодном производстве среднеуглеродистого феррохрома 165 тыс. т. потребность комплексного хромистого сплава составляет 45 тыс. тонн/в год.

Для оценки пригодности некондиционного сырья к руднотермической плавке и получения из них качественного ферросплава были проведены эксперименты в укрупненно-лабораторной печи с мощностью трансформатора 200 кВ·А (рис. 1). Трансформатор руднотермической печи имеет четыре ступени напряжения: 18,2 В; 24,2 В; 36,6 В и 48,8 В. Опыты проводились в рабочих напряжениях с низкой стороны – $U=24,2В$ и $U=36,6В$, и силе тока $I=240-260А$ с высокой стороны трансформатора.

Расчет состава шихтовых материалов был проведен исходя из получения сплава, в которой сумма процентных содержаний Si и Al должен соответствовать 60%, а содержание хрома в пределах 20-25%. В качестве шихтовых материалов использовались высокочольные угли карагандинского бассейна, отсеvy от дробления высокоуглеродистого феррохрома и кварцит для нейтрализации избыточного углерода.

Высокочольные угли карагандинского бассейна не требует специальных методов переработки. При зольности 54-55% в его минеральной части содержится: 56-57% SiO_2 , более 30% Al_2O_3 , 6,26% CaO , 2,77% MgO , 1,1% $Fe_{общ}$, 0,025% P и 16% C. Высокое содержание твердого углерода позволяет провести процесс без добавления дорогостоящего кокса, что снижает себестоимость конечного продукта.



Рисунок 1 – Общий вид однофазной руднотермической печи (а), состояния колошника (б) и слиток сплава полученной, бесшлаковым способом (в)

Выплавку проводили непрерывным способом и с загрузкой шихты небольшими порциями по мере усадки колошника. Через каждые 2 часа сплав выпускали в чугунные изложницы, расположенные каскадом. Полученный комплексный хромистый сплав характеризовался следующим химическим составом: 48-54% Si; 9-10% Al; 0,7-0,8% Ca; 0,3-0,5% Mg; 21-25% Cr; 21-35% Fe; 0,4-0,65% C; 0,03-0,04% P; 0,012-0,015% S.

Извлечение кремния и алюминия в сплав (% по массе) составило 85-85,5 и 90,3, соответственно. Удельный расход электроэнергии в пересчете на 1 тонну сплава составил 11000 кВт·ч/т. Общие показатели работы печи характеризовались стабильностью процесса выплавки, что подтверждается глубокой и стабильной посадкой электрода, стабильной токовой нагрузкой (220-240А), ритмичным и активным выходом металла. Выход и состав сплава был близким к расчетному.

Таким образом, результаты укрупненно-лабораторных испытаний указывают на возможность получения комплексного хромистого сплава одностадийным бесшлаковым способом и полной стабилизацией сплава от рассыпания.

Работа выполнена в рамках госбюджетной темы № г/р 0115РК01634 Программно-целевого финансирования (грант №0026/ПЦФ-14).

Литература:

1. Волков С.С., Попова С.А. и др. Раскисление и легирование стали в ковше при помощи сплава АХС // Использование минерального сырья Казахстана в черной металлургии. –Алма-Ата, 1970. – С. 136-142.

«БАСҚАРУДАҒЫ МОДЕЛЬДЕР МЕН ӘДІСТЕР» ПӘНІН ОҚЫТУДЫҢ КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕРІ

Балгабаева Р.Н., Мурадилова Г.С.

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

Balgabaeva_RN@mail.ru, mgs_kz@mail.ru

Кейбір техникалық мамандық студенттеріне оқылатын «Басқарудағы модельдер мен әдістер» пәнінде қарастырылатын бөлімдердің бірі - граф теориясы. Осы бөлімде желілік жоспарлау, жұмыстың орындалу уақыты нақты көрсетілген жобаларды басқару, жұмыстың орындалу уақыты белгісіз жобаларды басқару тақырыптары қарастырылады.

Белгілі бір уақыт аралығында орындалуы тиіс жобаларды басқаруда *критикалық жол әдісі* (Critical Path Method-CPM) қолданылады. Ол келесі сұрақтарға жауап береді: жобаны толық аяқтауға қанша уақыт қажет; жеке жұмыстар қашан басталып, қашан аяқталуы керек; қандай жұмыстар критикалық болып табылады; жоба толық аяқталуына кедергі тигізбей нақты анықталған уақыт кестесі бойынша жобаны орындау, жобаның орындалу уақытына әсер етпейтіндей қанша уақытқа критикалық емес жұмыстарды шегеруге болады.

Желілік графта бастапқы оқиғадан аяқтаушы, яғни соңғы оқиғаға дейінгі ең ұзақ жол *критикалық жол* деп аталады. Критикалық жолдағы барлық оқиғалар мен жұмыстар критикалық деп аталады. Критикалық жолдың ұзындығын және жобаның аяқталуын есептейді. Критикалық жол желілік графта бірнешеу болуы мүмкін.

Желілік графтің уақыттық параметрлерін қарастырайық.

i оқиғасынан басталып, j оқиғасымен аяқталатын жұмыстың орындалу уақытын $t(i,j)$ белгілейік.

j оқиғаның орындалуының *ерте мерзімі* $t_p(j)$ – осы оқиғаның алдындағы барлық оқиғалардың орындалуларының ең ерте уақыты, есептеу ережесі:

$$t_p(j) = \max(t_p(i) + t(i,j))$$

максимум j оқиғаларының алдындағы i оқиғалары бойынша алынады (бағыт арқылы байланысқан).

i оқиғаның орындалуының соңғы мерзім - бұл ең шекті уақыт, осыдан кейін барлық жұмыстың орындалуына ең керекті ғана уақыт қалады. Есептеу ережесі:

$$t_n(i) = \min(t_n(j) + t(i,j))$$

минимум i оқиғаларының соңындағы j оқиғалары бойынша алынады.

Резерв $R(i) = t_n(i) + t_p(i)$

Критикалық оқиғаларда резервтер болмайды.

Критикалық жолдар әдісінде жұмыстың орындалу уақыты бізге мәлім болып келеді деп болжамдаған. Ал тәжірибеде бұл мерзімдер анықталмаған. Әрбір жұмыстың орындалуы уақытын анықтауға мүмкіндік бар, бірақ олардың барлық қиындықтарын толық анықтау мүмкін емес.

Жұмыстың орындалуы уақыты белгісіз жобаларды басқаруда *баға беру және проекттерді қайта қарастыру* (Project Evaluation and Review Technique - PERT) әдісі қолданылады. Әрбір жұмыс үшін үш баға беру енгізеді: оптимисттік уақыт *a* - жұмыс орындалуында ең аз мүмкін болатын уақыт; пессимисттік уақыт *b* - жұмыс орындалуында ең көп мүмкін болатын уақыт; ықтимал болатын уақыт *m* - қалыпты мүмкіндікте жұмыстың орындалуын күтетін уақыт.

a, b және m міндері арқылы жұмыстың орындалуын күтудегі уақыты:

$$t = \frac{a + 4m + b}{6}$$

және *t* күту ұзақтығымен дисперсиясы:

$$\delta^2 = \left(\frac{b - a}{6} \right)^2$$

табылады

t мәнін қолдана отырып желілік графта критикалық жолды табамыз.

Жобаның аяқталуының *T* уақытының үлестірілуі қалыпты, орташа *E(T)* критикалық жолдың жұмыс уақыттарының қосындысына тең және егер жасалған жұмыстың уақыты бір-бірінен тәуелсіз деп қарастырсақ, дисперсия критикалық жолдың дисперсияларының қосындысына тең болады. Онда біз жобаның берілген *T₀* уақытында аяқталуының ықтималдығын есептей аламыз:

$$P(t_{kp} < T_0) = 0,5 + \Phi\left(\frac{T_0 - E(T)}{\delta(T)}\right),$$

- Лаплас функциясы.

$\Phi(x)$ функциясы мәні арнайы кестеден алынады.

Осындай материалдарды меңгеруін және оны практикада қолдана білуін пысықтау үшін түрлі есептер ұсынылады.

Мысалы: компьютерлік жүйені жұмысқа қосу жобасы сегіз жұмыстан тұрады.

Жұмыс	Тікелей ізашары	Жұмыстың орындалу мерзімі
A	-	4
B	-	7
C	A	3
D	B,C	6
E	D	5
F	E	3
G	B,C	10
H	F,G	5

Критикалық жолды табу керек. Жобаны толық аяқтауға неге уақыт қажет? Жобаны толық аяқтау уақытына кедергі келтірмейтіндей етіп С жұмысын шегере тұруға болама? F жұмысын жоба толық аяқтау уақытына кедергі келтірмейтіндей етіп неше жұмаға шегеруге болады?

Әдебиеттер:

1. Г.И. Просветов «Математические методы и модели в экономике: задачи и решения» М., 2008 г.
2. С.С. Резниченко, А.А. Ашихмин «Математические методы и моделирование в горной промышленности» М., 2001г.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Басенов Б.К.

Кокшетауский государственный университет им Ш. Уалиханова,
г. Кокшетау
bazarbay.basenov1946@mail.ru

Прежде чем подойти к понятию энергосбережение, я хотела бы остановиться на термине энергоэффективность, мотивируя это тесной взаимосвязью понятий и общей для них проблематикой. Энергоэффективность — рациональное использование энергетических ресурсов — достижение экономически оправданной эффективности использования ТЭР (топливно-энергетических ресурсов) при существующем уровне развития техники и технологии и соблюдении требований к охране окружающей среды. Эффективное использование энергии, или «пятый вид топлива» — использование меньшего количества энергии, чтобы обеспечить тот же уровень энергетического обеспечения зданий или технологических процессов на производстве. [1.3]

В современном мире условием сохранения и развития цивилизации на Земле стало обеспечение человечества достаточным количеством топлива и энергии. Ограниченность запасов традиционных топливно-энергетических ресурсов заставила обратиться к энергосбережению как одному из основных элементов современной концепции развития мировой энергетики. Не возобновляемые источники энергии: торфа, угля, нефти, природного газа. Возобновляемые источники энергии: твердая биомасса и животные продукты, промышленные отходы, гидроэнергия, геотермальная энергия, солнечная энергия, энергия ветра, энергия приливов морских волн и океана. Это сегодня главный предмет и конфликтов, и договоров между государствами и народами. [2.5]

Энергосбережение означает рациональное энергоиспользование во всех звеньях преобразования энергии – от добычи первичных энергоресурсов до потребления всех видов энергии конечными пользователями.

Мероприятия по энергосбережению могут быть разными. Один из самых действенных способов увеличения эффективности использования энергии – применение современных технологий энергосбережения. Технологии энергосбережения не только дают значительное уменьшение расходов на энергетические затраты, но и имеют очевидные экологические плюсы. Основные направления эффективного энергопотребления- энергосбережение на предприятии: существующие технологии и новые возможности. К сожалению, энергосбережение на предприятиях, как правило, оставляет желать лучшего. На большинстве фабрик и заводов установлены высоко мощные электродвигатели, расходующие до 60% больше энергии, чем это необходимо. Для оптимизации процесса применяются электроприводы со встроенными функциями снижения энергопотребления. Благодаря гибкому изменению частоты вращения в зависимости от нагрузки энергосбережение может составить 30-50%. Во-вторых, это - сокращение тепловых потерь и энергосбережение в зданиях разного назначения. Более 30% всех энергоресурсов тратится на отопление жилых, офисных и производственных зданий. Поэтому технологии энергосбережения в зданиях разного назначения неэффективны без снижения непродуктивных потерь тепла. Важнейшим мероприятием по энергосбережению в зданиях станут установка батарей отопления с автоматической регуляцией. Применение систем вентиляции, имеющих функцию повторного использования тепловой энергии, позволят сберечь еще больше энергии. [2.8]

В последние годы появилась новые технологии энергосбережения – пассивные дома, по сути обогреваемые за счет тепла, выделяемого людьми и электроприборами. По экономичности такие жилища в 10 раз превосходят типовые «хрущевки». При массовом строительстве пассивных домов потенциал энергосбережения составит не меньше 30-40% энергопотребления страны. Теперь рассмотрим лестницы, коридоры, склады и другие помещения такого же типа. Энергосбережение достигается за счет не постоянного использования освещения. Лестницей в многоэтажном доме пользуются крайне редко. В таких условиях лучше использовать светильники с датчиками движения, которые последовательно включают лампы по мере движения человека или светильники, которые включаются по звуку. Таких примеров много. [3.3]

Успешность мероприятий по энергосбережению невозможна без массового распространения информации об экономии энергии среди широких масс населения. В настоящее время в нашей стране запускаются кампании по внедрению технологий энергосбережения в зданиях разного назначения: не только на предприятиях, но и, например, в учебных заведениях, в школах. Энергосбережение в учебных заведениях имеет огромный потенциал. С детства, привыкнув к бережному отношению к электроэнергии, в будущем нынешние учащиеся смогут совершить прорыв в энергосбережении во всей

стране. В современных школах, колледжах и вузах активно внедряются экологические программы, выпускаются пособия, проводится обучение, внеклассные занятия, конкурсы на лучшие проекты на тему «Энергосбережение» и т.д. Все эти меры позволяют нам почувствовать уверенность в благополучном экологическом будущем нашей планеты. [3.6]

Одним из современных технологий энергосбережения - это роторно-пульсационные установки для отопления и горячего водоснабжения. Такие генераторы позволяют нагревать воду, иницируя в ней за счет высоких скоростей вращения ротора (5 000 об/мин.) физико-химические процессы, сопровождающиеся большим выделением тепловой энергии. Ротор аппарата приводится во вращение при помощи электродвигателя. Данные тепловые генераторы обладают высокой эффективностью, коэффициент преобразования энергии составляет около 100%. Причем, чем выше мощность установки, тем выше ее эффективность, за счет увеличения удельной поверхности ротор-статор. **Min** мощность теплового генератора - 5 кВт, **Max** - ограничена только доступной мощностью электродвигателя и выделенной мощностью у потребителя. Такие тепловые генераторы используются для горячего водоснабжения, для автономного отопления зданий и сооружений. Преимущества роторно-пульсационного нагревателя:

1. Относительная дешевизна по сравнению с котельными установками. Малые габариты установки и простота монтажа к действующей системе отопления.

2. Автоматическое управление позволяет оборудованию работать без присутствия персонала. Не требуется специальная водоподготовка. В сравнении с газовой котельной, не требуется выделения лимитов на газ.

3. Отсутствуют выбросы продуктов горения, то есть, генератор является экологически чистым. Значительная экономия средств и быстрый срок окупаемости, в случае замены центрального отопления (от теплосетей) и горячего водоснабжения на гидротеплогенератор. [3.9]

Литература:

1. «Энергия - Потребитель - Экономия. Как найти баланс интересов?», - 11.01.2016, Коваль С. П., статья ресурса <http://portal-energo.ru/> в рубрике: Аналитика / Организация энергосбережения / Мотивация к энергосбережению.
2. «Вопросы экономики. Российский ресурс энергоэффективности: масштабы, затраты и выгоды», - 2015 г, И.А. Башмаков.
3. «Потенциал энергосбережения в России», - И.А. Башмаков, журнал «Энергосбережение» №1/2009.

СЫЗУ ПӘНІ БОЙЫНША КІРІСПЕ САБАҚТАР

Бекишев К.К.
Кульбаева В.Б.

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті,
Көкшетау қ.

Оқушыларды адамдардың тәжірибелік қызметіндегі пәннің мәнімен, оны оқыту мақсаттарымен таныстыру 1-ші тобында сызу сабақтарының маңызды бағыты болып табылады.

Мұғалім оқушыларды сызба жұмыстарын орындайтын аспаптармен таныстырып, КҚБЖ Мемлекеттік стандарттарында келтірілген негізгі талаптар туралы айтуы керек.

Оқушылардың жаңа пән бойынша алған алғашқы әсерлеріне одан әрі уақыттағы пәнге және оқытушы тұлғасына деген көзқарастары байланысты болады. Сондықтан бұл сабақтар қызықты болып өтуіне ұмтылу қажет. Берілген материал оқушылардың белсенділігін туғызуы керек. Олар мұғалім қойған сұрақтарға жауап беру арқылы сол сұрақтарды өз өмірлік тәжірибелерімен салыстыра білулері керек.

Кез келген басқа пән тәрізді сызу пәні өте қызықты да, оқушылардың қызығушылықтарын тудыра қоймайтын да мәліметтер жиынтығын қамтиды. Бұл мәліметтердің кейбірі еш қиындықсыз есте сақталады, ал енді бірі көп қайталауды қажет етеді, әрі құрғақ, еш қызықсыз болып көрінеді.

Оқушыларға адамның өмірінде кездесетін неше түрлі кескіндер таныс. Олар: сурет, фотосурет, кинофильм кадры, географиялық карта, көше қозғалысының белгілері, эмблемалар, елтаңбалар, қала жоспары және т.б.

Техникалық сызбаның кескіннен айырмашылығы неде деген сұрақты қоя отырып, тыңдаушыны ойландырып, кескіннің ұқсас тұстары мен ерекшеліктерін таба білуге баулуға болады. Мұндай тәсілімде техникалық сызба кескіннің бір түрі ретінде қарастырылады. Кері амалдар да болуы мүмкін: дарадан жалпы, яғни жалпылаушы белгілерге. Өнер саласына қандай кескіндер жатады деген сұрақ қоюға болады. Бірінші не пайда болған: жазу ма, әлде сызба ма? Қандай кескіндер адамның қолымен салынады, қандайларды арнайы аппаратура арқылы жасауға болады?

Әрине, мұндай сұрақтарды көп пайдаланған жағдайда сабаққа кері әсері тиеді, өйткені сабақ қызықты өткенімен, ұзақ пікірталасқа айналады. Дегенмен де тәрбиелік мәні зор, тыңдаушының ойлау қабілетін дамытатын, ой өрісін кеңейтетін, мәдениеттілігін жоғарылататындығын да тиісті бағалай білуіміз керек. Міне сондықтан да алғашқы кіріспе сабағы ойластырылған және жоспарланған түрде өткізілуі керек. Сабақ қызықты да түсінікті көрнекі құралдармен, (1сурет) мұғалімнің мазмұнды әңгімесімен және оқушыларға алдын ала дайындалған сұрақтармен қоса жүргізілгені жөн.

Кіріспе сабақты мазмұны жағынан қызықты етіп өткізуге ұмтылған оқытушыға алғашқы сабақта оқушыларға сызба тарихы бойынша қысқаша әңгіме айтып беруіне болады.



1-сурет. Кіріспеге графикалық иллюстрация

Талапқа сай стандарттар бойынша заманауи машина жасау сызбасының үлгісін көрсету барысында мұғалім слайдтарды, «Сызба тарихы» диафильмінен кадрларды пайдалану арқылы XVIII–XIX ғасырлардағы 1–2 сызбаны немесе арнайы дайындалған плакатты көрсете алады.

Өз әңгімесінде мұғалім сызбаларды қолдану жаңа зауыт, фабрикалардың пайда болуымен, өндірістің дамуымен тығыз байланыста пайда болғанын айта кетуі керек.

Құрылыстық сызбалар өте ертеде пайда болған, өйткені қамалдар салу, каналдар жүргізу, ғибадатханалар тұрғызуды адамдар ертеден бастаған. Ежелгі дүние тарихы оқулығынан оқушылар Мысыр, Вавилон, Ежелгі Грецияның көне ғибадатханаларының суреттерін көргенін, олардың көбі жаңа заманға дейін салынғанын оқушылардың естеріне салған пайдалы.

Жоғары көркем құндылық болып табылатын мұндай алып құрылыстар алдын ала жасалған графикалық эскизсіз жүзеге асуы мүмкін емес. Ол эскиздер тас тақтайшаларда шекіп немесе нақышталып жасалған.

Қысқаша кіріспеде мұғалімнің жасайтын жалпылама қорытындысы төмендегідей болады: графикалық кескіндер адамдардың тәжірибелік қызметі талаптарына, олардың жасампаз еңбегіне байланысты пайда болды.

Графикалық кескін жазудан бұрын пайда болғанын баса айту керек: ежелгі суреттерден – схемалық шартты бейнелеулерге, олардан – белгі-нышандарға, соңында, иероглифтер мен әріптерге. Міне, жазудың қысқаша тарихы осындай.

Қазіргі кездегі сызбалардың түрлі үлгілерін: тетікбөлшек сызбасын, құрастырылым сызбаны, эскизді, техникалық суретті, құрылыс сызбасын көрсету өте тиімді болады.

Оқушылармен меңгерілуге тиіс басты ой – көрсетілген кескіндердің әртүрлі өндіріс жұмысшылары үшін техникалық ақпараттық маңызды көзі екендігі, техниканың анық, ықшамды және нақ тілі екендігі.

Жаңа машина құрастырушы конструкторлар, оны жасайтын өндіріс жұмысшылары, бөлшектерді жинаушы, қызмет көрсететін жұмысшылар, оның қызмет етуімен байланысты тегістегіштер мен жөндеушілер сызба тілінде сөйлейді. Олардың әрқайсысына бұл тіл түсінікті болу үшін бірізділік сақталуы қажет, тіл айқын ережелерге бағынуы керек. Осы мақсатта конструкторлық құжаттаманың бірыңғай жүйесі (КҚБЖ) атты стандарттар жүйесі бар. Ол техникалық сызбаларды орындау және рәсімдеуге қатысты барлық ережелерді қамтиды. Қазіргі кездегі сызбаның алуан түрлі шарттылықтары, бөлшектерді дайындау технологиясына қойылатын түрлі талаптар осы стандарттармен қарастырылған.

Кіріспе әңгіме соңында сызбаларды көбейтудің қазіргі кездегі мүмкіндіктерін бұрынғы уақыттағы амалдармен салыстырмалы түрде көрсете кету керек. Қысқаша ғана ЭЕМ негізінде АКЖ (автоматтандырылған кескіндеу жүйесі) – ғылымның тұтас бір саласы және оның «Машиналық графика» бөлімі, соның ішінде АУТОКАД және КОМПАС бағдарламасы пайда болғаны туралы айта кету керек [3].

Бұл мәселе бойынша толық ақпарат алу үшін оқушылар тиісті әдебиеттермен танысқаны пайдалы.

Литература:

1. Ройтман И.А. Методика преподавания черчения. – М., 2002.
2. Кульбаева В.Б. и др. //Методическое руководство к учебнику В.В. Никитенко, В.Б.Кульбаевой, Р.М. Мухамедеевой «Черчение. 9 класс»./ «Келешек-2030», Кокшетау, 2013.
3. <http://kompas-edu.ru>. «КОМПАС в образовании» сайтында орналасқан әдістемелік материалдар.

ПЛАНЕТАРЛЫ ДІРІЛҚОЗДЫРҒЫШТЫҢ КИНЕМАТИКАСЫ

Бостанов Б.О., Әсемжар Б.О., Зиннат Ә.А.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,

Астана қ.,

bostanov_bayandy@mail.ru

Жетектегіші бар, ассиметриялық планетарлы дірілқоздырғышты (АПД) қарастырайық. Қозғалмайтын жүгірткіжолы (жүгіртпе) радиусы R_0 болатын шеңбер түрінде жасалынған. Жүгіртпе бойымен радиусы r болатын жүгірткінің аунақшасы орналасқан, оны аша түрінде жасалынған АС жетектегіші қозғалысқа келтіреді. Жетектегіш A нүктесі арқылы өтетін осьті тұрақты ω бұрыштық жылдамдығымен айнала қозғалыс жасайды. Жетектегіштің айналу бұрышы $\varphi = \omega t$ және A нүктесі шеңбердің O центрінен e арақашықтықта эксцентритетті орналасқан[1]. Қозғалмайтын Оху координата жүйесінде инерциялық элементі болып табылатын аунақшаның C нүктесінің орнын анықтайық (1-сурет).

Аунақшаның C нүктесі x және y координаталарымен анықталсын. Онда оның қозғалыс теңдеуі

$$\begin{cases} x = R \cos \varphi - e \\ y = R \sin \varphi \end{cases} \quad (1)$$

Қозғалмайтын A нүктесінен C жүгіртпе центріне дейінгі арақашықтықты R деп белгілейміз және де оның шамасы айналу бұрышы φ байланысты өзгеріп отырады, яғни $AC = R$ айнымалы шама.

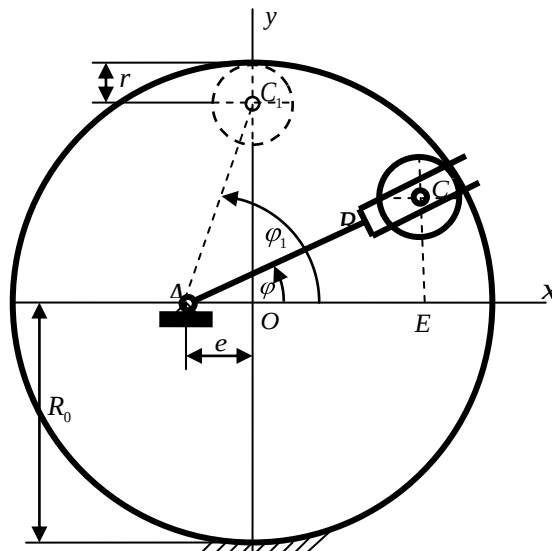
1-сурет. Дірілқоздырғыштың сұлбасы

Жүгірткінің C центрі әрқашан $x^2 + y^2 = R_0 - r$ шеңбер бойымен қозғалады. (1) формуланы негізге ала отырып, R шамасының φ бұрышына тәуелділік заңын аламыз:

$$R = e \cos \varphi + \sqrt{R_0 - r + e^2 \sin^2 \varphi} \quad (2)$$

Айнымалы R шамасын C нүктесінің полярлық R радиусы ретінде қарастыруға болады. Полярлық бұрыш: $\varphi = \varphi_0 + 2k\pi$.

Айнымалы R радиусын Ньютон биномына жіктейміз:



$$R = e \cos \varphi + l_0 \sqrt{1 - \lambda^2 \sin^2 \varphi};$$

$$\sqrt{1 - \lambda^2 \sin^2 \varphi} = 1 - \frac{1}{2} \lambda^2 \sin^2 \varphi - \frac{1}{8} \lambda^4 \sin^4 \varphi + \dots = 1 - \frac{1}{2} \lambda^2 \sin^2 \varphi,$$

мұндағы $l_0 = R_0 - r$, $\lambda = \frac{e}{l_0} < 1$, $\frac{1}{8} \lambda^4$ - салыстырмалы өте аз шама.

Мысалы, эксперименталды дірілқоздырғыштың деректері бойынша $e = 15 \text{ мм}$, $R_0 = 60 \text{ мм}$, $r = 10 \text{ мм}$ деп алсақ, онда $\frac{1}{8} \lambda^4 = 0.01$ болады.

Түрлендірулер арқылы есептеуге ыңғайлы болатын формуланы аламыз:

$$\begin{cases} R = R_0 - r - \frac{e\lambda}{4} + e \left(\cos \varphi + \frac{\lambda}{4} \cos 2\varphi \right) \\ R'_\varphi = -e \left(\sin \varphi + \frac{\lambda}{2} \sin 2\varphi \right) \\ R''_\varphi = -e \left(\cos \varphi + \lambda \cos 2\varphi \right) \end{cases} \quad (3)$$

мұндағы штрихтар φ бойынша дифференциалдауды білдіреді.

R , R'_φ , R''_φ шамаларының өзгеру диаграммасы 2-суретінде көрсетілген.

Жүгірткі C центрінің жылдамдық проекцияларының аналогтары:

$$x'_\varphi = R'_\varphi \cos \varphi - R \sin \varphi = -R \sin \varphi \left(1 + \frac{e}{R - e \cos \varphi} \right),$$

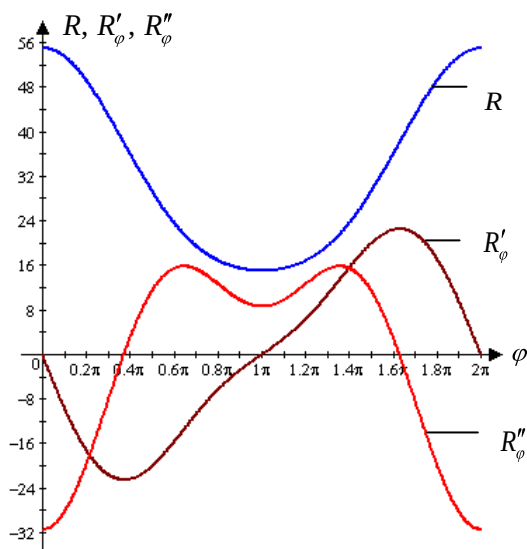
$$y'_\varphi = R \cos \varphi \left(1 - \frac{e \tan \varphi}{R - e \cos \varphi} \right), \quad v_\varphi = \sqrt{R'^2_\varphi + R^2},$$

мұндағы R және R'_φ (3) формула бойынша анықталынады.

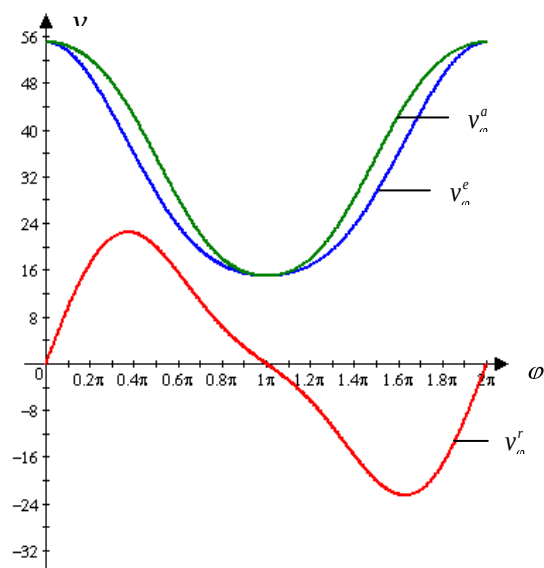
Енді C нүктесінің абсолют қозғалысын R полярлық радиуспен бірге жүретін тасымалды қозғалысқа және сол полярлық радиусты бойлай жүретін салыстырмалы қозғалысқа жіктеп қарастырайық. C нүктесінің абсолют жылдамдығы: $\vec{v}^a = \vec{v}^r + \vec{v}^e$, мұндағы $v^r = \frac{dR}{dt} = \omega R'_\varphi$ - C нүктесінің салыстырмалы жылдамдығы, $v^e = \omega R$ - C нүктесінің тасымалды жылдамдығы және $\vec{v}^r$ векторы A центріне қарай R қарама-қарсы, $\vec{v}^r \perp \vec{v}^e$ бағытталған. Мұндағы $v^r_\varphi = -R'_\varphi$ радиальды жылдамдықтың аналогы, ал $v^e_\varphi = R$ - салыстырмалы жылдамдықтың аналогы болып табылады. Сонда C нүктесінің абсолют жылдамдығының аналогы: $v_\varphi = \sqrt{R'^2_\varphi + R^2}$, мұндағы R және R'_φ (3) формула бойынша табылады. Сонымен C нүктесінің жылдамдығы қарастырылған екі жағдайда бірдей анықталады. Оның сызықты жылдамдықтарының өзгеру диаграммасы 3-суретте көрсетілген.

Жазық қозғалыс жасайтынауақшаның бұрыштық жылдамдығы және бұрыштық үдеуінің аналогтары

$$\omega_{1\varphi} = \frac{v_\varphi}{r} = \frac{\sqrt{R_\varphi'^2 + R^2}}{r}, \quad \varepsilon_{1\varphi} = \frac{R_\varphi'' + R}{r\sqrt{R_\varphi'^2 + R^2}}$$



2-сурет. R, R', R'' диаграммасы



3-сурет. Жылдамдықтар аналогтарының диаграммасы

формулаларымен өрнектеледі, олардың өзгеру диаграммалары 4-суретте көрсетілген.

Жүгіркі центрі үдеулері аналогтарының проекциялары координаталық әдіс арқылы

$$x_\varphi'' = R_\varphi'' \cos \varphi - 2R' \sin \varphi - R \cos \varphi, \quad y_\varphi'' = R_\varphi'' \sin \varphi + 2R' \cos \varphi - R \sin \varphi,$$

$$w = \sqrt{x_\varphi''^2 + y_\varphi''^2} = \sqrt{R_\varphi''^2 - R^2 + 4R'^2}$$

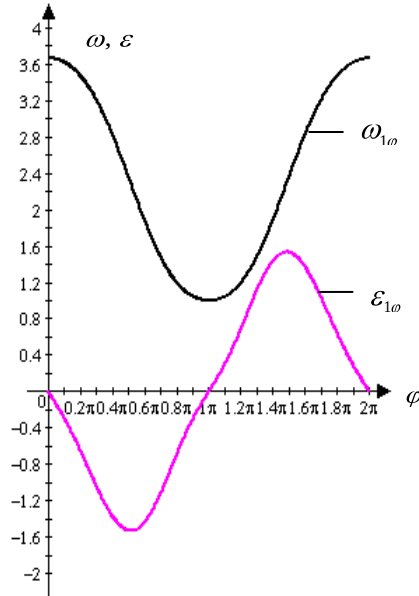
өрнектерімен анықталады, мұндағы штрихтар φ бойынша дифференциалдауды білдіреді.

Енді күрделі қозғалыс жасайтын C нүктесінің үдеуін Кориолис теоремасы бойынша анықтаймыз: $\bar{w} = \bar{w}^r + \bar{w}^e + \bar{w}^k$.

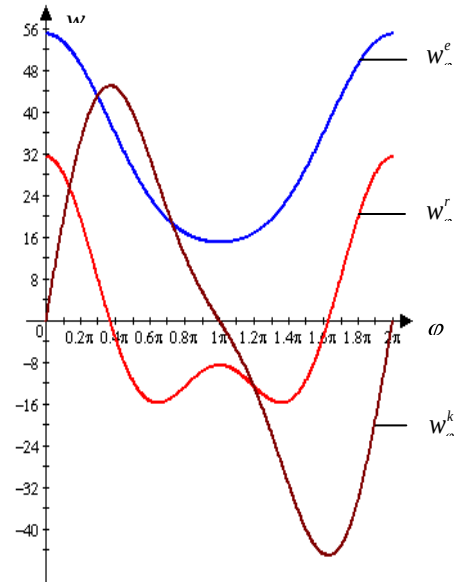
C нүктесінің салыстырмалды, тасымалды, кориолистік және толық үдеулерінің аналогтары:

$$w_\varphi^r = -R_\varphi'', \quad w_\varphi^e = R, \quad w_\varphi^k = -2R', \quad w = \sqrt{w_n^2 + w_\tau^2} = \sqrt{R_\varphi''^2 - R^2 + 4R'^2}.$$

Мұндағы $\bar{w}^r$ векторы R бойымен $\bar{v}^r$ векторына қарай бағытталған, $\bar{w}^e$ векторы A центріне қарай, ал $\bar{w}^k \perp \bar{v}^r$ және ω бойынша бағытталған. Өрнектегі R , R'_φ және R''_φ шамалары (3) формула бойынша анықталады. C нүктесінің үдеулері қарастырылған екі жағдайда да бірдей шығады. Сызықты үдеулердің өзгеру диаграммасы 5-суретте көрсетілген.



4-сурет. Бұрыштық жылдамдық пен бұрыштық үдеу диаграммасы



5-сурет. Жүгірткі центрі үдеулері аналогтарының диаграммасы

Есептеулер үшін ыңғайлы түрге келтірілген кинематикалық параметрлер планетарлы асимметриялы дірілқоздырғышты зерттеп, оның динамикалық сипаттамаларын анықтауда пайдаланылады.

Әдебиеттер:

1. Темирбеков Е.С., Бостанов Б.О. Теоретические основы комбинированного вибровозбудителя с беговой дорожкой непрерывной кривизны. Алматы, «Ғылым ордасы», 2014. -168 с.

ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕ ТЕНДЕУІНЕ КІШІ ПАРАМЕТР ЕНГІЗУ ЖОЛЫ

Бостанов Б.О., Берсүгір М.Ә., Сыздықова Д.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.,

bostanov_bayandy@mail.ru

Үдерістері уақыт бойынша дамып, дифференциалдық теңдеулермен сипатталатын механикалық, электрмеханикалық және басқа да сол сияқты динамикалық жүйелер деп аталатын нысандар инженерлік-техникалық практикада жиі кездеседі. Көп жағдайда нақты динамикалық жүйенің теңдеулері құбылыстардың керексіз жақтарын да артығынан сипаттап, теңдеу жүйесін күрделендіріп жібереді. Сондықтан зерттеу барысында осы теңдеулерден кейбір мүшелер алынып тасталады не теңдеудің дәрежелері төмендетіледі немесе әртүрлі дәлдіктегі қысқартулар жасалынады. Осыған орай қысқартулардың қандай да бір алгоритімін анықтауға бола ма, сонымен қатар, бастапқы және қысқартылған жүйелердің шешімдерінің айырмашылығын қалай бағалауға болады деген мәселелер туындайды. Қазіргі кезде қолданбалы математикада дифференциалдық теңдеулерді жуықтап зерттеудің әдістері көп. Қысқартулар жасарда осы әдістерді қолдана отырып аталған екі мәселеге де жауап алуға болады. Алайда осындай әдістерді инженерлік есептеулерде кеңінен қолданып, іс жүзінде пайдалану біршама қиыншылықтар туғызады.

Біріншіден, жуықтау әдістерінің әртүрлі варианттары бар және олар әдетте инженерлер түсіне бермейтін математикалық тілде жазылған. Көп әдістің қайсын қай кезде қолдану керектігі тәжірибесі аз зерттеуші үшін қиынға соғады.

Екіншіден, көбінесе айтылған әдістер кіші параметр әдісінің бір түріне жатады. Математиктер «бізге кіші параметрі бар теңдеулер жүйесі берілсін» деп бірден бастап алып кете береді. Ал инженерлер нақты бір динамикалық жүйелерге зерттеу үшін құрған теңдеулерден ешқандай кіші параметр көре алмайды.

Сондықтан зерттеушілер алдында құрылған теңдеулерді кіші параметрі бар теңдеулер түріне қалай келтіруге болады және оларға қай кезде математикалық формализмді қолдануға болады деген мәселелер тұрады. Бұл мәселелер ұқсастық және өлшемділіктер әдісі арқылы шешіледі. Сонымен бірге жүйеде көрсетілген шамалардың реті жөнінде қосымша деректерді пайдалана білген дұрыс. Қосымша деректер формальды зерттеу жүргізу үшін жүйе қозғалысының класын бөліп қарастыруға мүмкіндік береді. Жуықтап шешу екі кезеңнен тұрады, ол: кіші параметрді енгізу және математикалық аппаратты қолдану. Екі кезең бірыңғай процедураны құрайды. Қолданбалы математика мен инженерияның тоғысуынан пайда болған «фракциялық талдау» деп аталатын бұл сала гироскопияда кең қолданыс табуда. «Фракциялық талдау» арқылы қозғалыстың бас құраушысы мен оған қосылатын азғантай қосымшасы

бөлініп алынады, баяу және шапшаң құраушылар ерекшеленеді, былайша айтқанда, қозғалыс ірі және ұсақ «фракцияларға» жіктеледі[1].

Дифференциалдық теңдеулердің асимптоталық шешімдерін құрып болғаннан кейін, алынған шешімнің қозғалыс кластарын бөлетін бастапқы шектеулерді қанағаттандыратындығын тексеру қажет.

Нормаланған теңдеулерде пайда болатын параметрлердің мысалыретінде мыналарды келтіруге болады: 1) тұтқыр сұйықтың қозғалысы жөніндегі есептерде туындайтын және тұтқырлықтың ағыс қозғалысын өзгертуге жіберетін сипаттамалық уақытының сұйық бөлшектің қозғалыстағы тұрақты сипаттамалық уақытына қатынасын білдіретін Рейнольдс саны; 2) өткізетін денемен байланысты координаталар жүйесіндегі өткізгіштегі өрістің өшуіне кететін сипаттамалық уақыттың магнит өрісі өзгеретін сипаттамалық уақытқа қатынасына тең болатын магнит өрісінің өткізгішке ену тереңдігі; 3) қозғалмайтын нүкте айналысындағы нутация уақытының прецессия уақытына қатынасы; 4) аспан механикасында қарастырылатын планеталар массаларының оларды тартатын центрдің – Күннің – массасына қатынасы және т.с.с.

Нақты есептерде ұйытқулардың сингулярлығын білдіретін ерекше белгісі ретінде кіші параметр нольге тең болған кезде шекаралық шарттардың біразының жойылып кетуін немесе тәуелсіз координаталардың шексіз өзгеру интервалының пайда болуын қарастыруға болады. Шекаралық шарттардың жоғалуы не теңдеулер ретінің төмендеуіне немесешектік есептің қандай бір ерекшелігіне байланысты.

Қозғалмайтын табанға орнатылған кардандық іліністегі гироскоптың қозғалысын қарастырайық. Сыртқы аспа осі вертикаль бағытталған. Ротор мен ішкі аспаның жалпы массалар центрі ротордың айналу осінде жатыр және ол аспа центрінен d шамасына ығысқан. Сонда үш еркіндік дәреже саны бар ауыр гироскоптың қозғалысы

$$\begin{aligned} A(\beta)\ddot{\alpha} + H\dot{\beta}\cos\beta + E\dot{\alpha}\dot{\beta}\sin 2\beta &= 0; \\ B\ddot{\beta} - H\dot{\alpha}\cos\beta - 0.5E\dot{\alpha}^2\sin 2\beta + Pd\cos\beta &= 0; \\ A(\beta) &= A_1 + C_1 - E\cos^2\beta; \quad B = A_0 + B_1; \quad E = C_1 - A_0 - A_1 \end{aligned} \quad (1)$$

теңдеулер жүйесімен өрнектеледі.

Мұндағы α - сыртқы аспаның қозғалмайтын координаталар жүйесіне қатысты айналу бұрышы; β - ішкі аспаның сыртқы аспаға қатысты айналу бұрышы; A_0 , A_1 , B_1 , C_1 , A_2 - тиісінше ротордың, ішкі және сыртқы аспалардың инерция моменттері; H - гироскоп роторының меншікті кинетикалық моменті, тұрақты шама; P - ротор мен ішкі аспа екеуінің қосынды салмағы.

Қойылған

$$\alpha(0) = \alpha_0, \quad \beta(0) = \beta_0, \quad \dot{\alpha}(0) = \alpha_1, \quad \dot{\beta}(0) = \beta_1 \quad (2)$$

бастапқы шарттарын қанағаттандыратын $\alpha(t)$ және $\beta(t)$ функцияларын анықтау қажет.

Кіші параметр әдісіне сәйкес [1, 2] (1) және (2) өрнектерде

$$\tau = \frac{t}{T}, \dot{\alpha} = \frac{x}{T}, \dot{\beta} = \frac{y}{T}, a(\beta) = \frac{A(\beta)}{I}, b = \frac{B}{I}, e = \frac{E}{I} \quad (3)$$

қатынастар арқылы өлшемсіз айнымалылар мен параметрлерге көшеміз.

Мұндағы I шамасының өлшемділігі инерция моментіндей, ол α, β, b, e шамалары бірге тең болатындай етіп таңдап алынады. T тұрақтысында уақыт өлшемділігі бар. Егер физикалық тұрғыдан $E = 0$ болды деп жорамалдап алсақ, онда сызықты емес түрі сақталып, теңдеуіміз біраз қысқарады.

Мынадай сипаттамалық уақыттарды енгіземіз:

$T_n = \frac{I}{H}$ - гироскоптың нутациялық қозғалысының сипаттамалық уақыты;

$T_n = \frac{H}{Pd}$ - прецессиялық қозғалыстың сипаттамалық уақыты;

$$T_0 = \frac{1}{\sqrt{\dot{\alpha}_0^2 + \dot{\beta}_0^2}}.$$

Егер (1)-(2) теңдеулерде (3) өрнек бойынша айнымалыларды ауыстыратын болсақ, онда

$$\frac{T_n}{T} x'(\tau) + \frac{y \cos \beta}{a(\beta)} + \frac{T_n dx y \sin 2\beta}{T a(\beta)} = 0, \quad x(0) = x_0,$$

$$\frac{T_n}{T} y'(\tau) - \frac{x \cos \beta}{b} - \frac{T_n dx^2 \sin 2\beta}{H \cdot 2\beta} + \frac{T \cos \beta}{T_n b} = 0, \quad y(0) = y_0,$$

$$\alpha'(\tau) = x, \quad \alpha(0) = \alpha_0, \quad \beta'(\tau) = y, \quad \beta(0) = \beta_0$$

Жылдам айналатын гироскоп үшін $T_n \ll T_n, T_n \ll T_0$. Бізде $T = \min(T_n, T_0)$,

демек $\frac{T_n}{T}$ шамасы бірден әлдеқайда кіші болады, сондықтан оны кіші параметр

ретінде алуымызға, яғни $\varepsilon = \frac{T_n}{T}$.

Сонда теңдеулер жүйесі мына түрде жазылады:

$$\varepsilon x' + \frac{y \cos \beta}{a(\beta)} + \varepsilon \frac{dx y \sin 2\beta}{a(\beta)} = 0, \quad x(0) = x_0,$$

$$\varepsilon y' - \frac{x \cos \beta}{b} - \frac{dx^2 \sin 2\beta}{2\beta} + \varepsilon \frac{\cos \beta}{b} = 0, \quad y(0) = y_0, \quad (4)$$

$$\alpha' = x, \quad \alpha(0) = \alpha_0, \quad \beta' = y, \quad \beta(0) = \beta_0, \quad 0 < \varepsilon < 1$$

Сонымен біз айнымалылары мен параметрлері белгілі бір өлшемділіктерге ие балатын (1) теңдеулер жүйесінен шамалары мен параметрлері өлшемсіз болатын (4) теңдеулер жүйесін алдық.

Қозғалмайтын нүктені айналатын дене үшін $\varepsilon = \frac{T_n}{T}$ шамасының өте аз болуының үлкен маңызы бар, ол - практика жүзінде кеңінен қолданыс тауып отырған зырылдап айналатын гироскопты білдіреді.

Әдебиеттер:

1. Новожилов И. В. Фракционный анализ. - М.: Изд-во МГУ, 1995.- 224 с.
2. Бостанов Б.О. Уход гиростабилизатора с динамически настраиваемым гироскопом. Механика управляемых систем, машин и механизмов: Сб. научных трудов № 140, Москва: МЭИ, 1987, 20-24 стр.

ЯЧЕИСТЫЕ БЕТОНЫ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ В РЕЗКО-КОНТИНЕНТАЛЬНОМ КЛИМАТЕ

Дюсембинов Д.С., Софронова Л.И., Абрамова С.А.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,
г. Кокшетау
sofronova_lyda@mail.ru

Впервые ячеистые бетоны были получены в конце XIX в. Промышленное производство их началось в 20-х годах прошлого столетия.

В 1924 г. в Швеции был предложен способ получения газобетона на основе цемента, извести и различных добавок с применением в качестве газообразующего агента алюминиевой пудры. Несколько позднее в Дании был изобретен пенобетон. В 30-х годах были предложены способы получения ячеистых бетонов на основе цемента, извести и молотого кварцевого песка с последующей автоклавной обработкой формованных изделий.

Систематические исследования по технологии ячеистых бетонов в СССР начались с 1928 г. Уже в начале 30-х годов в Советском Союзе в строительстве нашел применение неавтоклавный пенобетон. В дальнейшем был освоен выпуск изделий широкой номенклатуры из ячеистых бетонов. Первые заводы по производству ячеистых бетонов были построены в 1939-1940 гг. В послевоенный период началось заводское производство пеносиликата. В 1953-1955 гг. освоено производство крупноразмерных изделий из пенобетона и пеносиликата для жилищного и промышленного строительства.

Первым заводом, освоившим производство крупноразмерных пенобетонных изделий, был Первоуральский завод. К 1958 г. в Советском Союзе насчитывалось более 50 заводов и цехов по производству ячеистых

бетонов. Годовой выпуск изделий достиг уровня, близкого к 100 тыс. м³. В 1959-1965 гг. были введены в действие крупные заводы с производительностью 30, 60 и 180 тыс. м³ изделий в год [1:15,2:143].

Известно много типов ячеистых бетонов, отличающихся различными способами получения пористой структуры, видами вяжущего вещества, условиями формования, твердения и т.д.

Ячеистые бетоны по назначению делятся на следующие группы:

- 1) теплоизоляционные с плотностью в высушенном состоянии 500 кг/м³ и менее;
- 2) конструктивно-теплоизоляционные (для ограждающих конструкций) плотностью от 500 до 900 кг/м³;
- 3) конструктивные плотностью от 900 до 1200 кг/м³.

Для производства ячеистого бетона применяют вяжущее, тонкомолотый кремнеземистый компонент, порообразователь, специальные добавки и воду. Вяжущим обычно служат цемент, известь, молотые доменные шлаки с активизаторами твердения (известью и гипсом), нефелиновый цемент. В качестве кремнеземистого компонента используют молотый кварцевый песок, золу-унос ТЭС, молотый доменный шлак [3:198,4:53,5:72].

Введение кремнеземистого компонента уменьшает расход вяжущего и повышает качественные показатели ячеистого бетона. Обычный кварцевый песок должен (по весу) содержать не менее 80% SiO₂, не более 0,5% слюды и 0,3% илистых и глинистых частиц. Для повышения реакционной способности песок размалывают в мельницах до удельной поверхности 2000—3000 см²/г. Помол обычно ведут мокрым способом. Широко используют также отходы промышленности – молотый гранулированный доменный шлак и золу-унос ТЭС.

Зола-унос должна содержать (в % по массе): SiO₂ – не менее 40, Al₂O₃ — не более 30, Fe₂O₃ – не более 15, MgO — не более 3, сернистых и сернокислых соединений (в пересчете на SO₃) — не более 2-3. В золе допускается присутствие до 5% частиц несгоревшего угля. Удельная поверхность золы по прибору ПСХ-2 должна быть не менее 2500 см²/г [6:129].

Газообразующие вещества при введении в бетонную смесь взаимодействуют с ее компонентами или между собой и выделяют при этом газ (водород, кислород, диоксид углерода), который вспучивает массу. Наиболее широкое распространение в качестве газообразователя получила алюминиевая пудра.

Для производства ячеистого бетона обычно применяют пудру ПАК-3 или ПАК-4. Заводская алюминиевая пудра покрыта тончайшей пленкой парафина и поэтому не смачивается водой. Для придания пудре гидрофильных свойств ее обрабатывают водным раствором поверхностно-активных веществ (ГК, ССБ, канифольное мыло и др.) [7].

Газ (водород) в бетонной смеси выделяется в результате взаимодействия алюминиевой пудры с гидроксидом кальция: $2\text{Al} + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2$.

Согласно этому уравнению 1 галлюминиевой пудры при нормальных условиях выделяет 1245 см^3 водорода. При повышении температуры объем газа возрастает. Например, при 40°C объем газа составит 1425 см^3 , а при 50°C - 1470 см^3 . В действительности для изготовления ячеистого бетона заданной плотности требуется несколько большее количество алюминиевой пудры, чем по расчету, так как она содержит меньше 100% активного алюминия и часть газа теряется в процессе перемешивания и вспучивания бетонной смеси [8]. Коэффициент газодержания раствора обычно составляет 0,7—0,85. Расход алюминиевой пудры на 1 м^3 ячеистого бетона плотностью 600—700 кг/м^3 составляет 0,4-0,5 кг.

В качестве пенообразующих веществ применяют клееканифольный, смолосапониновый, алюмосульфонафтенный пенообразователи, гидролизованную кровь (ГК) и др.

Пенобетонную смесь получают путем смешивания отдельно приготовленной пены цементно-песчаной (известково-песчаной и др.) и минеральной составляющей. Большое значение при этом имеют физико-механические свойства пены – устойчивость и кратность.

Пена представляет собой скопление воздушных пузырьков, разделенных тончайшими оболочками из водного раствора пенообразователя. Пенообразование обусловлено понижением поверхностного натяжения воды под влиянием поверхностно-активных веществ, адсорбирующихся на поверхности раздела «вода - воздух». Чем сильнее снижается поверхностное натяжение воды, т. е. выше активность пенообразователя, тем обильнее до определенного предела пенообразование, выше кратность, и устойчивость пены. На указанные свойства пены влияют многие факторы: концентрация и адсорбционные свойства поверхностно-активных веществ, температура пенообразующего раствора, наличие стабилизаторов и минерализаторов. В качестве стабилизаторов пены применяют животный клей, растворимое стекло, сернокислородное железо. Роль минерализаторов пены в ячеистом бетоне выполняют цемент и известь.

Для регулирования сроков схватывания и твердения в ячеистые бетоны вводят некоторые добавки: гипс двуводный и полуводный, поташ K_2CO_3 , жидкое стекло, ССБ и др.

Вода для приготовления ячеистых бетонов должна удовлетворять общим требованиям, предъявляемым к воде для затворения бетона.

Преимущественное развитие в нашей стране и за рубежом получило производство изделий из газобетона. Пенобетон применяют ограниченно. Пенобетонные изделия, как показали натурные наблюдения, менее стойки, чем газобетонные: они более склонны к растрескиванию и на поверхностях, соприкасающихся с металлом, образуется цементная пленка, которая, как правило, отпадает при эксплуатации. Приготавливаемая пена не отличается стабильностью свойств, что вызывает колебания плотности и прочности пенобетона. Кроме того, получение пенобетона пониженной плотности (400-600 кг/м^3) весьма затруднено. Пенобетонные цехи, построенные в период

организации промышленности ячеистого бетона, маломощны и имеют низкие технико-экономические показатели. Все это привело к сокращению производства пенобетона.

Ячеистые газобетоны изготавливают на специализированных заводах по так называемой литьевой технологии, предусматривающей формование изделий, как правило, в индивидуальных формах из жидкотекучих смесей, содержащих до 50-60% воды от массы сухих компонентов. Процесс изготовления включает в себя ряд последовательных операций: дозировку составляющих (вяжущего, кремнеземистого компонента, алюминиевой пудры в виде суспензии, добавок и воды), их перемешивание в самоходной бетономешалке в течение 3-5 мин и разливку приготовленной смеси в металлические формы. Смесь не доливают до верха формы на высоту вспучивания, определяемую расчетным и опытным путем, но с некоторым запасом (около 10%) для образования «горбушки» (часть смеси, вспучившейся выше верха формы). Для ускорения газообразования и твердения массы после вспучивания температура смеси в момент заливки должна быть около 40° С. Через 3-6 ч горбушку срезают специальными струнами или ножами и массив разрезают на отдельные блоки (стенные размером 24x24x49 см или теплоизоляционные размером 16x24x80 см). При разрезке массива на блоки борта форм откидывают. После этого изделия в формах направляют на тепловую обработку.

Удельная теплоемкость ячеистого бетона различной плотности составляет ~ 0,2 ккал/кг·град.

Коэффициент теплоусвоения ячеистого бетона за 24 ч колеблется от 1,3 до 4,95 ккал/(м²·ч·град), для тяжелого бетона – 12,5 ккал/(м²·ч·град).

Коэффициент температурного линейного расширения ячеистых бетонов для армированных и неармированных конструкций при нагревании и охлаждении в интервале температур 0 – 100 °С составляет в среднем $(8 \div 10) \cdot 10^{-6}$ 1/град.

Теплопроводность ячеистого бетона зависит от его плотности и влажности. Теплоизоляционные ячеистые бетоны плотностью 400-500 кг/м³ имеют коэффициент теплопроводности 0,1—0,2 ккал/(м·ч·град). Они применяются для теплоизоляции ограждающих конструкций (стен, покрытий и др.) и трубопроводов теплосетей. Ячеистый бетон для теплоизоляции трубопроводов может применяться в виде заранее заготовленных скорлуп и сегментов.

Конструктивные ячеистые бетоны плотностью 1000-1200 кг/м³, имеющие марки по прочности М 100– М 200, являются перспективными материалами для изготовления легких железобетонных конструкций (панелей междуэтажных перекрытий, внутренних несущих стен и др.).

Ячеистый бетон, применяемый в ограждающих конструкциях, должен удовлетворять установленным требованиям в отношении по морозостойкости.

Таким образом, производство газобетона является эффективным для строительства жилых и промышленных зданий в регионах с резко-континентальным климатом

Литература:

- 1 Гусенков С.А., Удачкин В.И.. Российский пенобетон //Наука и технология в промышленности.-2000.-№1.-С.49-51.
- 2 Баранов А.Т. Пенобетон и пеносиликат. - М.: Промстройиздат, 1956.
- 3 Волженский А. В., Буров Ю. С., Виноградов Б. Н., Гладких К. В. Бетоны и изделия из шлаковых и зольных материалов. - М.: Стройиздат, 1969.
- 4 Баранов А. Т., Бужевич Г. А. Золобетон. - М.: Госстройиздат, 1960. – 24 с.
- 5 Кривицкий М.Я., Левин Н.И., Макаричев В.В. Ячеистые бетоны (технология, свойства и конструкции.). - М.: Стройиздат, 1972. -136с.
- 6 Производство ячеистых бетонов в СССР: обзор. – М.: ЦНИШЭСтром, 1969.
- 7 Кривицкий М.Я., Волосов Н.С. Заводское изготовление изделий из пенобетона и пеносиликата. - М., 1958..
- 8 Горяйнов К. Э., Дубенецкий К.Н., Васильков С. Г., Попов Л. Н. Технология минеральных теплоизоляционных материалов и легких бетонов. - М.: Стройиздат, 1966.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ НА ПРИМЕРЕ КОКШЕТАУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ АБАЯ МЫРЗАХМЕТОВА

Елюбаев М.С., Субботина И.В., Кожяхметова А.А., Жартанов С.С.,
Кокшетауский университет имени Абая Мырзахметова,
г.Кокшетау,
i.v.subbotina@mail.ru

Глобализационные процессы в мировом сообществе приводят к трансформации многих традиционно сложившихся технологий преподавания в высшей школе и переориентации на инновационные способы обучения, ведущую роль в которых занимают информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Одним из этапов глобализации высшего образования является подписание странами Европы и Казахстана Болонской декларации, направленной на создание единой системы европейского высшего образования. Все это создает для современных идеологов высшего образования необходимость поиска моделей образования, адекватных современному типу общества и отвечающих новому этапу развития.

В зависимости от развития информационно-функциональная компетентность разделяется на репродуктивный, конструктивный, продуктивный уровни. Определение ИКТ-компетентности вводится на базе определения ИКТ-грамотности. ИКТ-грамотность заключается в использовании цифровых технологий, инструментов коммуникации и/или сетей для получения доступа к информации, управления ею, ее интеграции, оценки и создания для функционирования в современной организации или предприятии (Рисунок 1).



Рисунок 1 – ИКТ в образовании [1]

Владение информационными и коммуникационными технологиями преподавателями вузов является профессиональной основой качества преподавания. Использование средств ИКТ преподавателем позволяет повысить эффективность образовательного процесса и качественно сформировать учебный контент.

В настоящее время вуз является участником программы Европейского Союза «Erasmus+», основными направлениями проекта «АКАДЕМИКА» являются международное и транснациональное сотрудничество, академическая мобильность в Центральной Азии через модернизацию образовательных программ обучающихся технических специальностей. В рамках выполняемого международного проекта проводилось исследование среди обучающихся, преподавателей кафедры работодателей регионов по использованию ИКТ в учебной и практической деятельности.

В результате проводимого анкетирования в Кокшетауском университете имени Абая Мырзахметова среди обучающихся, преподавателей были сделаны выводы по имеющимся проблемам и преимуществам в использовании ИКТ. Исследование проводимое среди обучающихся показало, что 89% имеет собственный компьютер, и выход в интернет. Большинство обучающихся используют компьютер 2-3 часа в день (80%). 68,5% студентов половину своего свободного времени используют для личной деятельности и 65,7% обучающихся используют интернет в учебных целях.

Анализ анкет показывает высокий уровень знакомства обучающихся с электронными инструментами, так 91% обучающихся выбрали ответ: «Я могу

справиться с некоторой помощью» и «Я могу пользоваться им». 100% обучающихся отвечают, что знакомы с инструментами YouTube, Поисковой машиной Google и т.д. При ответе респондентов на вопрос: «Каков уровень вашего доверия следующим используемым онлайн инструментам?» - обучающиеся отвечали, в большинстве случаев, склоняясь к выбору средний и высокий.

Мониторинг использования интернета в вузе среди обучающихся показывает, что 85,7% респондентов могут использовать собственный портативный компьютер или планшет на занятиях. В вузе имеется во всех учебных корпусах выход в интернет через беспроводную и локальную оптоволоконную сеть со скоростью не менее 90 мегабит. В целом обучающиеся хорошо знакомы с ИКТ разного спектра направлений. Они подтвердили использование ИКТ выше среднего уровня при изучении различных дисциплин общеобразовательного (ООД), базового (БД), профилирующего (ПД) направлений (Рисунок 2)[2].



Рисунок 2 – Информационно-образовательная среда жизни

Ответы в оценочных листах респондентов дают качественные оценки позволяют построить карты начальной ИКТ-компетентности, определить уровень довузовской подготовки и получения компетенции с учетом выбранной технической специальности.

Основной возраст участников анкетирования среди обучающихся от 20 до 25 лет (студенты, магистранты образовательных программ по специальностям «Информационные системы» и «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды»).

Проводимое исследование показывает, что 100% преподавателей имеют свободный доступ к интернету в том числе wi-fi вуза, активно пользуются и владеют компьютерной техникой, сервисами, электронными ресурсами (планшеты, ноутбуки, смартфоны и т.д.).

В вузе собрана богатейшая электронная библиотека по всем образовательным программам, имеются электронные контенты, электронные учебники, аудио-видео материалы по всем модулям блоков (ООД, БД, ПД). По результатам анкетирования респонденты указали, что они пользуются

электронными ресурсами вуза, в том числе ресурсами республиканской межвузовской электронной библиотекой.

Следует отметить, что у некоторых преподавателей имеются сложности и барьеры по более углубленному использованию ИКТ на занятиях, в том числе отсутствие достаточного свободного времени не позволяет подготовить собственные новые электронные учебники. Лекторы отметили, что вуз располагает достаточным количеством современной компьютерной техники (более 700 единиц, один компьютер на троих обучающихся), свободным доступом к использованию техники, отмечается наличие собственного лицензионного качественного программного обеспечения, эффективность программного обеспечения на казахском языке.

Преподаватели вуза единодушно считают, что ИКТ помогает активно использовать интерактивное оборудование во время учебного процесса, качественно представить информационный учебно-методический материал обучающимся, возможность интерактивного обучения в аудиториях и с использованием технологий дистанционного обучения.

Уровни ИКТ подразумевают освоение компьютерных технологий по степени их технической сложности. ППС вуза имеют представление о функционировании персонального компьютера (ПК) и дидактических возможностях ИКТ, владеют технологическими и методическими основами подготовки наглядных и дидактических материалов средствами ПО (программное обеспечение), используют интернет и ЦОР (цифровые образовательные ресурсы) [4]. Проявляют устойчивый интерес к применению ИКТ в учебном процессе, тенденция к поиску новых педагогических технологий. Преподаватели владеют навыками самостоятельно осваивать необходимые программные ресурсы, владеют разнообразными методическими приемами использования ИКТ в учебном процессе, владеют способами дистанционного образования (вебинары), мультимедийной техники на занятиях. Имеется личная заинтересованность каждого преподавателя в обучении и использовании ИКТ в учебном процессе, а также свободны в проведении своих экспериментов.

Самооценка собственной деятельности ППС по освоению и использованию ИКТ, а также проявление субъектной позиции показывает, что программы АИС «Tamos», «Platonus» способствуют полной автоматизации учебного процесса в вузе.

Анализ оценочных листов АСАДЕМИКА/Работодатели/, показывает оценку наличия связи и уровня использования ИКТ на производстве (ИКТ соответствует методам для улучшения профессиональных навыков и компетенций работников, электронные инструменты, используемые в компании, барьеры в использовании ИКТ и т.д.), персонал использует ИКТ в работе для более качественного результата производства (Таблица 1).

Таблица 1. - Возможность использования ИКТ на рабочем месте

Вопрос	Да	Нет
Работники обычно работают с компьютером?	12	1
Работники имеют планшеты или смартфоны компании?	9	4
Вы обеспечиваете связь wi-fi?	12	1
Вы считаете что онлайн-инструменты нужны в вашей компании?	13	

Из данной таблицы видно, что работодатели поддерживают использование ИКТ, а также создают благоприятные условия, способствующие развитию, передачи и распространению информации (Таблица 2).

Таблица 2 – Передача и распространение информации

Вопрос	Согласен	Нейтральная позиция	Не согласен
Вы считаете ИКТ подходящим методом для улучшения профессиональных навыков и компетенций ваших работников?	8	5	

На вопрос «Вы считаете, что ваши сотрудники нуждаются в постоянном обновлении ИКТ?» 80 % работодателей отвечают положительно.

48% респондентов используют в компаниях социальные сети (Фейсбук, Твиттер, YouTube и т.д). На вопрос: «Мы никогда не использовали» ответили 13%, на вопрос: «Мы начинаем использовать» ответили 39%. Работодатели подчеркнули, что навыки работников должны быть на высоком уровне при работе с ИКТ. При этом, для достижений должного уровня навыков, сотрудникам компаний необходимо повышать личный уровень профессиональных компетенций.

Следует отметить хорошее партнерство, сотрудничество университета с различными компаниями и работодателями в вопросах научного сотрудничества, профессиональной сертификации ППС и обучающихся, формирования образовательных программ (вузовского компонента циклов БД, ПД), проведения профессиональных практик, подготовки резерва кадров для трудоустройства выпускников вуза, обмен мнениями по качеству подготовки молодых специалистов [3].

По результатам анализа цифровой компетентности (барьеры в использовании ИКТ в компании) 38,8% работодателей согласились с имеющимися проблемами в использовании ИКТ, 26,1% выбрали нейтральную позицию и 35,1% работодателей указали, что не имеют проблем в использовании ИКТ.

Таким образом, наше исследование показывает, что в целом работодатели положительно относятся к ИКТ, помогают его развитию, что соответствует современному уровню мышления и использования ИКТ в профессиональной деятельности руководителя управления.

Сегодня в вузе расширяются академические связи с европейскими вузами, реализуются совместные образовательные программы, происходит обмен студентами и преподавателями, шире используются новые технологии – сетевые, кейсовые, телевизионные, интернет-ресурсы, интерактивные обучающие программы и методики. Особая роль отводится в вузе материально-технической и лабораторной базам [5].

Можно констатировать о глобальной востребованности и актуализации использования ИКТ в высшем образовании и в практической деятельности ППС, обучающихся будет неукоснительно расти.

С точки зрения деятельностного подхода работодателя следует предложить для использования основные структурные элементы информационно-функциональной компетентности работника, такие как:

- 1) сбор и хранение информации;
- 2) поиск информации;
- 3) восприятие, понимание, отбор и анализ информации;
- 4) организация и представление информации;
- 5) создание информационного объекта на основе внутреннего представления человека;
- 6) планирование информации, коммуникация;
- 7) моделирование;
- 8) проектирование;
- 9) управление.

Несмотря на неоспоримые достоинства ИКТ, их применение в вузе, на предприятиях имеет некоторые проблемы, обусловленные: во-первых, недостаточным ресурсным обеспечением и материально-технической оснащенностью некоторых предприятий; во-вторых, не всегда в полном объеме на учебных занятиях используется дидактическая составляющая электронных образовательных ресурсов, что снижает использование в достаточной мере ИКТ; в третьих, немаловажной проблемой является недостаточная изученность, проработанность комплексной системы оценки и критериев качества электронных образовательных ресурсов.

Авторы считают, что:

- необходима поддержка и стимулирование на государственном уровне организаций и вузов, занимающихся разработкой и реализацией информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- разработка и использование электронных образовательных ресурсов должна осуществляться на основе требований к технологически организованному процессу обучения, в том числе и по использованию ДОТ (дистанционных образовательных технологий)[6].

Следовательно, решение некоторых проблем, указанных в исследовании можно исключить, посредством выполнения международного проекта «АКАДЕМИКА».

Литература:

1. <http://iite.unesco.org/>
2. <http://mypresentation.ru/>
3. Львова Е. «Академика». Первые выводы. Акмолинская правда – 2016. - № 86. – 16 июля. – С.4
4. Субботина И.В. Эффективность применения автоматизированного рабочего места в современном высшем образовании //Научный журнал: «Наука о человеке: Гуманитарные исследования». Омская гуманитарная Академия. 2011. № 1(7) С. 136-139
5. Субботина И.В. Использование кейс-технологий в обучении. Сборник научных трудов международного молодежного научно-практического форума: «Меняющаяся молодежь в меняющемся мире: Взгляд изнутри». Омская гуманитарная академия (РФ). Кокшетауский университет имени Абая Мырзахметова. 2013. КУ им. А. Мырзахметова. С.17-28
6. Пресс-служба КУ им. А. Мырзахметова. По проекту «Academica». Газета КУРС. № 10 (868). От 10 марта 2016 года.

СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАБОТЫ ВИБРАЦИОННЫХ СЕПАРАТОРОВ

Есжанов Г.С. Сахаев С.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,
г. Кокшетау

Качество семян зависит от комплекса технологических операций, начиная от подготовки почвы и заканчивая закладкой их на хранение. Однако важнейшими операциями формирования качества семян являются операции их послеуборочной обработки.

Послеуборочная обработка семенного зерна должна решать две основные задачи - обеспечение длительного срока хранения зерна и доведение его до установленных кондиций по чистоте.

Для решения первой задачи применяют различные способы: предварительная очистка и сушка в зерносушилках.

Вторая задача выполняется в процессе основной очистки зернового вороха от сорной и зерновой примесей и последующего сортирования.

Засоренность посевов зерновых культур сорными растениями вызывает большие потери почвенной влаги, значительное ухудшение условий питания

культурных растений, усиленное размножение вредителей и болезней, увеличение затрат на борьбу с сорняками.

Содержание примесей в зерновой массе строго нормируется стандартом. Если количество примесей превышает ограничительную норму, зерно нельзя использовать по целевому назначению, при продаже такого зерна производятся скидки с массы и взимается плата за очистку. Но даже зерно средней чистоты, в котором содержание примесей не превышает установленных стандартом норм, также следует очищать. Это способствует существенному снижению физиологической активности зерновой массы, так как именно примеси содержат повышенное количество микроорганизмов и имеют, как правило, влажность выше, чем зерно основной культуры.

Таким образом, под *Очисткой* следует понимать технологическую операцию по удалению из зерновой массы примесей. Очистку свежубранного зерна начинают еще в комбайне, имеющем ворохоочистительное устройство. При правильных регулировках зерноуборочной техники на чистых, не засоренных полях технологически возможно максимальное удаление из зерновой массы легкой органической примеси (половы, солоmistых частиц) и снижение до минимума содержания дробленых, битых зерен. Если же поля засорены, удалить из зерна семена сорняков при уборке не представляется возможным. Для удаления всех видов примесей зерно очищают в зерноочистительных машинах в процессе послеуборочной обработки.[1]

В результате очистки повышается не только качество, но и сохранность зерна основной культуры, а также обеспечивается более высокая его пригодность использования на пищевые, технические, семенные, фуражные цели. При очистке удалению подлежат не только все посторонние компоненты, но и некоторая часть зерна основной культуры, которая не отвечает установленным требованиям к качеству и относится к зерновой или сорной примеси. Это зерна испорченные, поврежденные вредителями, недоразвитые, щуплые, дробленые, раздавленные. К сожалению, при этом не исключены некоторые потери полноценного зерна, которое попадает в отходы.

Поэтому к чистоте зерна, предназначенного на семенные цели, предъявляются достаточно высокие требования. Семена элиты могут содержать не более 1% примесей. В том числе, в 1 кг таких семян допускается не более 10 штук семян других растений, из них семян сорняков - не более 5.

Из семенного материала также должны быть выделены дробленые, щуплые, раздавленные, проросшие, мелкие с несформированным зародышем семена основной культуры.

Не менее важной характеристикой семян, с точки зрения качества, является их всхожесть. Одним из главных факторов, влияющих на всхожесть, особенно на полевую, является степень травмирования семян.

В процессе работы поточных линий, в зависимости от состава машин и оборудования, конструктивных особенностей зерноочистительной линии, ее производительности и состояния обрабатываемого материала, травмирование семян достигает 60...70%. Около 50.60% травмированных семян приходится на

транспортирующие органы (нории, шнеки, зерносливы и т.д.), около 10...15% семян травмируется зерноочистительным и сушильным оборудованием. Травмированные семена в лабораторных условиях могут показать хорошую всхожесть, но в полевых условиях она резко снижается, образуются слабые ростки, которые в процессе вегетации либо выпадут, либо дадут ослабленные растения, в результате снижение урожайности достигает значительной величины.

Известно, что из-за высокой степени микротравмирования семян урожайность основных зерновых культур снижается в среднем на 2,0...3,6 ц/га. Поэтому при подготовке свежееубранных семян к посеву необходимо минимизировать степень их травмирования.

Среди множества операций, направленных на получение высококачественных семян, важнейшей из них является окончательная очистка, которая осуществляется в вибропневмоожиженном слое.

Существует несколько способов разделения зернового материала по плотности. К ним относятся разделение в жидкости, псевдоожиженном слое и другие.

Очищают зерно и семена, разделяя исходную зерновую смесь на более однородные части – *Фракции*, отличающиеся по качеству от исходного продукта и других частей зерновой массы. Чаще всего при очистке зерна выделяют следующие фракции: полноценное продовольственное или семенное зерно (первый сорт); мелкое и щуплое фуражное зерно (второй сорт); крупные и легкие примеси; мелкие отходы.[2]

Процесс разделения зерновой смеси на фракции называют *Сепарированием*, а используемые для этого машины – сепараторами.

Сепараторы условно можно разделить на простые и сложные. Простые сепараторы своими рабочими органами разделяют зерновую смесь на две фракции по одному определяющему признаку. К таким рабочим органам относят решето (сито), триерный цилиндр, воздушный канал и др. Сложные сепараторы объединяют в одной машине несколько простых сепараторов, разделяющих зерновую смесь по разным признакам на три и более фракции. Рабочий процесс они могут выполнять последовательно, параллельно или комбинированно. Большинство зерноочистительных машин сельскохозяйственного типа являются сложными сепараторами, например, зерноочистительный агрегат ЗАВ.

Для повышения эффективности отделения примесей отличающихся, в основном, по плотности используется способ очистки в псевдоожиженном слое, в вибросепараторах.

Вибросепараторы - машины для очистки семян по комплексу физико-механических свойств, в том числе по плотности. Кроме этого, их используют для сортирования семян, очищенных от примесей, с целью выделения фракции посевного материала, имеющего более высокую всхожесть и энергию прорастания, что приводит к снижению нормы высева семян и повышению урожайности.

Сепараторы отличаются простой, но эффективной конструкцией. Сепараторы обеспечивают эффективную очистку, высокую производительность, занимают мало места, удобны в регулировке, просты в обслуживании, отличаются низким уровнем шума и малым объемом выбросов. Идеальное решение для очистного оборудования.

Вибрационный сепаратор имеет раму, вибропривод с электродвигателем, деку, механизмы регулировок продольного и поперечного углов наклона деки, механизм регулирования частоты колебаний деки, регулятор воздушного потока, вентилятор с воздуховодами. Основным рабочим органом является дека с перфорированной поверхностью.

При этом общая схема разделения осуществляется следующим образом: смесь попадает на перфорированную вибрирующую поверхность, которая продувается восходящим потоком воздуха. В результате происходит расслоение смеси и группировка в слоях частиц с близкими физическими признаками. После расслоения смесь разделяют одним из способов: противоточным, веерным, последовательным выделением по убывающей плотности.

Исследованиями показано, что увеличение скорости воздушного потока в 1,4 раза в зоне расслоения материала повышает стабильность технологического процесса. Увеличение скорости воздушного потока на рабочей части деки при одновременном повышении частоты ее колебаний в 1,5 раза и продольного угла наклона до 8 градусов, позволяют увеличить удельную нагрузку на единицу площади деки. Также для увеличения производительности, следует увеличивать площадь деки при одновременном изменении ее формы. Рекомендуются увеличить длину деки 400 мм со стороны загрузочного участка, что позволит увеличить выход семян при очистке пшеницы от члеников редьки дикой.

Литература:

1. Вибропневмосепараторы и их использование в линиях очистки семян: учебное пособие. / В.Д. Галкин [и др.]; под общ. ред. В.Д. Галкина; – 2-е изд. перераб. и доп. – Пермь: ИПЦ «ПрокростЪ», 2014 – 102 с.
2. <http://chitalky.ru/?p=1483> // Очистка зерна и семян

О РЕЗУЛЬТАТАХ АНКЕТИРОВАНИЯ РЕСПОНДЕНТОВ ПО ПРОЕКТУ «АКАДЕМИКА»

**Жаркинбеков Т.Н., Какабаев А.А., Абсалямов Х.Г.,
Шаяхметова А.А., Мурадилова Г.С.**

Кокшетауский государственный университет им.Ш.Уалиханова, г.Кокшетау
aisulu_sh@mail.ru



В рамках международной программы Эразмус + в 2016 году стартовал проект «ACADEMICA» - Доступность и гармонизация высшего образования в Центральной Азии через модернизацию и разработку учебных программ.

С момента ратификации Казахстаном Лиссабонской Конвенции и присоединения к Болонскому процессу в 2010 году начался процесс создания единого европейского образовательного пространства, к реализации которого присоединился наш университет, вступив в Великую Хартию университетов.

С этих позиций в рамках проекта «ACADEMICA» осуществляется серьезная и кропотливая работа по совершенствованию высшего образования в области инженерных специальностей, поддержке будущих специалистов, реализации их профессиональных возможностей на «рынке труда», а также приведение к общим квалификационным характеристикам в соответствии с международными стандартами образования. Иначе говоря, для того, чтобы наши специалисты инженера были востребованы на «рынке труда», были конкурентоспособны, необходимо их вооружить такой системой знаний, умений и навыков, позволяющей молодым специалистам - выпускникам высшей школы конкурировать не только на отечественном, но и международном «рынке труда».

Кокшетауский государственный университет им.Ш.Уалиханова в данном проекте занял важную позицию странового координатора, так как был инициатором идеи проекта совместно с болгарскими партнерами. Рабочая проектная группа КГУ приняла активное участие в подборе партнеров из Центральной Азии и Казахстана. Ими стали Международный университет информационных технологий, Ассоциация инженерного образования Казахстана (г.Алматы), Костанайский государственный педагогический институт (г.Костанай) и Кокшетауский университет им. А.Мырзахметова (г.Кокшетау), из Узбекистана: Самаркандский сельскохозяйственный институт, Ташкентский университет информационных технологий и из Туркмении: Туркменский государственный институт культуры, Туркменский государственный финансовый институт, Институт международных отношений.

В консорциум также вошли зарубежные вузы, это университеты Италии, Испании, Австрии.

Первый этап стал началом научно-методического осмысления и профессионально-прикладного обоснования основных положений проекта «Академика». Научно-методическим осмыслением проекта «Академика» явилось изучение состояния информационно-коммуникативного пространства в Казахстане, регионе и вузе. Здесь прослеживалась своего рода ступенчатость представлений о «цифровой грамотности» общества, так, в Государственной программе «Информационный Казахстан - 2020» представлены вполне обозримые перспективы роста информационных технологий [1].

Международный опыт построения информационного общества определил следующие ключевые направления развития:

- 1) развитие информационных технологий;
- 2) обеспечение доступности информационно-коммуникационной инфраструктуры;
- 3) обеспечение автоматизации деятельности государственных органов и оказания электронных услуг;
- 4) открытое правительство;
- 5) развитие отечественного информационного пространства [1].

Данные пять ключевых направлений построения информационного общества поддерживаются на самом элементарном уровне тем, что, например, «уровень компьютерной грамотности вырос с 18,7 % (по данным 2008 года) до 64,1 % (по данным за 2014 год), а уровень пользователей сетью Интернет в возрасте 16-74 лет вырос с 15,1 % (по данным 2008 года) до 68,1 % (по данным 2014 года), или, например, согласно переписи 2009 года количество домохозяйств в Республике Казахстан составляет 4 391 759, с численностью 16 009 597 человек, из них: в 2 712 767 домохозяйствах (8 662 417 человек) в городской местности 1 747 100 являются абонентами фиксированного ШПД к сети Интернет; в 1 678 992 домохозяйствах (7 347 180 человек) в сельской местности 352 400 являются абонентами фиксированного ШПД к сети Интернет [1].

Несмотря на массовость использования информационно-коммуникативных технологий, государство испытывает потребность в профессионально-ориентированных специалистах в области ИКТ. Такая подготовка осуществляется на специальностях «Информационные системы и вычислительная техника». Так в составе консорциума в рамках проекта представлены казахстанские вузы, это Международный университет информационных технологий, Казахская Ассоциация инженерного образования (Алматы), Кокшетауский государственный университет им.Ш.Уалиханова, Кокшетауский университет им.А.Мырзахметова (Кокшетау) и Костанайский государственный педагогический институт (Костанай).

Такой подбор партнеров демонстрирует разноплановость подготовки специалистов инженерного и технического профиля. Так, анкета, которая была разработана совместно с международными и казахстанскими партнерами ориентирована на теоретическое и практическое понимание значимости ИКТ в

жизни не только специалистов инженеров или техников, а в целом для разных представителей высшего образования.

Анкетный опрос был проведен среди студентов, магистрантов, преподавателей инженерных и технических специальностей казахстанских вузов. Так, было опрошено 135 студентов, 34 магистра, 46 преподавателей и 49 работодателей.

Анализ показал, достаточную информированность (выше среднего) об информационно-коммуникативных технологиях, но, например, для учебных целей студенты не в полной мере используют компьютеры (37% - 1 час, 37 % - 2-3 часа и 24 % более 5 часов), при этом, для эффективной работы студента часовая нагрузка в неделю составляет 36 аудиторных часов, на СРСП и СРС еженедельно распределяется по 36 часов, т.е. 70, 2 часа студент должен выполнять учебную нагрузку при активном включении компьютерных технологий. Результаты показывают, что 2 % студентов не используют компьютер совсем, и 37 % работают на нем всего лишь 1 час в день, когда в идеале необходимо использовать 4 часа только для аудиторной нагрузки.

Уровень доверия студентов используемым онлайн инструментам расположился следующим образом, привычными для учебной деятельности являются виртуальная среда обучения, сдача некоторых онлайн экзаменов, СМИ, электронные и общие ресурсы (диаграмма 1).

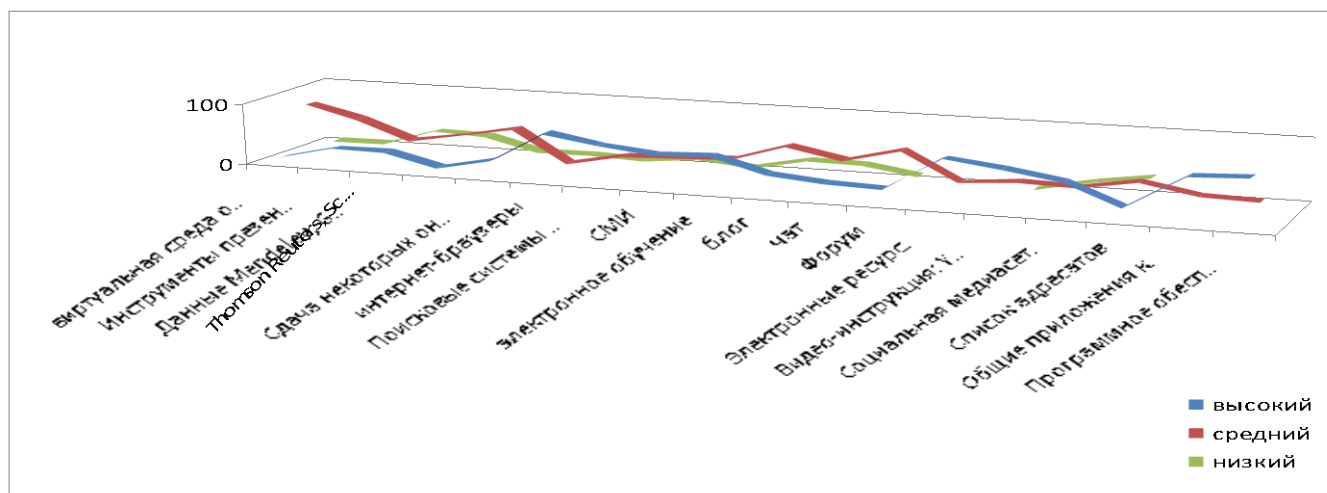


Диаграмма 1 - Доверие студентов следующим используемым онлайн инструментам

Обучение с использованием Интернет ресурсов менялось, но по результатам невозможно отметить характерные причины этих изменений, например с 2005 года к 2015 году обучение с помощью компьютера сократилось с 80 % до 7 % в пределах затраты времени 0-25% и увеличилось в пределах времени 75-100% от 3 % до 100 %. Такие результаты могут лишь подтвердить обоснование того, что компьютеры и способствующие им ИКТ – ресурсы являются важными средствами формирования профессиональных компетенций выпускников инженерных и технических специальностей.

Значение системы электронного обучения отмечают студенты положительными отзывами, о том, что оно является подходящим способом улучшения навыков, знаний и умений (Диаграмма 2).

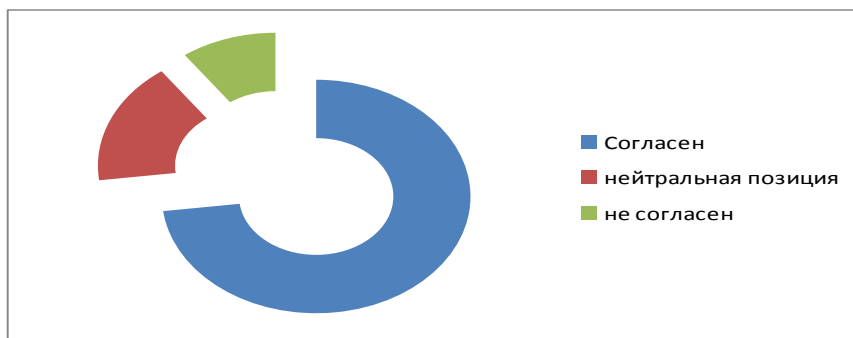


Диаграмма 2 – Значение системы электронного обучения

Электронное обучение в высшей школе позволит будущим специалистам овладевать информационно-коммуникативными компетенциями, которые повысят конкурентоспособность выпускников инженерного профиля на «рынке профессионального труда».

Профессиональный интерес студентов инженерных специальностей основывается на изучении сферы научных, технологических, инженерных и лингвистических учебных материалов. Их профессиональные интересы строятся по следующей схеме выбора сферы исследования и образования (диаграмма 3)

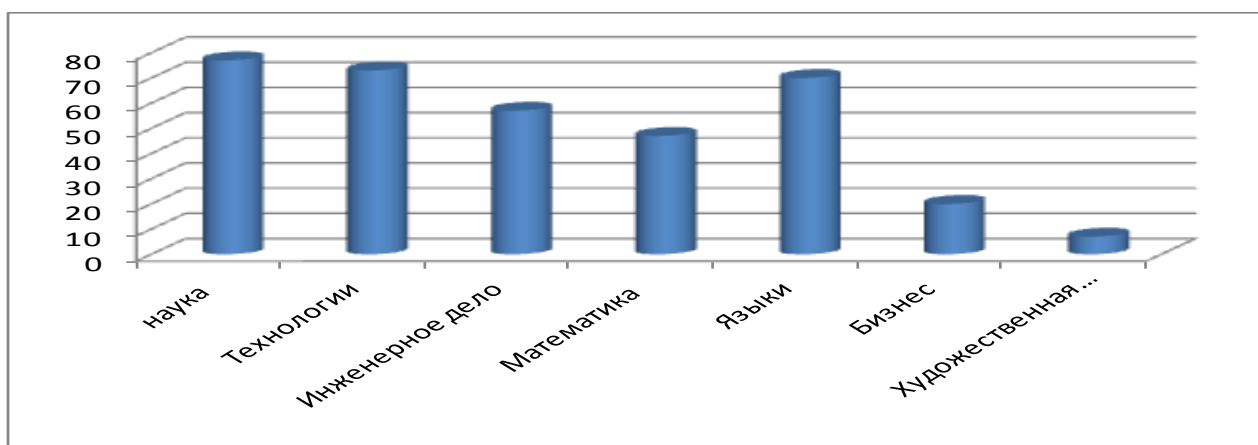


Диаграмма 3 – Профессиональный интерес

Результаты ответов респондентов на вопрос **«сколько раз в неделю вы принимаете участие в следующих видах деятельности»** показал:

- активность деятельности: использование интернета в большей степени происходит ежедневно или несколько раз в день;
- использование социальных сетей также происходит ежедневно (Фейсбук, Вотсап, и т.д.);

- профессиональная ориентация специалистов инженерного и технического профиля представлена таким образом, например, размещение ваших изучаемых заданий по предметам обучения платформы (всего 1 раз), использование онлайн ресурсов для изучения какой-то темы и поиск практической информации в интернете: поиск работы, направления улиц и т.д. (несколько раз). Известно, что социальные сети направлены на личные интересы студентов, а профессиональные компетенции подтверждаются уровнем и частотой интереса в учебной деятельности. Так, размещение заданий по предметам обучения платформы не активен, поскольку значительная часть студентов (13%) не используют или используют недостаточно активно компьютер для выполнения домашних заданий. К вопросу о деятельности, касающейся использования онлайн ресурсов для изучения какой-то темы и поиска практической информации в интернете выбран несколько раз, что является следствием отсутствия необходимости данных ресурсов.

Наблюдается ежедневное участие ИКТ – ресурсов в жизни студентов, только в большей степени обучаемые обращаются к общепринятым, так называемым неформальным ресурсам, которые предназначены для общения и обмена информацией неофициального характера, реже обращаются студенты к сайтам дистанционного обучения и возможности трудоустройства, что значительно облегчило бы обучение и профессиональное определение выпускников.

Эффективность и качество образовательного процесса студентов зависит от форм и методов обучения, которые используют преподаватели базовых и профилирующих дисциплин. Анализ ответов респондентов указывает на то, что, превалирует традиционная методика обучения: чтение лекций, решение проблемных ситуаций и выполнение упражнений индивидуально или в группах, здесь закон «все, большинство и некоторые» используется преподавателями частично.

Использование ИКТ для обучения и подготовки у респондентов ранжирован в следующей прогрессии: согласен с тем, что не использую компьютер или планшет так часто как другие источники - 13%, занял нейтральную позицию или затрудняется выделить разницу между использованием и не использованием – 27 % и не согласен с тем, что не использует компьютер или планшет – 60%. Это означает, что более половины респондентов согласны с тем, что в учебных целях ИКТ – ресурсы (компьютер или планшет) используются наряду с другими источниками информации.

Профессиональные ИКТ навыки респондентов, ориентированные на уверенное их применение в учебной деятельности демонстрируются следующими показателями (Диаграмма 4)

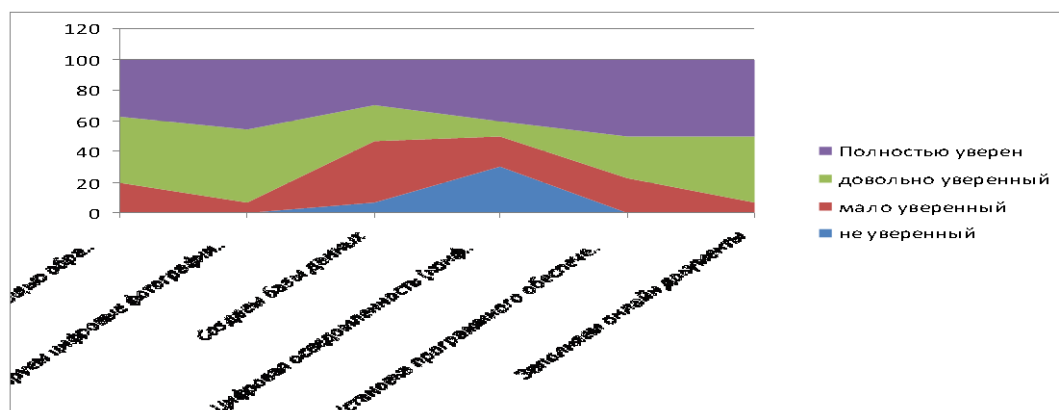


Диаграмма 4 – Использование ИКТ в учебной деятельности

Как видим, из диаграммы 4 профессиональные компетенции и навыки респондентами применяются уверенно, трудности возникают при создании базы данных и цифровой осведомленности.

По вопросам о наличии **Wi-Fi** связи в университете респонденты ответили следующее (Диаграмма 5)

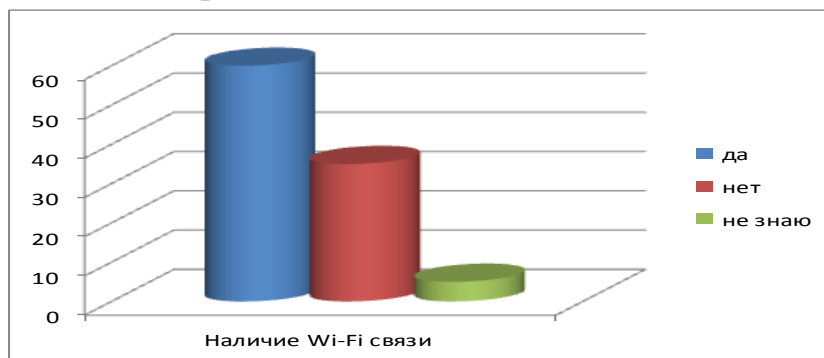


Диаграмма 5 – Наличие **Wi-Fi** связи в университете

Причиной таких результатов является выполнение основной подготовительной работы педагогов вне университета, т.е. 40 % преподавателей не используют интернет – ресурсы в университете. Следуя результатам опроса по ежедневному использованию компьютера преподавателями данных специальностей (55% - 5 часов, 45% - 2-3 часа), мы делаем вывод о том, что для учебных целей преподаватели вуза уделяют достаточно времени.

Таким образом, как показывают анкетные данные интерес и внимание к ИКТ в профессиональной сфере является значимым и актуальным.

Литература:

1. Государственная программа «Информационный Казахстан - 2020» от 8 января 2013 года № 464.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ HELP DESK ТОО ИННОВАЦИОННО – КОНСАЛТИНГОВОГО ЦЕНТРА «ШОКАН»

Жоламанова Д.К., Макатова А.Е.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,
г. Кокшетау

Многие предприятия нашей республики Казахстан располагают на сегодняшний день трудной и широкой ИТ - инфраструктурой. Бесперебойное функционирование всех отделов предприятий на надлежащем уровне является непереносимым условием для выполнения организацией своих основных функций. Помощь данной инфраструктуры в рабочем состоянии является самой основной функцией ИТ - службы предприятия. Задача создания добротной службы эксплуатации ИТ инфраструктуры становится актуальнее с каждым днем для каждой организации, в том числе и для ТОО Инновационно - консалтингового центра «Шокан». Теснее невозможно предположить в Казахстане фирму без рабочего места пользователя с компьютером, электронной почтой, доступа к различным информационным системам и базам данных. ИТ - подразделение, как генпоставщик ИТ сервисов для бизнеса, считается требуемой частью команды и от качества его работы во многом зависит успех каждой фирмы.

В этой связи появляется вопрос выбора методики работы ИТ-отдела и поддерживающего данную методику информационной системы. Присутствует крупное число подходов к организации ИТ инфраструктуры и много программных продуктов для автоматизации ИТ процессов, как торговых, так и бесплатных. Но многие они разработаны для применения в огромных глобальных фирмах, с немалым числом специалистов разного значения, с вероятностью организовать многоуровневую службу помощи пользователей (HelpDesk) и т.п.

В таком случае поднимается вопрос о создании собственной системы обслуживания с использованием недорогих средств и минимальных затрат на разработку, а так же с возможностью расширения функционала в перспективе, по мере возникающей в этом необходимости.

Инновационно - консалтинговый центр «Шокан» (далее ИКЦ «Шокан») создан в соответствии с решением Ученого Совета Университета на базе факультета экономики и информационных технологий.

В начале своей деятельности ИКЦ «Шокан» по отношению к третьим лицам (организациям) выступает как подразделение КГУ им. Ш.Уалиханова. Далее, соответственно плану - программе деятельности ИКЦ «Шокан» может быть выделено в отдельную компанию по типу государственной собственности или частно - государственного партнерства.

ИКЦ «Шокан» создается для решения следующих задач

- выполнение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера, финансируемых на госбюджетной и хоздоговорной основе.
- оказание консалтинговых услуг в области экономики, права, IT- технологий и т.д.,
- создание различного рода подготовительных курсов по различным дисциплинам (математика, физика, информатика, бухгалтерский учет и т.д.)
- организация сотрудничества с передовыми научными школами РК и мира в различных сферах деятельности для более эффективного развития ИКЦ «Шокан», выполнение международных проектов, трансфера наукоемких, востребованных технологий.
- организация тесного сотрудничества с предприятиями различных секторов промышленности Акмолинской области и других регионов РК как потенциальных заказчиков научно – исследовательских и внедренческих работ.

Решение вышеперечисленных задач позволяет

- стимулировать научно- инновационную деятельность в университете;
- повысить социальный статус профессорско - преподавательского состава университета за счет возможности участия в научно- исследовательской деятельности на договорной основе;
- сохранить кадровый, научный потенциал университета;
- вовлечь наиболее талантливых студентов, магистрантов в процесс научно - инновационной деятельности центра, повысить качества образования, материально стимулировать студентов.

Деятельностью инновационно - консалтингового центра является профессиональная подготовка слушателей, любой социальной и возрастной группы, имеющих базовый уровень образования, желающих стать огромнее востребованными на рынке труда по выбранной специальности либо повысить свою квалификацию по надобным направлениям.

Одним из основных научных направлений в рамках деятельности ИКЦ «Шокан» предполагается – это разработка и внедрение корпоративной автоматизированной информационной системы управления КГУ им. Ш. Уалиханова.

Метод приема и учета заявок на предприятии ТОО ИКЦ «Шокан» связан с огромной трудоемкостью, разрозненностью сведений, собственно с большой возможностью ведет к их утере или же ошибочной интерпретации. На предприятии нереально в краткий срок обрести сведения о численности заявок, провести анализ главных обстоятельств происхождения проблематичных вопросов у пользователей и изучить первопричинные обращения. [1, 75]

Схема заявки показана на рисунке 1.

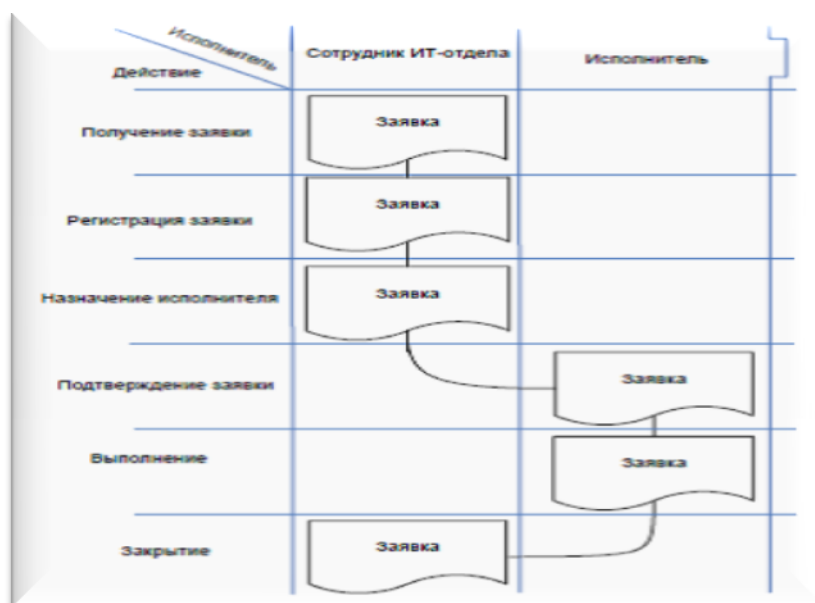


Рисунок 1. Схема заявки

А в случае если в отчетный период нужно будет формирование аналитических отчетов, включающих в себя анализ работы службы техподдержки за конкретный период, то это слишком проблемно. Характеристики описанных действий по времени приведены в таблице 1.

Действие	Среднее количество за рабочий день	Время, необходимое для выполнения одного действия, минут	Общее время, минут
Регистрация заявки	10	15	150
Поиск необходимой информации	5	30	150
Анализ информации за период	0,5	60	30
ИТОГО, минут:			330

Следовательно, каждодневно, примерно, 330 мин. или же 5 часов 30 мин., работник ИТ отдела занят занесением требуемых сведений в книжки учета, а еще, при потребности анализом и поиском необходимых сведений. Раз учитывать, собственно длительность трудового дня составляет 8 часов, то делаем вывод, собственно на исполнение оставшихся прямых обязанностей (другими словами конкретную работу по решению задач и выработке подходящих событий) остается меньше 40% рабочего времени, что очень неэффективно.

Чтобы достичь желаемого результата метода кроме того характерны последующие недостатки:

- невысокая скорость и погрешности исполнения расчетов;
- неэффективное применение рабочего времени;
- слабый контроль работы работника;
- растущий «поток» бумажной работы;

- усталость служащих - усиление отрицательного воздействия человеческого фактора. [2, 45-46]

В следствии проводимой автоматизации ожидается непрерывно иметь сведения о числе заявок, их видах, уменьшить время на подготовку аналитических отчетов и передачу документов с помощью их электронной формы.

Бесспорно, что для автоматизации нужно применять эти средства, как персональные компьютеры, принтеры, и еще специализированное программное обеспечение и локальную вычислительную сеть.

Проведем расчет прогнозируемого результата от введения средств автоматизации. В случае применения вычислительной техники этот процесс сводится к просмотру заказы, оформленной на внутреннем вебсайте фирмы теперь занесенной в информационную базу по мере их поступления, поиск информации станет производиться при задании требуемых характеристик. В таблице 2 рассчитан прогнозируемый результат от введения информационной системы.

Таблица 2 – Прогнозируемый результат от внедрения информационной системы

Действие	Среднее кол-во за рабочий день	Время, необходимое для выполнения одного действия, минут	Общее время, минут
Просмотр заявки	10	1	10
Поиск необходимой информации	5	2	10
Анализ информации за период	0,5	5	2,5
ИТОГО, минут:			1,5

Следовательно, прогнозируемая экономия рабочего времени составляет в пределах 5 часов каждый день, что позволяет повысить отдачу работы работников ИТ - отдела.

Переход к рыночным отношениям в экономике требует внедрения современных технологий управления университетом. Решение проблем совершенствования управления связано с развитием автоматизированных информационных технологий и созданием и внедрением автоматизированных информационных систем, представляющих весь комплекс функции управления.

Литература:

1. С. Бобровский «Анатомия ИТ-сервисов» PC Week/RE, Издательство Мир – интернет, 2007г. Стр.75.

2. М.Б. Букреев, А.Е. Заславский. Управление ИТ - сервисами информационно –телекоммуникационных систем (ИТС). Российский электротехнический конгресс РЭСЭЛПРОМ. Стр. 45-46.

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Закирова Гульнара Демешовна

К.п.н., асс.профессор

Международный университет информационных технологий,

Алматы, Казахстан

g.zakirova@iitu.kz

Рысбекова Алма Абдисалиевна,

Академик Международной академии информатизации

С момента достижения независимости Казахстан проводит широкую международную деятельность, устанавливает дипломатические отношения, участвует в международных событиях различной направленности и к настоящему моменту утвердил свой статус и завоевал определенное отношение ведущих государств мира. Именно поэтому самыми актуальными стимулами становятся не столько внутренне обусловленные проблемы, сколько те, которые вызваны необходимостью включения страны в общий поток мирового сотрудничества

Для казахстанских вузов интеграция в мировой образовательный процесс предполагает:

- расширение доступа к зарубежному образованию;
- расширение академической мобильности студентов и преподавателей посредством принятия сопоставимой системы ступеней высшего образования;
- применения европейской системы перезачета учебных кредитов;
- выдачу выпускникам вузов Приложения к диплому (Diploma Supplement) по зарубежному образцу;
- Обеспечение необходимого качества высшего образования,
- соответствия академических степеней и квалификации выпускников вузов требованиям международного рынка труда и соответственно гарантированного их трудоустройства.

Интеграционные тенденции развития страны с неизбежностью и особой остротой ставят вопросы об интернационализации в сфере высшего образования, которое развивается в результате процессов экономической и политической интеграции и интернационализации бизнеса. Она привела к появлению международных, совместных образовательных программ, которые приняли различные формы (программы двойного диплома, программа 2+2, 3+1 и др). Появление таких программ связано с определенными выгодами и рисками, возможностями и ограничениями. Такие программы способны

изменять миссию университетов, образовательную траекторию вуза, влиять на результаты обучения курсов и программ, углублять международное сотрудничество и обеспечить инструментами для дифференциации образовательных программ и образовательных учреждений. Совместные программы являются нововведением, вносящим в образовательную среду элементы новшества, улучшающие характеристики отдельных частей, компонентов и самой образовательной системы в целом. Они позволяют повысить международное измерение внутренней образовательной среды вуза, а также сделать вуз более привлекательным на внешнем рынке, как для казахстанских, так и для зарубежных студентов.

Большое влияние на содержание международных образовательных программ оказывают европейские программы Темпус, Эрасмус+ и многие другие международные проекты, инициированные ЮНЕСКО, ДААД, КОИСА, Всемирным банком, АЙРЕКС, ИНТАС, КАРНЕГИ, Британским Советом и др.

Совместные образовательные программы по-прежнему остаются привлекательными для учреждений высшего образования мира и остаются одним из основных предметов обсуждения на совещаниях министров образования стран-участниц Болонского процесс. Количество реализуемых совместных программ является одним из показателей оценки продвижения в Болонском процессе не только стран Европы, но Казахстана также. Обычно они создаются и реализуются по направлениям и специальностям, по которым у университета имеется лицензия и аккредитация, осуществляется в соответствии с требованиями казахстанского законодательства, нормативно-правовыми документами МОН РК, Уставом вуза и нормами международных договоров. Именно такие программы являются одним из инструментов выполнения одного из обязательных параметров Болонского процесса – академической мобильности. Различные аспекты разработки и внедрения совместных программ обсуждаются на регулярных многочисленных конференциях, семинаров.

Совместные образовательные программы вуза могут реализовываться в следующих формах:

- «программы совместных и двойных (или более) степеней, предполагающие согласование учебных планов и программ, методов обучения и оценки знаний обучающихся, взаимное признание результатов обучения в вузах-партнерах, наличие общих структур управления программой, выдачу совместного (или отдельного друг от друга) диплома;
- аккредитованные и валидированные программы, предполагающие взаимное признание вузом и другими вузами-партнерами эквивалентности реализуемых образовательных программ с возможной выдачей собственного диплома об образовании выпускникам вуза-партнера;
- франчайзинговые программы, предполагающие передачу одним вузом другому права реализации своей образовательной программы, при сохранении права контроля качества реализации образовательной программы (например, прием экзаменов, выдача дипломов)».[1]

Совместные образовательные программы, получившие свое развитие с середины 90х годов, в качестве целей и задач ставили использование результатов сотрудничества для студентов и преподавателей. Другими словами преследовалась цель интеграции достижений международного межвузовского сотрудничества в процесс обучения и подготовки специалистов в условиях интернационализации бизнеса, экономической и политической интеграции. Появились программы Сократес, Леонардо, Темпус и Тасис. Далее, «уже в Болонской декларации появилось упоминание о совместных образовательных программах (СП) как важном средстве достижения гармонизации общеевропейского образовательного пространства, как инструменте, позволяющем вузам использовать потенциал друг друга, решать задачи, иногда просто непосильные для отдельных вузов». (2) Понятие «совместные программы» предполагает наличие партнеров, не обязательно зарубежных, обязательной академической мобильности, реализуются совместными усилиями и как результат, завершаются присвоением совместной степени, отраженной в едином документе. Поскольку в этом вопросе зачастую возникают сложности, вузы предпочитают создание программ двойного диплома, что намного облегчает процесс признания степеней, так как в этом случае каждый такой документ выдается в соответствии с требованиями национальной системы образования. Дополнительные преимущества совместных программ – «Знания международного контекста «из первых рук», инновационные методики и технологии преподавания, дополнительно к национальному диплому — общеевропейское приложение к диплому и документ об образовании и полученной квалификации зарубежного вуза-партнера» (3)

Программы получили поддержку международных организаций, посольств, правительств.

Программы встречаются во «множестве предметных областей, однако наибольшее распространение они получили в экономике, бизнес-образовании, юриспруденции, менеджменте и инженерном образовании. Широко представлены такие программы в областях знаний, связанных с науками об обществе и языках. В образовательных областях, в значительной мере регулируемых государством (архитектура, медицина и т.д.), или тех предметных областях, где автономность вузов незначительная, создание совместных программ имеет определенную специфику. Меньше данных о наличии совместных программ в естественных науках». (7)

Одним из европейских проектов, направленных на модернизацию учебных программ университета в области инженерных наук, интегрирующие современные подходы и содержания на основе технологий, является проект Эрасмус+ «Доступность и гармонизация высшего образования в Центральной Азии посредством модернизации и развития учебных программ» / ACADEMICA / - трехлетний проект, финансируемый Европейской Комиссией в рамках программы ERASMUS Plus, Ключевое действие 2: Сотрудничество для инноваций и обмена надлежащей практикой. Проект осуществляется в рамках

централизованной деятельности «Наращивание потенциала в области высшего образования» / СВНЕ / - 2015 г

«Мотивацией проекта является объединение высших учебных заведений Европы, которые обладают передовыми разработками, инновационными методами обучения и богатым международным опытом с высшими учебными заведениями из стран-партнеров Центральной Азии - Регион 7 (в частности Казахстана, Туркменистана и Узбекистана), которые нуждаются в тех же разработках, практике и опыте.

ACADEMICA намерена содействовать обмену опытом стран Европейского Союза в науке и технике. Ее инновационный характер выражается в:

1. Инновационная методология обучения ACADEMICA включает в себя современные педагогические подходы и содержание, которые направлены на усвоение преподавателями ключевых компетенций и навыков, необходимых для их активной интеграции в глобальное цифровое пространство преподавания и обучения.

2. Возможности в области образования на основе ИКТ: Проект предусматривает более гибкий доступ к возможностям обучения за счет использования подходов на основе ИКТ;

3. Создание транснациональной системы сотрудничества между университетами и бизнес-организациями, в целях повышения потенциала высших учебных заведений в странах-партнерах из региона 7 и достижение совершенства путем объединения образования, инноваций и бизнеса.

Проект предусматривает получение краткосрочных и долгосрочных выгод для системы высшего образования, бизнеса и общества посредством:

- принятия европейских образовательных стандартов за пределами границ ЕС;

- продвижение идеи «образование-бизнес-общество»;
- укрепление межкультурного диалога между странами-участницами;
- предоставление доступных и бесплатных образовательных ресурсов;
- принятие общих рамок, стимулирующих обмен опытом и передовыми практиками, накопленных в ходе совместной работы экспертов в различных областях из стран ЕС и Центральной Азии.

Внедрение системного подхода ACADEMICA делится на 5 взаимосвязанных комплексов работ (КР):

- КР1 - анализ, исследования и создание единого органа знаний - данный комплекс работ направлен на сравнительный анализ высшего образования в области инженерных исследований. Он направлен на выявление потребностей, пробелов и аспектов для усовершенствования компетенций и навыков в целях повышения потенциала профессорско-преподавательского состава в странах-партнерах в соответствии с требованиями эпохи цифрового образования, образовательных стандартов и политики ЕС.

- КР2 Улучшение качества обучения по проекту ACADEMICA - этот комплекс работ направлен на создание современной технологической

образовательной среды, а также методики на основе использования передовых подходов и содержания для улучшения качества проводимых занятий в университете.

- КР3 Обеспечение качества и оценка - данный КР предполагает внутреннюю оценку процесса управления проектом и выводы. Основными задачами данного КР являются: улучшение показателей качества, разработка инструментов оценки и процедур мониторинга, анализа и выработки корректирующих действий в случае необходимости.

- КР4 Распространение и использование - этот комплекс работ направлен на продвижение проекта, путем получения результатов. Он также направлен на получение максимального результата от деятельности целевых групп. Кроме того, КР4 предназначен для обеспечения устойчивости проекта, а также применения накопленного опыта и передовых практик.

- КР5 Управление проектами – данный комплекс работ обеспечивает эффективное и действенное управление всех запланированных мероприятий в рамках расчетного времени для достижения ожидаемых результатов в соответствии с имеющимися финансовыми

ACADEMICA стремится внести свой вклад в модернизацию и совершенствование высшего образования в науке и технике в ряде стран Центральной Азии (Регион 7), в частности в Казахстане, Туркменистане и Узбекистане посредством:

- Соответствия европейским образовательным стандартам;
- Достижений и опыта ЕС в развитии современной учебной среды;
- Передовых практик ЕС, а также инновационных методик преподавания и обучения на основе современных ИКТ и открытых образовательных ресурсов (ООР).

Основными задачами проекта являются:

- Обеспечение гибкого доступа к ВО посредством создания современных образовательных сред в высших учебных заведениях, участвующих в проекте;

- Повышение компетентности преподавателей Вузов в области инженерных наук путем их активного участия в глобальном цифровом образовательном пространстве;

- Модернизация учебных планов в сфере технических наук посредством интеграции инновационных учебно-методических подходов на основе ИКТ и ООР.

- Разработка системы для транснационального сотрудничества между университетами и бизнес-организациями из ЕС и стран Центральной Азии (региона 7 - Казахстана, Туркменистана и Узбекистана) в целях обмена опытом и передовыми практиками». [10]

Цель проекта заключается в необходимости интегрировать современные подходы и инструменты на основе ИКТ в соответствии с образовательными стандартами и политикой ЕС и национальными приоритетами в странах Центральной Азии; создании новых подходов и путей совершенствования базы университета для экономики и

общества; мотивировании научного сообщество посредством обратной связи как со стороны рынка, так и обучающихся.

В данном проекте цель – не гармонизация содержания учебных программ, но методологических подходов к траектории обучения, форм, инструментов преподавания, базирующихся на использовании ИКТ.

Таким образом, современные тенденции региональной интеграции национальных систем образования в международное, а через проекты Эрасмус+, в европейское образовательное пространство, способствуют созданию единых образовательных пространств, создавая тем самым странам регионов возможности для вхождения в глобальный рынок человеческих ресурсов и комплексной реализации стратегических задач, развития этих стран с одновременным формированием конкурентоспособного научно-технического и интеллектуального потенциала этих государств.

Литература:

1. <https://kaznmu.kz/press/>
2. <http://www.naric-kazakhstan.kz/ru/realizatsiya-bolonskogo-protssessa/realizatsiya-bp-v-rk>
3. <http://www.bologna.spbu.ru/faq/76-2012-07-09-13-58-00>
4. Олейникова О.Н., директор национального офиса программы «Tempus» в России. <http://narfu.ru/international/structure/edu/programm/>
5. Совместная программа по специальности «Международные отношения» между Казахским университетом международных отношений и мировых языков имени Абылай хана и Университетом Wuhan, Китай.
6. Международный форум по развитию высшего образования РК 20 октября 2008 г. Двойной диплом: опыт интеграции в международное образовательное пространство на примере Казахстанско-Немецкого Университета, Московченко О.Д., Проректор КНУ
7. Ю. Д. Артамонова, А. Л. Демчук, Е. В. Караваева Совместные образовательные программы вузов: состояние, проблемы, перспективы, Москва 2011, с 3, 5
8. Международное сотрудничество как форма интеграции мировой системы высшего образования, к.э.н. Кузьмина А.А.г. Москва, Московский Государственный Университет Экономики, Статистики и Информатики (МЭСИ)
9. Информационное письмо Национального фонда подготовки кадров (НФПК) о программе повышения квалификации «Совместные образовательные программы как инструмент интернационализации вуза: практические аспекты разработки и реализации», на базе Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, Санкт-Петербург, intr.ntf.ru/.../informacionnoepis-moliiyunyasop.docx
10. Подготовка высококвалифицированных специалистов в рамках двойных дипломов: опыт СПбГУЭФ и перспективы развития, Н.В.Бурова, д.э.н., зам.директора МИЭП СПбГУЭФ, www.mier.fines.ru

ACADEMICA ЖОБА ШЕҢБЕРІНДЕ АКТ-ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТІ ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ КЕЙБІР ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Какабаев А.А., Мурадилова Г.С., Шаяхметова А.А.

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті,

Көкшетау қ.

mgs_kz@mail.ru

Қазақстан Республикасының Президенті - Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстан-2050» стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауында: «Бәсекеге қабілетті дамыған мемлекет болу үшін біз сауаттылығы жоғары елге айналуымыз керек», - деп белгіленген болатын. Елбасы «бізге оқыту әдістемелерін жаңғырту және ... білім берудің онлайн-жүйелерін белсене дамыту керек болады», ол үшін «...қалайтындардың барлығы үшін қашықтан оқытуды және онлайн режимінде оқытуды қоса, отандық білім беру жүйесіне инновациялық әдістерді, шешімдерді және құралдарды қарқынды енгізуге тиіспіз», - деп атап көрсетті.

Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың қоғам алдына қойған мақсатына жету үшін креативтік әлеуетке ие, шығармашыл, жаһандық цифрлық және білім беру кеңістікте жұмыс жасай алатын дайындалған кадрлар қажет.

Біздің университет халықаралық Academia жобасының әріптесі. ACADEMICA – Erasmus + бағдарламасы шеңберіндегі Еуропалық комиссия қаржыландыратын үш жылдық жоба. Жоба «Жоғары білімдегі әлеуетті арттыру»-2015 орталықтандырылған жұмыс шеңберінде жүзеге асырылады. Жоба консорциумы жеті еуропалық және азиялық елдердің (Болгария, Австрия, Италия, Испания, Қазақстан, Түрікменстан және Өзбекстан) 17 ұйымын - оқу орындарын, білім министрліктерін, қоғамдастықтарды біріктіреді.

Academia жобасының мақсаты – Қазақстан, Түрікменстан, Өзбекстан елдерінде техникалық ғылымдар саласындағы жоғары білімді, еуропалық білім беру стандарттарымен және жоғары білімдегі озық тәжірибемен жақындастыру арқылы, жаңғыртуға және жетілдіруге өз үлесін қосу.

Жобадан күтілетін нәтижелер: жаһандық цифрлық және білім беру кеңістігіне белсенді кіруге мүмкіндік беретін оқытушылардың қосалқы және негізгі құзыреттіліктерді дамытуға арналған Тренингтік картасын әзірлеу; оқыту мүмкіндіктерге икемді қол жеткізуді қамтамасыз ететін технологиялық және білім беру ортасын қалыптастыру; техникалық мамандықтар бойынша АКТ негізінде заманауи көзқарас пен мазмұнды біріктіретін оқу бағдарламаларын жаңғырту; инновациялық тәжірибемен алмасу, бірлескен ғылыми-зерттеу қызметін атқару және білім беру мақсатында жоғары оқу орындары мен кәсіпорындар арасында ұлтаралық ынтымақтастық жүйесін орнату.

Қазіргі кезде жоғары оқу орындарының оқу процесіне АКТ-ны енгізу келесілерді көздейді: ЖОО-лар жанында студенттердің өздерінің ғылыми жұмыстарын іске асыруы үшін қажетті құралдармен жабдықталған зертханалар құру жөніндегі ұсыныстарды әзірлеу; білім беру процестерін электрондық форматқа көшіру - жаңалықтарды жариялау, материалдарды тарату, студенттердің өзара араласуы, оқу орындарының бәрінде, студенттер мен оқытушылардың арасында жеке қарым-қатынас жасау; білім беру процесіне мамандану бойынша нақты кәсіптік қызметке арналған жаңа бағдарламалық шешімдер мен қосымшаларды тәжірибелік пайдалану курстарын оқуды енгізу.

АКТ-құзыреттілікті қалыптастыру бойынша оқытушылардың біліктілігін арттыру іс-шараларында пайдаланылатын жұмыстың неғұрлым тиімді түрін қарастырайық. Олардың бірі - бұлтты технологиялар деп аталатын, қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар бойынша базалық білімін және білім беру тәжірибесіндегі желілік құралдарды пайдалану шеберлігін қалыптастыру.

Бұлтты сервистер немесе бұлтты сақтау орындары дегенді қандай да бір ұйымның жеке кеңістікті пайдаланушыға өзінің әр түрлі файлдарын сақтау үшін ұсынылатын қызмет түрі деп түсіну керек.

Бұлтты технологиялар қарапайым пайдаланушыларға функционалдық бойынша шамамен бірдей қызмет ұсынады: шағын бағдарламаны жүктеу және орнату, бұлтты сақтау орнына орналастырғыңыз келетін файлдарды сақтау үшін бұма жасау. Ол үшін пайдаланушыға жергілікті компьютерде немесе «Бұлтта» орналасқан файлдар мен бұмалардың синхрондау параметрлерін реттеу керек болады. «Бұлтта» сақталатындардың барлығы web-интерфейс арқылы кез келген құрылғыдан қол жетімді болады. Оған электронды пошта арқылы сәйкес сілтеме жіберу арқылы кез келген адам бұмаға немесе файлға еркін түрде қол жеткізе алады.

Соңғы уақытта көптеген ірі IT-компаниялар интернетте мәліметтерді сақтау үшін өздерінің сервистерін жүзеге асырды, мысалы, GoogleDrive, MicrosoftSkyDrive, Dropbox, Яндекс.Диск және т.б. АCADEMICA жобасының мүшелері өз жұмысында кеңінен Dropbox сақтау жүйесін қолданады. Dropbox – бұл бұлтты құжат сақтау жүйесінің ең танымал әрі көшбасшысы болып санады. 2 ГБ диск кеңістігін тегін ұсынады. Мұнда құжатпен жұмыс істеу синхронды түрде жүреді. Яғни сіз өзгерткен құжат автоматты түрде серверде де өзгертілініп, сақталынып отырады.

Басқа бұлтты құжат сақтаудан Dropbox артықшылығы жеңіл орнатылып, тұтынушыға түсінікті, қолдануға ыңғайлылығында. Құжатты алып Dropbox істеген арнайы бұмаға салсақ жеткілікті. Dropbox-тың басқа бәсекелестерінен басымдығы оның құжатпен жұмыс істегенде барлық құжатты толықтай қайта жүктемей, тек құжаттың өзгертілген бөлігін ғана жүктеп өзгеріс енгізіп сақтап қояды. Құжатты сақтауға жүктегенде сығылып жылдам жүктеледі, соның есебінен жұмыс істеу жылдамдығы жоғары. Осындай ерекшелігімен Dropbox басқа бәсекелестеріне қарағанда өте танымал.

Бұлтты технологиялар білімге географиялық және әлеуметтік кедергілерді жеңуге мүмкіндік береді, пайдаланушыларға білім беру, ғылыми

акпаратты неғұрлым мобильді және үнемді тәсілде жеткізеді. Бұлтты ресурстарды пайдалану технологиялары мен әдістерін жетілдіру эксперименттік базаны күшейтуді, пайдалану тәжірибесі пен пікір алмасу қарқындылығын талап етеді. Бұлтты технологияның жас болуының себебінен оны өмірдің әр түрлі салаларында пайдалану мүмкіндіктерін зерттеу бүгінгі күні жалғасын табууда.

ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО РАСЧЕТА ОДНОПОВЕРХНОСТНЫХ ВИХРЕВЫХ ГИДРОЭЛЕВАТОРОВ

¹Касабеков М.И., ¹Тукешова Г.А. ²Кожакоев Ж.А.

¹Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, г. Астана

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК, г. Кокшетау

mahmut_53@mail.ru, kuzia.86.09@mail.ru, Djusi_91@list.ru

Расчет гидроэлеваторов (струйных насосов) до сих пор проводится на основе теоремы об изменении количества движения [1:135],[2:84],[3:177], что правомерно для одномерных потоков (прямоточных гидроэлеваторов). В случае вихревых гидроэлеваторов это теорема не применима. Поэтому, нами, для характеристики работы одноповерхностных вихревых гидроэлеваторов предлагалась теорема об изменении кинетической энергии жидкости [4:89].

Для математического моделирования движения жидкостей в одноповерхностных вихревых гидроэлеваторах примем их упрощенные конструкции (рис. 1).

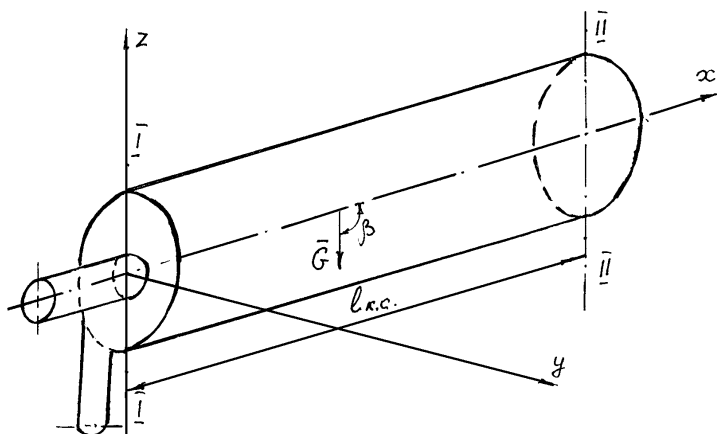


Рисунок 1

В результате анализа механизма всасывания приосевой, прямоточной рабочей струей пассивного потока с тангенциальным подводом (рис. 1) получено следующее уравнение:

$$\frac{m_0(v_2^2 - v_0^2)}{2g} + \frac{m_{вс}}{4g} \left[v_2^2 - v_{\varphi R}^2 - v_{\varphi r_0}^2 \right] = m_0 + m_{вс} \times \left(\frac{P_1 - P_2}{\rho_2 g} - \frac{\lambda}{8g} \rho_2 \chi \ell_{к.с.} v_2^3 + \rho_2 \Omega_2 v_2 \ell_{к.с.} \cos \beta + \frac{P_{вх}}{g} \Omega_{вх} \omega R_* \right), \quad (1)$$

где m_0 - секундная масса рабочей жидкости;

$m_{вс}$ - секундная масса всасываемого потока;

v_0 - скорость активной струи на выходе из напорного сопла;

v_2 - средняя скорость жидкости в сечении II - II камеры смешения;

$v_{\varphi R}, v_{\varphi r_0}$ - тангенциальная составляющая скорости соответственно на радиусах R и r_0 ;

P_1, P_2 - средние значения давления в сечениях I-I и II-II;

ρ_2 - средняя плотность потока в сечении II-II;

λ - коэффициент Дарси;

χ - смоченный периметр камеры смешения;

$\ell_{к.с.}$ - длина камеры смешения;

$\Omega_2, \Omega_{вх}$ - площади поперечного сечений, соответственно в II-II

и на входе в камеру смешения из тангенциального патрубка;

R_* - радиус входа пассивной струи в камеру смешения $R_* = R - r_{вх}$;

R - радиус камеры смешения;

$r_{вх}$ - радиус тангенциального патрубка;

$P_{вх}$ - давление на входе тангенциального подвода;

ω - угловая скорость всасываемого потока в сечении I - I;

β - угол между вертикалью и осью камеры смешения;

Уравнение (1) называется основным уравнением характеристики одноповерхностного вихревого гидроэлеватора.

Если входной патрубок не имеет момента относительно продольной оси ($R_*=0$) но составляет угол α с осью камеры смешения, то (1) имеет вид:

$$\frac{m_0(v_2^2 - v_0^2)}{2g} + \frac{m_{вс}}{2g} (v_2^2 - v_{вс}^2 \cos^2 \alpha) = g(m_{вс} + m_0) \left(\frac{P_1 - P_2}{\rho_2 g} - \frac{\lambda}{8g} \chi \ell_{к.с.} v_2^3 + \ell_{к.с.} \cos \beta \right) \quad (2)$$

В этом случае получается, будто бы активная струя распространяется в затопленном пространстве.

При $R_*=0$ и $\cos \beta = 0$ (горизонтальное расположение камеры смешения) общее уравнение (1) упростится, и имеет следующую форму:

$$\frac{m_0(v_2^2 - v_0^2)}{2} + \frac{m_{вс}}{2} (v_2^2 - v_{вс}^2 \cos^2 \alpha) = g(m_{вс} + m_0) \left(\frac{P_1 - P_2}{\rho_2 g} - \frac{\lambda}{8} \rho \chi \ell_{к.с.} v_2^3 \right). \quad (3)$$

Последний член этого уравнения есть работа, на совершение которой затрачивается энергия, то есть

$$\frac{\lambda}{8} \rho \chi \ell_{\text{к.с.}} v_2^3 = \Delta E. \quad (4)$$

Тогда из (3) вытекает

$$\Delta E = \frac{m_0 (v_0^2 - v_2^2)}{2} - \frac{m_{\text{вс}} (v_2^2 - v_{\text{вс}}^2 \cos^2 \alpha)}{4} + g m_{\text{вс}} + m_0 \frac{P_1 - P_2}{\rho_2 g}. \quad (5)$$

Уравнение (5) ранее был получен Г. Цейнером [2:96] на основе теоремы об изменении количества движения механической системы.

Из уравнений (1)-(3) не трудно получить выражения для определения длины камеры смешения:

а) для гидроэлеватора с перпендикулярным подводом пассивного потока без момента относительно продольной оси ($R_*=0$) и горизонтальным расположением в пространстве ($\cos \beta = 0, \beta = 90^\circ$)

$$\ell_{\text{к.с.}} = \frac{8\Delta E}{\lambda \rho \chi v_2^3}; \quad (6)$$

б) для гидроэлеватора с перпендикулярным подводом пассивного потока с определенным моментом относительно продольной оси ($R \neq 0$) и произвольным образом расположенного в пространстве ($\beta = 0^\circ \dots 360^\circ$)

$$\ell_{\text{к.с.}} = \frac{\Delta E + P_{\text{вс}} \Omega_{\text{вс}} R_*}{\frac{\lambda}{8} \rho_2 \chi v_2^3 - \rho_2 g \Omega_2 v_2 \cos \beta} \quad (7)$$

в) для гидроэлеватора с $R_*=0$ и $\cos \beta \neq 0$

$$\ell_{\text{к.с.}} = \frac{8\Delta E}{\chi v_2^3 - 8g \Omega_2 \cos \beta \rho_2 v_2}. \quad (8)$$

На практике встречаются и случаи когда активной струей является закрученная внешняя струя, а всасываемый поток-прямоточный, вытекающий из центрального сопла. Такой гидроэлеватор называется вихро-прямоточным. Уравнение вихро-прямоточного гидроэлеватора такой же что (1), только здесь параметры с индексом «0» относятся к пассивному потоку, а с индексом «вс» - активной закрученной струе. Следовательно $m_0 = m_{\text{вс}}$; $m_{\text{вс}} = m_p$.

$$\begin{aligned}
& m_{\text{вс}} \left(\frac{v_2^2 - v_{\text{вс}}^2}{2g} \right) - \frac{m_p}{2} \frac{(v_2^2 - v_{\varphi R}^2 + v_{\varphi 0}^2)}{2g} = \\
& = \frac{m_p p_p}{\rho_p g} + \left(\frac{P_1 - P_2}{\rho_2 g} - \frac{\lambda}{8g} \chi^{\ell_{\text{к.с.}}} \frac{v_2^2}{\Omega_2} + \ell_{\text{к.с.}} \cos \beta \right) (m_{\text{вс}} + m_p)
\end{aligned} \quad (9)$$

Принимая

$$H^* = \frac{P_1 - P_2}{\rho_2 g} - \frac{\lambda}{8g} \chi^{\ell_{\text{к.с.}}} \frac{v_2^2}{\Omega_2} + \ell_{\text{к.с.}} \cos \beta \quad \text{и} \quad m = m_{\text{вс}} + m_p$$

уравнение (9) можно представить еще так

$$m_{\text{вс}} \left(\frac{v_2^2 - v_{\text{вс}}^2}{2g} \right) + \frac{m_p}{2} \left[\frac{2v_2^2 - (v_{\varphi R}^2 + v_{\varphi 0}^2)}{2g} \right] - m_p \frac{p_p}{\rho_p g} = H^* m_2. \quad (10)$$

Для расчета вихро-вихревых гидроэлеваторов, в которых рабочая струя и всасываемый поток закручены, выше полученные уравнения не пригодны. Нужно учитывать моменты инерции закрученных потоков [5:17].

Анализируя процессы смешения двух закрученных в одну сторону потоков, на основе теоремы об изменении кинетической энергии между сечениями IV-IV и V-V, получим (арабские цифровые индексы параметров указывают на сечения, обозначенные на рисунке римскими цифрами):

$$\begin{aligned}
& m_{1\text{вх}} \left(\frac{v_5^2}{2g} - \frac{v_{1\text{вх}}^2}{4g} - \frac{P_{1\text{вх}}}{\rho_{1\text{вх}} g} \right) + m_{2\text{вх}} \left[\frac{v_5^2}{2g} - \frac{(v_3^2 + R_4^2 \varphi_2^2)}{4g} \right] - \frac{P_{2\text{вх}}}{\rho_{2\text{вх}} g} = \\
& = \left(\frac{P_4 - P_5}{\rho_5 g} + \ell_{\text{к.с.}} \cos \beta - \frac{\lambda}{8g\Omega_5} \chi^{\ell_{\text{к.с.}}} v_5^2 \right) (m_{1\text{вх}} + m_{2\text{вх}})
\end{aligned} \quad (11)$$

Уравнение (11) есть основное уравнение характеристик вихро-вихревых гидроэлеваторов, когда две смешивающиеся потоки имеют отличные от нуля моменты относительно продольной оси камеры смешения.

Разумеется, если первая тангенциальная струя активная ($P_{2\text{вх}} > 0$), а вторая пассивная ($P_{2\text{вх}} < 0$), то в уравнении (11) выражение в квадратной скобке имеет положительный знак.

Задавая геометрические размеры струйного аппарата и его гидравлические параметры вполне можно (с помощью уравнения (11)) рассчитать полезную мощность насоса, необходимой для транспортировки гидросмеси данной плотности, т.е.

$$N = g(m_{1\text{вх}} + m_{2\text{вх}}) \frac{P_5 - P_4}{\rho_5 g} + \frac{m_{1\text{вх}} v_5^2 - v_{1\text{вх}}^2}{2} + \frac{m_{2\text{вх}} \left[v_5^2 - \left(\frac{v_3^2}{2} + R_4^2 \right) \frac{\omega_2^2}{2} \right]}{2} - \frac{\lambda}{8} \rho_5 \chi_{\text{к.с.}}^{\ell} v_5^2 + \rho_5 g \Omega_5 \ell_{\text{к.с.}} v_5 \cos \beta. \quad (12)$$

$$\text{Здесь } N = N_1 + N_2 = P_{1\text{вх}} \Omega_{1\text{вх}} R_{1*} \omega_1 + P_{2\text{вх}} \Omega_{2\text{вх}} R_{2*} \omega_2 \quad (13)$$

В случае, когда $P_{2\text{вх}} < 0$ уравнение (12) дает

$$N_1 = g(m_{1\text{вх}} + m_{2\text{вх}}) \frac{P_5 - P_4}{\rho g} + P_{2\text{вх}} \Omega_{2\text{вх}} R_{2*} \omega_2 + \frac{m_{1\text{вх}} v_5^2 - v_{1\text{вх}}^2}{2} + \frac{m_{2\text{вх}} \left[v_5^2 - \left(\frac{v_3^2}{2} + R_4^2 \right) \frac{\omega_2^2}{2} \right]}{2} - \frac{\lambda}{8} \rho_5 \chi_{\text{к.с.}}^{\ell} v_5^3 + \rho_5 g \Omega_5 \ell_{\text{к.с.}} v_5 \cos \beta. \quad (14)$$

Наоборот, если активной струей служит поток, подаваемой через тангенциальный патрубок 2, а поток всасываемый патрубком 1-пассивный, то уравнение (12) имеет вид

$$N_2 = g(m_{1\text{вх}} + m_{2\text{вх}}) \frac{P_5 - P_4}{\rho g} + P_{1\text{вх}} \Omega_{1\text{вх}} R_{1*} \omega_1 + \frac{m_{1\text{вх}} (v_5^2 - v_{1\text{вх}}^2)}{2} + \frac{m_{2\text{вх}} \left[v_5^2 - \left(\frac{v_3^2}{2} + R_4^2 \right) \frac{\omega_2^2}{2} \right]}{2} - \frac{\lambda}{8} \rho_5 \chi_{\text{к.с.}}^{\ell} v_5^3 + \rho_5 g \Omega_5 \ell_{\text{к.с.}} v_5 \cos \beta. \quad (15)$$

Мощность на валу насоса определяется известной [2:136] формулой

$$N_* = \frac{N}{\eta_n} = \frac{\rho g Q H}{\eta_n} \quad (16)$$

где η_n - коэффициент полезного действия насоса.

Литература:

1. Каменев П.Г. Гидроэлеваторы в строительстве. – М. Изд. лит. по стр-ву, 1970, 415с.
2. Юфин А.П. Гидромеханизация. М., 1974, 223с.
3. Аронс Г.А. Струйные аппараты. Госэнергоиздат, 1948.
4. Абдураманов А.А., Касабеков М.И. К расчету камер смешения прямоточных и вихревых гидроэлеваторов. – Механика и моделирование процессов технологии №1, Тараз, 2001, с. 87-92.
5. Абдураманов А.А. Одноповерхностные и двухповерхностные вихревые гидроэлеваторы. Аналитический обзор. Тараз, 2006, 24 с.



**О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «ДОСТУПНОСТЬ И ГАРМОНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕРНИЗАЦИИ И
РАЗВИТИЯ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ
«В СТРАНАХ-ПАРТНЕРАХ» ИЗ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ»
В КОСТАНАЙСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ
ИНСТИТУТЕ**

Клименко И.С. доктор технических наук,
Сухов М.В. кандидат технических наук,
Кифик Н.Ю. кандидат педагогических наук,
Данилова В.В. кандидат педагогических наук



Современная высшая школа Республики Казахстан, ориентированная на интеграцию с системой европейского образования, основной своей целью ставит подготовку конкурентоспособного специалиста, обладающего активной гражданской позицией. Модернизация высшего профессионального образования Республики Казахстан, направлена на повышение качества подготовки человеческих ресурсов, удовлетворение потребностей личности и общества в высококвалифицированных специалистах.

Научно-педагогическая общественность Костанайского государственного педагогического института, ориентированная на собственные и зарубежные традиции подготовки кадров высокой квалификации, ведет системную

целенаправленную работу, которая позволяет обеспечить устойчивое развитие и личностно-ориентированный подход к подготовке специалистов высокой квалификации. Идеи Болонского процесса, реализованные в системе высшего профессионального образования Республики Казахстан, обеспечивают выпускникам ВУЗов беспрепятственный трансферт дипломов. В то же время, на фоне общего интереса европейских стран к системе образования в республике, становятся привычными формы конструктивного сотрудничества, ориентированные на совместимость образовательных программ.

Так, Костанайский государственный педагогический институт, с 2015 года принимает участие в реализации международного проекта «ACCESSIBILITY AND HARMONIZATION OF HIGHER EDUCATION IN CENTRAL ASIA THROUGH CURRICULUM MODERNIZATION AND DEVELOPMENT/ACADEMICA/» (Доступность и гармонизация высшего образования на основе модернизации и развития учебных программ «в странах-партнерах» из стран Центральной Азии) зарегистрированный в Европейской Комиссии под номером Project № 561553-EPP-1-2015-1-BG-EPPKA2-CBHE-JP.

Проект ACADEMICA направлен на содействие тесного сотрудничества европейских учреждений и стран-партнеров из Центральной Азии в плане составления образовательных программ.

В рамках проекта реализуется разработка и совершенствование учебных программ вузов по подготовке в приоритетных областях для Центральной Азии «Инженерия и инженерное дело», что будет способствовать повышению качества и актуальности образования в регионе и повышению эффективности предоставления образования и расширению доступа к информации. Это будет шаг вперед в отношении реструктуризации и гармонизации высшего образования в соответствии с целями, определенными Болонским процессом и Лиссабонской стратегией и на основе международного договора для перезачета освоенных кредитов в рамках реализуемых образовательных программ.

Создание совместной, доступной и эффективной системы транснационального сотрудничества между университетами и бизнес-организациями, которая направлена на строительство и улучшение возможностей вузов из стран-партнеров Центральной Азии, будет способствовать достижению совершенства для связи образования, инноваций и бизнеса путем интеграции открытых образовательных ресурсов /OERs/ и современных методик в образовательных программах вузов по предоставлению экспертных знаний и передового опыта на основе современных информационных и коммуникационных технологий в соответствии с флагманской инициативой Европа 2020 DAE.

Среди стран партнеров Центрально Азиатского региона выступают: Казахстан, Туркменистан и Узбекистан. Грантозаявителем выступает Бургасский свободный университет (г. Бургас, Болгария).

Цель проекта заключается в разработке транснациональной системы сотрудничества между университетами и организациями из ЕС и из стран,

границах с ЕС - регион 7 (Центральная Азия) в отношении обновления учебных программ, научного сотрудничества и передачи знаний.

Реализация проекта ACADEMIC направлена на:

- установление связей с международными научными работниками;
- созданию программ обмена учебных образовательных программ;
- публикацию статей и участию в международных форумах;
- созданию сети экспертов.

Что касается образовательной системы, проект ACADEMIC стремится увеличить число квалифицированных преподавателей, выпускников и исследователей в области "Инженерия и инженерное дело». Создать специализированные курсы повышения квалификации. Стимулировать реализацию программ обмена студентов для достижения своих исследований; вовлечение студентов в местных и международных проектов.

Подготовка специалистов в области компьютерных наук и информационных технологий – эта та благоприятная область знаний, в которой возможно и целесообразно международное сотрудничество. Сравнительный анализ образовательных программ зарубежных ВУЗов позволит участникам проекта разработать единую концепцию подготовки специалиста в области информатизации, сохранив, в тоже время систему приоритетов национальных систем образования.

Такой подход к разработке образовательных программ в области компьютерных наук позволит корректно определять базовый уровень знаний студента по основным предметам, мотивацию обучаемого, настрой на получение профессии, способность к саморазвитию и самопознанию в профессии и т.п.

Все выше перечисленное реализуется в модели специалиста, а разнообразная палитра инструментальных средств, которыми владеет современный преподаватель и инновационные технологии, инвариантные по отношению к предметной области обеспечат решение поставленных задач.

Одним из направлений данного проекта является разработка компетенций педагогов, ориентированных на подготовку инженерных кадров. Нами был проведен анализ подготовленности педагогов, реализующих образовательные программы по инженерному образованию, информатике и определены следующие базовые компетенции:

1. компетенции, относящиеся к инженерному делу или специальные компетенции;
2. компетенции, ориентируемые на непосредственно педагогическую деятельность;
3. исследовательские компетенции;

В приведенной таблице мы отразили компетенции в следующей последовательности (Таблица 1)

Таблица 1

Перечень профессиональных компетенций, необходимых для педагога

1. Профессионально-педагогические компетенции	
1.1	Глубокое знание предмета
1.2	Знание последних мировых достижений по преподаваемой дисциплине
1.3	Владение проектным менеджментом
1.4	Владение основами педагогики
1.5	Знание основ психологии
1.6	Знание педагогических технологий
1.7	Умение эффективно использовать различные формы, методы, средства и технологии обучения для достижения поставленных педагогических целей
1.8	Способность находить и применять новые образовательные технологии
1.9	Умение активизировать учебно-познавательную деятельность студентов
1.10	Способность моделировать содержание учебного материала, форм и методов с учетом их места и роли в общей программе подготовки специалистов, взаимосвязи с другими дисциплинами и будущей профессиональной деятельностью студентов
1.11	Умение отбирать и структурировать учебный материал по предмету
1.12	Умение организовывать и проводить разные виды учебных занятий
1.13	Умение составлять и использовать контрольно-измерительные средства
1.14	Умение разрабатывать учебно-дидактические, учебно-методические, раздаточные учебные материалы по курсу
1.15	Умение эффективно использовать оборудование, ТСО, средства информационной поддержки на лекционных, лабораторных и практических занятиях
1.16	Умение организовать студентов на учебном занятии для восприятия и осмысления учебного материала
2. Профессионально-личностные компетенции	
2.1	Навыки сочетания требовательности с доброжелательностью
2.1	Умение разрешать конфликтные ситуации на занятиях
2.3	Владение речью
2.4	Умение владеть аудиторией
2.5	Гибкость, способность к импровизации
2.6	Способность формировать у студентов творческую сознательно-активную установку на будущую профессию, чувства гражданской и профессиональной ответственности за результаты своей деятельности, развитие общей культуры, широкого кругозора и этики поведения
2.7	Способность к самовоспитанию, самообучению, саморазвитию
2.8	Обучение студентов посредством собственного примера, жизненных установок
6. Исследовательская деятельность	
6.1	Готовность участвовать в исследовательских проектах
6.2	Умение разрабатывать нормативно-техническую документацию
6.3	Навыки публикаций материалов научной работы

6.4	Владение технологиями публичных выступлений (конференции и пр.)
6.5	Способность к поддержанию активных и разнообразных творческих контактов по вопросам научной, профессиональной и педагогической деятельности
6.6	Умение находить источники финансирования научных исследований заказчиков конкретных научно-технических, научно-методических и др. профессионально важных разработок
6.7	Умение вовлекать студентов в научно-исследовательскую работу.
6.8	Умение руководить научно-исследовательскими работами студентов: от планирования до апробации результатов научной работы
6.9	Способность к прогнозированию результатов по использованию проекта
6.10	Умение обосновывать видение своей научной позиции и результатов исследовательской деятельности

Таким образом, мы видим, что специальные компетенции очень плотно переплетаются с компетенциями педагогическими. Педагогическая деятельность преподавателя по существу представляет собой систематический процесс решения различных педагогических задач по определенному алгоритму, включающий: цель, диагностику, прогноз, проект, исполнение результат, сравнение цели и результата, коррекцию процесса. Мы полагаем, что работа по формированию данных компетенций должна проходить целенаправленно, включать в себя все возможности аудиторной, внеаудиторной работы. Включать процесса самообразования через виды самостоятельной работы СРС, СРСП, реализацию программы академической мобильности и повышение квалификации.

Литература:

1. Высшее техническое образование: мировые тенденции развития, образовательные программы, качество подготовки специалистов, инженерная педагогика / В.М. Приходько, В.Ф. Мануйлов, В.Н. Луканин и др. ; под ред. Г.М. Жураковского. – М., 1998. – 304 с.
2. Матушанский Г.У. Профессионально важные качества преподавателя высшей школы [Электронный ресурс] / Г. У. Матушанский, М.Г. Рогов, Ю.В. Цвенгер // Психологическая наука и образование. – Режим доступа: www.psyedu.ru.
3. Матушанский Г.У. Проектирование модели профессионально значимых качеств преподавателей высшей школы / Г. У. Матушанский, А.Г. Фролов, Ю.В. Цвенгер // Педагогическая информатика. – 2001. - № 4
4. Фролов Ю.В. Компетентностная модель как основа качества подготовки специалистов / Ю.В. Фролов, Д.А. Махотин // Высш. образование сегодня. – 2004. – № 8. – С. 34–41.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЗЕРНОХРАНИЛИЩА

Кошекков К.Т., Гурин Н.Ю., Астапенко Н.В., Кашевкин А.А.

Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева,
г.Петропавловск

kkoshekov@mail.ru, Gurin-nikoLay@mail.ru, astankin@mail.ru,
kashevkin2004@mail.ru

Одной из основных отраслей промышленности Северо-Казахстанской области является аграрная отрасль. Производство зерна в СКО достигает до 40% от общего объема зерна в республике. Для качественной обработки, хранения и погрузки зерна применяются зернохранилища. Зернохранилище – это сооружение для хранения зерновых культур и доведения их до годового состояния. Зернохранилище представляет собой высоко механизированное сооружение, имеющее несколько технологических процессов.

Сегодня зернохранилища выполняются в моноблочном исполнении, то есть основные элементы собираются на заводе, а на месте установке остается выполнить монтаж и пусконаладочные работы уже готового оборудования. Данная технология позволяет сокращать сроки строительно-монтажных работ, и повысить качество готового изделия, так как основные элементы собираются на заводах квалифицированным персоналом. В состав стандартного зернохранилища входит:

- весовая;
- приемное отделение, представляющее собой завальную яму;
- рабочая башня, в которой располагаются машины для предварительной, первичной и, при необходимости, вторичной очистки зерна, а также система аспирации для очистки от лёгких примесей;
- сушильное отделение;
- отделение хранения, в современном элеваторе представляет собой силосы (банки);
- транспортное оборудование, связывающее все маршруты элеватора (нориями и транспортёрами различных видов и модификаций);
- системы электрики и автоматизации, включающие в себя шкафы управления, частотные преобразователи, датчики, электро-кабельную продукцию, освещение и т. д.

Для повышения качества, выпускаемой продукции и конкурентоспособности на рынке, для упрощения системы управления, мониторинга и предотвращения нештатных ситуаций применяются различные средства автоматизации или полная автоматизация технологического процесса, так называемая АСУ ТП. На сегодняшний день существуют различные схемы автоматизации данного технологического процесса построены на базе релейно-контактной логики. Сложность передачи данных на расстояние, организация архива, удаленное управление – это лишь небольшой перечень недостатков

схем управления на релейно-контактной логике, которые делают данные схемы управления не конкурентоспособными на рынке.

Сегодня очень многие схемы управления, традиционно работавшие на релейно-контактной логике, переходят на логику управления ПЛК (программируемый логический контроллер). Стандартную схему АСУ ТП можно представить в виде трех уровней:

1. Полевой уровень – на данном уровне происходит процесс сбора и подготовки информации с воспринимающих органов (датчиков).

2. Уровень контроллеров. На данном уровне происходит обработка информации, собранная на полевом уровне. Основной частью этого уровня является ПЛК- программируемый логический контроллер.

3. Человеко-машинный уровень – является верхним уровнем управления, на котором происходит мониторинг, сбор и хранение информации. Данный уровень реализуется по средствам SCADA систем.

Авторами статьи была проведена модернизация системы управления технологическими процессами зернохранилища, что позволило реализовать более работоспособную схему управления с возможностью удалённого управления и мониторинга. Структура схемы приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 Структурная схема управления АСУ ТП

Основной частью схемы является контроллер, в который загружен алгоритм управления. Емкость ПЛК 160 позволяет выполнить автоматизацию зернохранилища без модулей расширения. На базе контроллера образован средний уровень АСУ ТП. Данный уровень выполняет роль мозга системы, либо локального уровня (домена). Измерительные датчики Sensor 1 – Sensor N

выполняют роль сбора и первичной обработки сигналов, которые в дальнейшем подаются на входы ПЛК. В зависимости от типа сигнала применяются два типа входов: 1 – дискретные сигналы, 2 – аналоговые сигналы. На базе датчиков – sensors выстраивается полевой уровень АСУ ТП. Данный уровень отвечает за сбор информации. Верхний уровень АСУ ТП – это человеко-машинный интерфейс. Здесь происходит сбор и хранение информации. Основным элементом данного уровня является человек, и данный уровень является главным в иерархии управления.

Для предотвращения нештатных операций на базе существующего технологического оборудования, предусмотрены защитные блокировки. Для исключения разрыва транспортера схемой управления предусмотрена блокировка запуска транспортера под нагрузкой, а в случае порыва ленты выдачи тревожного сигнала дежурному. Порыв транспортера контролируется индукционными датчиками, а запуск под нагрузкой датчиками давления.

Представленная схема управления, обеспечивает мониторинг, управление следующими параметрами: хранение зерна; выгрузка зерна; погрузка зерна; контроль параметров хранения зерна; ведения архива данных; формирование отчетов о неисправности; удаленное управление. Подобрано аппаратное обеспечение системы, рассчитаны контрольные линии к датчикам, для обеспечения непрерывной и эффективной работы зернохранилища. Особое внимание уделено гибкости системы, что обеспечит возможность ее интеграции в существующую схему управления, даже релейно-контактную.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ИНТЕРНЕТ-ТОРГОВЛИ

Кубигенова А.Т., Ожибаева З.М., Баклхазова У.У.

Кокшетауский государственный университет им.Ш. Уалиханова,
г.Кокшетау

zamzagul_manap@mail.ru, akku_kubigenova@mail.ru

Все мы знаем, что внедрение ERP-систем ведет за собой многочисленные проблемы [II]:

- Стратегические
- Операционные
- Управленческие
- Организационные

Рассмотрим каждую из них подробнее.

Стратегическая: Внедрение-автоматизация - это достаточно жесткое закрепление процессов. Иллюзию гибкости создают вариации способов выполнения тех или иных процессов.

Операционная: должны быть уже стабильно работающие эффективные

процессы, ориентированные именно на ваш способ ведения бизнеса, на вашу стратегию. Уровень настройки любой ERP-системы под процессы конкретной компании очень и очень ограничен. Иначе быть не может. Разработчик системы должен не только спроектировать, запрограммировать, но и протестировать все возможные варианты настроек.

Управленческая: Одна из ключевых идей ERP - интеграция с бизнес-окружением, т.е. поставщиками, подрядчиками, дистрибуторами, и тд.

Организационная: Для работы в любой ERP-системе необходима высокая квалификация персонала и его обучение.

Существует 2 актуальные проблемы Интернет-магазинов:

- Высокий уровень неопределенности.
- Проблемы автоматизации Интернет-торговли в целом.

Когда процессы компании автоматизируются каким-либо решением, без возможностей к оперативной доработке, будут устойчивы только в условиях долгосрочной экономической и социальной стабильности.

При анализе проблем автоматизации Интернет-торговли, мы выяснили, что для автоматизации подобных возможностей, необходимо разработать такое, ПО, которое позволяет сделать возможным гибкую автоматизацию бизнес-процессов Интернет-торговли под текущую ситуацию.

На рынке информационных систем существуют следующие решения: 1С: Управление Торговлей 8. OSG Интернет-магазин, ABO CMS: Управление Интернет-магазином, 1С: Аркадия Интернет-магазин, InspiroSiter 6 [1].

Основной ключевой особенностью всех систем автоматизации является то, что зачастую они реализуют 2 основные функции: обмен заказами и управление контентом. Системы можно разделить на две группы:

- Web-системы интернет-магазинов и ContentManagenienSystem (CMS).
- Системы автоматизации учета Интернет-торговли.

Вторым вариантом классификации систем является варианты разделения программной архитектуры. Front-end (фронт-энд) и back-end (бэк-энд) - это обобщенные термины, которые отражают начальное и конечное состояния процесса. Front-end отвечает за получение ввода (входной информации) в любых формах от пользователя и обработку полученной информации в ту форму, которую back-end способен использовать. Front-end - это интерфейс между пользователем и back-end'ом[2]. Многие системы обладают обеими частями программной архитектуры, однако существуют и отдельные front-end и back-end.

Все рассмотренные решения обладают вышеприведенными особенностями, которые определяются как класс систем автоматизации Интернет-торговли. Кроме того, стоит отметить, что самым распространённым решением на рынке являются решения, реализованные на платформе 1С.

Универсальной является методика SWOT-анализа.

Сравнительный анализ существующих систем автоматизации Интернет-торговл и сравнительный анализ продуктов систем мониторинга.

В целом, существующие решения можно разделить на три блока:

- Решения, основанные на CMS-системах.
- Решение от 1С-франчайзинг.
- SaaS-решения.

Второй вывод, который можно сделать из анализа - это то, что все решения можно «ранжировать» по их сложности и комплексности, например, а также же составу функций.

Например, решение Shoptus, основано на современных технологиях и позволяет организовать интернет-магазин за пару кликов, для этого не нужен ни свой сервер, ни большие капитальные вложения.

Еще одна группа решений - на CMS-системах обладают своей спецификой и зачастую ориентируются на управление контентом и заказами, однако стараются развиваться в область автоматизации самого операционного управления деятельностью.

Можно выделить 5 ключевых критериев или функций автоматизации, которые должны быть в системе автоматизации Интернет-торговли. В таблице 1 представлен сравнительный анализ данных функций в соответствие с концепциями решений аналогов.

Таблица 1.

Анализ существующих технологий аналогов

Решение/ Функция	Концепция compliance management	1С: УТ	OSG	ABO CMS	Shopus	Прочие решения
Обмен заказами	+	+	+	+	+	+
Управление контентом	+	+	+	+	+	+/-
Удобство интерфейса	+	+/-	+	-	-	-
Автоматизация процессов	+	+	+/-	-	-	-
Адаптация процессов	+	-	-	-	-	-

Вторая особенность - цели и задачи системы автоматизации Интернет-торговли. К целям подобных информационных систем относят: снижение рисков работы интернет-магазина; снижение временных и ресурсных затрат на управление логистикой; возможность адаптировать бизнес-процесс в случае его необходимости; повышение эффективности принятия управленческих решений. С помощью средств информационной системы должны решаться задачи по сбору, обработке и хранению информации; управлению курьерской

логистикой; по обеспечению руководителей своевременной и достоверной информацией; по формированию регламентированной отчетности.

Для того чтобы решить поставленные цели и задачи, создание самой системы гибкой автоматизации Интернет-торговли, достаточно сложный процесс, «включающий этапы формирования концепции, проектирования, разработки, внедрения и сопровождения» [3].

Третья особенность - структура и функции контуров информационной системы и оперативная регистрация событий.

Выявленные ключевые особенности изначально нацеливают на грамотное проектирование информационной системы. Целевым результатом которой, является возможность осуществления управления соответствиями процессами курьерской логистики в части поддержки изменения бизнес-процесса в режиме «on-line».

Литература:

1. Кадышева Е. SWOT-анализ: сделай качественно // E-xecutive [Электронный ресурс]. URL:
2. SWOT-анализ как инструмент стратегического менеджмента. «БИГ-Петербург» // Газета «Экономика и время». - 2001, №17.
3. Учебно-методический комплекс «Моделирование и анализ бизнес-процессов». - URL: <http://new.hse.ru/CKVC15/kaf-miobp> (дата обращения 24.11.2009)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПЛОТНЕНИЯ ДИСПЕРСНОЙ СРЕДЫ ПОСРЕДСТВОМ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

Кузембаев С.Б., Есжанов Г.С.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова
kaf_stroitel@mail.ru

При импульсном уплотнении дисперсной среды наблюдается изменение ее свойств в течение процесса. Для оценки влияния основных характеристик дисперсной среды на процесс было применено планирование эксперимента.

В качестве параметра оптимизации был определен модуль деформации смеси. Факторами были выбраны плотность материала ρ , диаметр частиц d и коэффициент внутреннего трения φ . На основании литературных данных были определены количество и значения уровней варьированных факторов. Они даны в таблице 1.

Таблица 1 – Уровни варьирования факторов.

Фактор	Ед. изм.	Уровни варьирования факторов				
		1	2	3	4	5
ρ	$\text{кг/м}^3, *10^{-3}$	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
d	мм	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2
φ	град	22	24	26	28	30

Выбор пяти уровней обусловлен тем, что количество экспериментов при этом не очень велико (всего 25 по сравнению, например с 64 при 8 уровнях), и в то же время достаточно для выявления необходимого характера зависимости. При трех уровнях характер зависимости выявить затруднительно, так как мало контрольных точек. Далее была составлена матрица планирования для трехфакторного пятиуровневого эксперимента. Матрица планирования приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Матрица планирования.

№ экс- пери- мента	Уровни факторов			№ экс- пери- мента	Уровни факторов		
	ρ	d	φ		ρ	d	φ
1	1	1	1	14	3	4	5
2	1	2	2	15	3	3	2
3	1	2	3	16	4	5	5
4	1	1	4	17	4	3	2
5	1	1	5	18	4	3	4
6	2	1	3	19	4	4	3
Продолжение таблицы 2							
7	2	2	1	20	4	5	1
8	2	3	2	21	5	5	2
9	2	1	4	22	5	4	3
10	2	2	5	23	5	5	5
11	3	4	1	24	5	4	1
12	3	2	4	25	5	5	4
13	3	3	3				

При планировании эксперимента возникло следующее затруднение. Поскольку коэффициент внутреннего трения связан с плотностью, то не все уровни могли быть заполнены одними и теми значениями. Результаты экспериментов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты экспериментов

№ экс пери мента	Значения параметра				№ экс пери мента	Значения параметра			
	E^1	E^2	E^3	E^{cp}		E^1	E^2	E^3	E^{cp}
1	29,8	29,9	30,1	30	14	56,8	56,9	57,1	57
2	32,8	32,9	33,2	33	15	40,6	40,8	41,2	41
3	39,9	40,1	40,2	40	16	60,8	60,9	61,1	61
4	37,8	37,9	38,1	38	17	48,7	48,8	48,9	49
5	41,9	42,1	42,2	42	18	47,6	47,9	48,2	48
6	31,8	31,9	32,2	32	19	45,8	45,9	46,1	46
7	38,9	39,1	39,2	39	20	43,1	43,2	43,3	43
8	39,8	39,9	40,1	40	21	41,8	41,9	42,1	42
9	44,7	44,9	45,2	45	22	47,7	47,8	47,2	48
10	48,7	48,8	48,9	49	23	64,8	64,9	65,1	65
11	43,8	43,9	44,1	44	24	44,7	44,8	45,2	45
12	44,6	44,9	45,2	45	25	61,8	61,9	62,1	62
13	41,7	41,8	41,9	42					

Эксперименты проводились на стабилometре типового образца. Каждый эксперимент повторялся не менее трех раз, то есть состоял минимум из трех опытов. По стандартной методике определялись среднее арифметическое, среднеквадратическая ошибка и дисперсия [1]. В дальнейших расчетах применялись средние арифметические значения как наиболее приближенные к действительным значениям. Окончательная обработка результатов и вывод аппроксимирующей зависимости производился по методу проф. Протоdjяконова М.М. [2].

Вначале определялись парные зависимости путем выборки. После выборки из результатов эксперимента на каждый уровень каждого фактора были получены пятиточечные парные частные зависимости между модулем деформации и плотностью, углом внутреннего трения и размерами частиц. Частные точечные зависимости получались после ранжирования результатов по возрастанию каждого фактора и описывались математически.

Методом наименьших квадратов нашли соответствующие корреляционные уравнения. Они имеют следующий вид:

$$E_{\varphi} = 2 \varphi - 9, \quad E_{\rho} = 27,3 \cdot \rho^{1,8}, \quad E_d = 40,1 \cdot d^{-0,2}.$$

Далее эти значения подставляли в эмпирическое многофакторное уравнение Протоdjяконова М.М.:

$$y^n = \frac{\sum_{i=1}^k y_i}{y_{cp}^{k-1}},$$

где y^n – многофакторное уравнение Протодяконова М.М.; y^i – частные функции; y_{cp} – среднее значение всех учитываемых результатов эксперимента; k – число факторов (частные функции).

Таким образом, построили обобщенную формулу, учитывающую все факторы:

$$E = \frac{E_\rho \cdot E_\varphi \cdot E_d}{(E_{cp})^2} = \frac{27,3 \cdot \rho^{1,8} \cdot 40,1 \cdot d^{-0,2} \cdot (2\varphi - 9)}{2023,2004} = 0,54 \cdot d^{-0,2} \cdot \rho^{1,8} \cdot (2\varphi - 9).$$

Для проверки адекватности использовали коэффициент нелинейной множественной корреляции при числе описываемых точек $n = 25$ и числе действующих факторов $k=3$. Он оказался равным $R = 0,8$ при уровне значимости $t = 10,17 > 2$, что указывает на адекватность обобщенного уравнения. Дисперсия опытов составила 11%.

Анализ влияния факторов на процесс показал следующее. Знак «минус» свидетельствует, что действие соответствующего фактора обратно пропорционально: чем больше фактор, тем меньше параметр E . Увеличение плотности сыпучей среды ведет к увеличению модуля деформации. Рост же деформации с уменьшением размера частиц можно объяснить так: чем мельче материал, тем плотнее он укладывается, тем больше количество межчастичных контактов и требуется большая сила для деформации.

Литература:

1. Малышев В.П. Математическое планирование металлургического и химического эксперимента. Алма-Ата: Наука КазССР. 1977. – 37 с.
2. Протодяконов М.М., Тедер Р.И. Методика рационального планирования экспериментов. М.: Наука. 1970. – 76 с.

ПОЛУЧЕНИЕ ВАНАДИЕВОЙ ЛИГАТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КАЧЕСТВЕ ВОССТАНОВИТЕЛЯ КРЕМНИЙАЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Махамбетов Е.Н.

Химико-металлургический институт им Ж.Абишева, г.Караганды

m.ye.n@mail.ru

Оспанов Н.И.

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганды

ospanov_nursultan@mail.ru

Байсанов А.С.

Химико-металлургический институт им Ж.Абишева, г.Караганды

Омаров М.Ш.

Химико-металлургический институт им Ж.Абишева, г.Караганды

Никурашина Е.В.

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганды

В Республике Казахстан планируется организация производства рельсобалочной продукции на Актюбинском рельсобалочном заводе (АРБЗ). Проектная мощность АРБЗ составит 430 тысяч тонн металлопродукции в год. Прежде всего, это термоупрочнённые рельсы марки Р65 длиной 120 метров, предназначенные для высокоскоростных магистралей. Также на АРБЗ будут производиться до 230 тысяч тонн прокатной продукции – уголки, балки и швеллеры. Это позволит удовлетворить потребность Казахстана, а также соседних стран в рельсобалочной продукции.

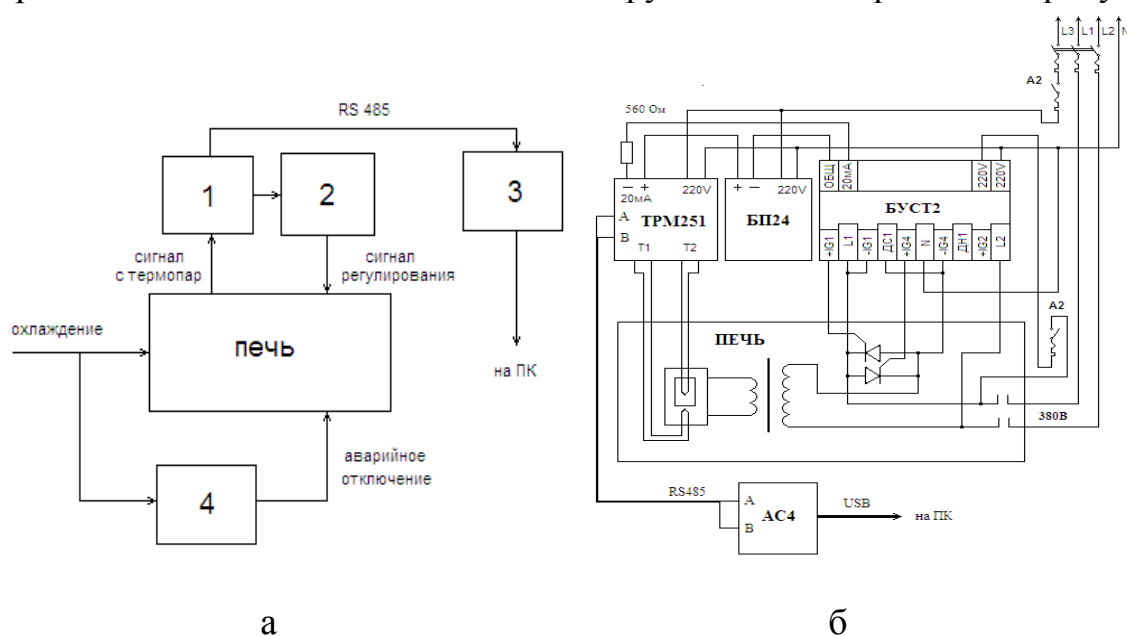
Реализация данного проекта потребует развития попутных производств, в частности получение ферросплавов необходимых при легировании и раскислении рельсовой стали. Так для достижения планируемых объемов производства (200 тыс.т. рельс типа Р65) только для легирования при 100% усвоении понадобится порядка от 60 до 300т ванадия в виде различных ванадиевых ферросплавов и лигатур. Поэтому основным направлением работ, которые предстоят по мере запуска производства рельс в Казахстане и повышения их конкурентоспособности является увеличение объемов применения ванадиевых лигатур.

С целью изучения экзотермических и эндотермических процессов (реакций) и фазовых превращений, протекающих при выплавке ванадиевых лигатур, по разрабатываемой в Химико-металлургическом институте технологии, была создана экспериментальная установка по фиксированию изменений температуры. Суть метода заключалась в том, что в тигель с шихтовой смесью, а также в различные участки высокотемпературной печи Таммана устанавливают термодпары, которые подсоединены к измерителю-регулятору ТРМ 138, предназначенного для считывания измерений первичных преобразователей. На персональный компьютер устанавливают драйвер АС-4 и

программу Owen Process Manager. AC-4 преобразует интерфейсы для обмена информацией между ТРМ 138 и компьютером.

Эксперименты проводили в процессе прямолинейного нагрева с постоянной скоростью в лабораторной высокотемпературной электропечи Таммана с графитовым нагревателем. Температуру измеряли вольфрам-рениевой термопарой ВР-5/20, горячий спай которой в армированном корундизовом чехле подводился ко дну тигля. Дозированную и перемешанную шихтовую смесь засыпали в алундовый тигель и помещали в печь. Скорость нагрева 10-15°C/мин, в интервале температур 1350-1500°C происходило полное проплавление шихтовых материалов.

В рамках проводимых исследований, с целью усовершенствования имеющегося оборудования была поставлена задача - установить минимальный универсальный базовый состав оборудования на печи Таммана, позволяющий производить эксперименты с различными подходами к условиям температурного и временного режима. Общая функциональная схема, определяющая состав необходимого оборудования изображена на рисунке 1.



а - Мнемоническая схема установки; б - Принципиальная схема

1 - регулятор, 2 - преобразователь сигнала регулирования, 3 - преобразователь интерфейсов, 4 - схема аварийной сигнализации

Рисунок 1 – Общая функциональная схема

С целью осуществления программируемого нагрева на печи Таммана было использовано следующее оборудование: измеритель-регулятор программный-ТРМ251, управление симисторами и тиристорами БУСТ-2 и преобразователь интерфейсов AC-4. Современное развитие микропроцессорной техники предоставляет приборы с функцией технолога, в которых можно задавать шаги программы, в нашем случае для проведения опытов, в том числе

линейный нагрев с задаваемыми параметрами скорости, временем выдержки и скоростью охлаждения. В качестве такого прибора решили использовать измеритель-регулятор программный-ТРМ251 с типом встроенного выходного элемента - цифроаналоговый элемент «параметр-ток 4-20 мА».

Исходящий сигнал регулятора необходимо было преобразовать в сигнал управления силовыми тиристорами печи. Для этого вместо ручного регулятора установили блок управления симисторами и тиристорами БУСТ-2, в котором имеются необходимые функции – вид входного сигнала управления - ток 4-20мА и фазовый метод управления мощностью нагрузки. Для связи прибора с ПК, (настройка прибора и регистрация показаний) необходимо преобразование интерфейсов RS485/USB, с этой целью установили преобразователь интерфейсов АС-4. Кроме того в схему были добавлены для работы ЦАП «4-20мА» (токовая петля ТРМ251-БУСТ2) источник питания постоянного тока – БП-24, а в цепь питания приборов, для защиты, автоматические выключатели. Так, экспериментальный метод позволил зафиксировать динамику изменения температуры шихтовых смесей в процессе прямолинейного нагрева с постоянной скоростью.

Полученные образцы металла и шлака, подвергались химическому анализу, результаты которого приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав продуктов плавки

Материал	Химический состав, %						
	V	Si	Al	S	P	Ti	Fe
Металл №1	11,69	33,42	2,46	0,006	0,03	0,4	остальн.
Металл №2	19,77	25,83	2,12	0,004	0,1	0,6	остальн.

В целом по своему составу полученные металлы №1 и №2 практически полностью удовлетворяют требованиям, предъявляемым для ванадиевых лигатур марок ФВд17С12 и ФВд12С20 соответственно.

Таким образом, оценивая результаты проведенных исследований можно заключить, что существует возможность получения ванадиевой лигатуры с использованием в качестве восстановителя кремнийалюминиевых сплавов. Но следует отметить что, для совершенствования процесса получения и повышения качества конечного продукта требуется проведение дальнейших лабораторных и крупно-лабораторных экспериментов.

Данная работа выполнена в рамках исполнения темы 2057 ГФ4 программы «Грантовое финансирование научных исследований» на 2015-2017 г.г. КН МОН РК.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ТРЕХСЛОЙНОГО ЯРУСНОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Нукешев С.О., Есхожин К.Д.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина,
г.Астана

5180664.kz@mail.ru

Для эффективного использования минеральных удобрений необходимо соблюдение следующих требований: равномерное распределение удобрений по площади элементарных участков поля в зависимости от пестроты параметров его плодородия, ограничение степени перемешивания воднорастворимых форм удобрений с почвой, сокращение срока от внесения удобрений до начала его использования растениями, оптимальные глубина заделки и пространственное размещение туков относительно корневой системы растений [1].

Основными способами локального внесения удобрений являются: основной (до посева или при посеве), стартовый (при посеве) и подкормка (дробно-дифференцированное внесение удобрений во время вегетации растений).

По характеру размещения минеральных удобрений относительно поверхности почвы различают поверхностное и внутрипочвенное внесение.

Несмотря на высокую неравномерность внесения и экологическую вредность в настоящее время наибольшее распространение имеет поверхностный разбросной способ внесения. В качестве положительного момента технологии разбросного внесения удобрений часто указывается на более высокую производительность применяемых для этого наземной техники и авиации. Но недостатков она имеет значительно больше, чем достоинств. К числу наиболее значимых относится крайне неравномерное распределение удобрений по поверхности почвы, которая не должна превышать 10-15%. Применяемые для этого технические средства такую равномерность не обеспечивают. Так, неравномерность внесения удобрений центробежными разбрасывателями доходит до 75-80 %, превышая допустимую в 2-4 раза. Неравномерное внесение азотных удобрений в зависимости от пестроты их наличия в почве приводит к потерям урожая и накоплению в продуктах питания нитратов при избытке азота, и к недобору 25-60 % урожая и снижению эффективности применения удобрений при его недостатке [2].

Пестрота в распределении удобрений приводит к несинхронному росту и развитию растений, полосному их полеганию при достаточном и избыточном увлажнении, неравномерному воздействию на почвенную среду [3]. Конечным результатом неравномерного распределения удобрений по полю является снижение продуктивности агроценозов и качества урожая.

Неравномерное распределение удобрений приводит не только к уменьшению биологического урожая, снижению его качества, но и к неизбежным потерям при механизированной уборке урожая, обусловленным

неоднородностью структуры посевов, различными сроками созревания растений. Отрицательное последствие неравномерного внесения удобрений проявляется в течение ряда лет. Отрицательный эффект наиболее полно проявляется при неравномерном внесении высоких доз удобрений.

При внесении туковых смесей центробежными разбрасывателями происходит их расслоение из-за различия физико-механических свойств и скорости перемещения частиц компонентов и изменение соотношения питательных веществ в 1,5-3 раза, что приводит к еще более неравномерному их распределению.

Зернотуковые сеялки при внесении туков стандартной влажности в большинстве случаев обеспечивают требования агротехники. Однако они малопродуктивны и требуют много затрат ручного труда и времени, что нежелательно во время посевных работ. Одной из основных причин ограниченного применения припосевного внесения является данное обстоятельство.

Несовершенна и операция заделки удобрений культиваторами, боровами и плугами. Эти орудия созданы без учета агротребований по заделке внесенных удобрений, внесенных вразброс. При таком распределении резко снижается позиционная доступность элементов питания корневым системам растений. В условиях весенней засухи, когда преобладает выходящий ток влаги, миграция элементов питания и рост корней молодых растений вообще имеют противоположную направленность. [1,4].

Разбросное внесение азотных удобрений и перемешивание их с верхним слоем почвы может приводить к 15-30 % газообразным потерям азота. Исследованиями на серой лесной почве с различными культурами установлено, что ленточное внесение сульфата аммония на глубину 10-12 см снижало потери азота удобрений по сравнению с разбросным способом в первый год в 1,3-2,2 раза, а во второй 1,2-3,6 раза.

Технология разбросного применения удобрений на склоновых землях может сопровождаться значительными потерями элементов питания, за счет поверхностного смыва. При крутизне склонов в 2-3° в зависимости от дозы, физико-химических свойств почвы, характера выпадения осадков и их величины, потери удобрений могут достигать 20 %.

Перемешивания удобрений с большим объемом почвы также способствует более интенсивному усвоению элементов питания микрофлорой. Последнее может приводить к обострению конкурентных отношений за элементы питания между растениями и микроорганизмами почвы. Все вышеперечисленные недостатки поверхностного разбросного внесения удобрений предопределяют относительно невысокую их агрохимическую, экологическую и энергетическую эффективность [1].

В плане повышения эффективности удобрений и снижения потерь элементов питания наиболее предпочтительным является их внутрипочвенное локальное размещение на определенной глубине или наклонно к поверхности почвы за один проход машины.

Способы внутрипочвенного локального внесения удобрений отличаются большим разнообразием. К наиболее известным и широко применяемым в производстве относится внесение небольших доз удобрения, чаще всего фосфорного, вместе с семенами во время посева. По многочисленным данным, полученным в различных почвенно-климатических условиях, такое внесение удобрений обеспечивает высокую их окупаемость прибавочным урожаем.

Внутрипочвенное внесение основной дозы минеральных удобрений обеспечивает сельскохозяйственные культуры питательными элементами на весь вегетационный период их развития. Они вносятся с небольшой почвенной прослойкой от семян или растений, с одной или двух сторон рядка, что позволяет избежать отрицательного влияния повышенной концентрации солей на всхожесть и прорастание семян. С учетом последнего основное минеральное удобрение, применяемое в более высоких дозах, требует и большей пространственной изоляции от семян. Чаще всего для этого используется ленточный способ. Ленты удобрений различной ширины располагаются глубже заделки семян на 5 и более см и в сторону от рядка на 5-7 и более см. При отсутствии техники для строго ориентированного размещения семян и лент удобрений в почве хорошие результаты дает и допосевное ленточное внесение основного минерального удобрения обычными зерновыми сеялками или культиваторами-растениепитателями. Внесение широкими лентами или сплошным экраном возможно и при использовании орудий при плоскорезной обработке почвы.

Разновидностями локального способа являются гнездовое размещение удобрений при посадке клубнеплодных и овощных культур, а также подкормки пропашных культур в течение вегетации. В последние годы широкое распространение нашло прикорневое локальное внесение удобрений весной на озимых зерновых культурах, а также многолетних травах.

Анализ показывает, что спектр способов локального размещения удобрений в почве значительно шире и разнообразнее, чем при разбросном внесении. Имеется реальная возможность для маневрирования применения удобрений по времени внесения, оптимального размещения по глубине в почве относительно корневой системы растений, снижения потери и повышения эффективности их применения.

Возможность совмещения операций по локальному внесению удобрений с основной, предпосевной и междурядной обработкой почвы, а также посевом и посадкой является важным резервом не только экономии ресурсов, но и средством избегания избыточного уплотнения почвы.

Многолетние исследования, выполненные в нашей стране, странах СНГ и в дальнем зарубежье, доказали, что локальное внесение удобрений повышает коэффициент использования питательных веществ удобрений на 10-15 %, снижает их потери из почвы, усиливает способность зерновых культур противостоять засухе. Установлено, что водопотребление растений на единицу продукции при локальном внесении снижается на 10-15 %.

Известно, что эффективность локального внутрипочвенного внесения удобрений зависит от сроков внесения, глубины заделки, ширины ленты, расстояния между лентами удобрений, т.е. главным образом от ориентации мест расположения туков относительно корневой системы растений.

Академик М.К.Сулейменов отмечает, что в системе почвозащитного земледелия лучшим местом внесения фосфорных удобрений является паровое поле. Это объясняется тем, что в северных областях Казахстана первым ограничивающим фактором увеличения урожайности является плохая влагообеспеченность растений, вторым - недостаток фосфора, третьим - засоренность. На парах хорошие запасы продуктивной влаги и чистота поля обеспечивают получение сравнительно устойчивых урожаев яровой пшеницы даже в сухие годы [5].

Изучение зарубежного опыта показывает, что они в основном применяют припосевное внесение, осуществляемое комбинированными сеялками и разбросное внесение. С внедрением технологии точного земледелия начали применять дифференцированное припосевное, основное в разброс и мелко-дифференцированное внесение минеральных удобрений.

В условиях нашей страны предпочтительнее дифференцированное внесение основной дозы на паровых полях, во время зяблевой вспашки и припосевное внесение стартовой дозы. Желательно ярусное внесение основной дозы, т.е. очаги удобрений должны расположиться на разных глубинах, что позволит корням растений получать необходимое минеральное питание в разные вегетационные периоды. Необходимо отметить, что при нулевой и минимальной технологии возделывания зерновых культур не уделяется должного внимания на внесение основной дозы минеральных удобрений.

Таким образом, необходимость точного размещения требуемого количества питательных элементов относительно корневой системы растений предполагает внутрипочвенное послойное внесение дифференцированных доз удобрений на глубины 0,08-0,10, 0,16-0,18 и 0,20-0,25 м. При этом фосфорные удобрения должны располагаться горизонтальной лентой ближе к семенам во влажном слое почвы, очаги азотных удобрений - на разных глубинах, что позволит корням растений получить необходимое минеральное питание в разные вегетационные периоды.

Литература:

- 1 Булаев В.Е. Агротехнические основы и технология локального внесения удобрений // В кн. «Способы внесения удобрений»: научные труды ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1976. – С.5-40.
- 2 Козыбаева Ф.Е. Влияние удобрений на экосистемупочв агроландшафтов. /Ф.Е. Козыбаева, К.А. Даулетбаева, Ш.Б. Алибекова и др // Машинные технологии дифференцированного применения удобрений и мелиорантов: тр. 2-й науч. практ. конф. –Рязань, 2001. – С. 244-246.

3 Марченко Н.М. и др. Управление качеством применения удобрений / Труды ВИМ, 1985. – Т. 107. – С. 3 – 21.

4 Булаев В.Е., Григорьев С.Н., Медведев С.С. Распределение удобрений по профилю почвы при обработке ее разными орудиями // Агрохимия. -1977. -№2. – С.91...94.

5 Сулейменов М.К. Интенсивная технология возделывания яровой пшеницы. – Алма-Ата: Кайнар, 1988. – С.18.

АҒЫНДЫ СУДЫ ЗАЛАЛСЫЗДАНДЫРУДЫҢ ЭЛЕКТРОГИДРОИМПУЛЬСТІ ҚҰРЫЛҒЫСЫ

**Нусупбеков Б.Р., Шаймерденова К.М., Хасенов А.К., Булкайрова Г.А.,
Кутум Б.Б., Алпысова Г.К.**

Карагандинский Государственный Университет им. Е.А.Букетова
ayanbergen@mail.ru

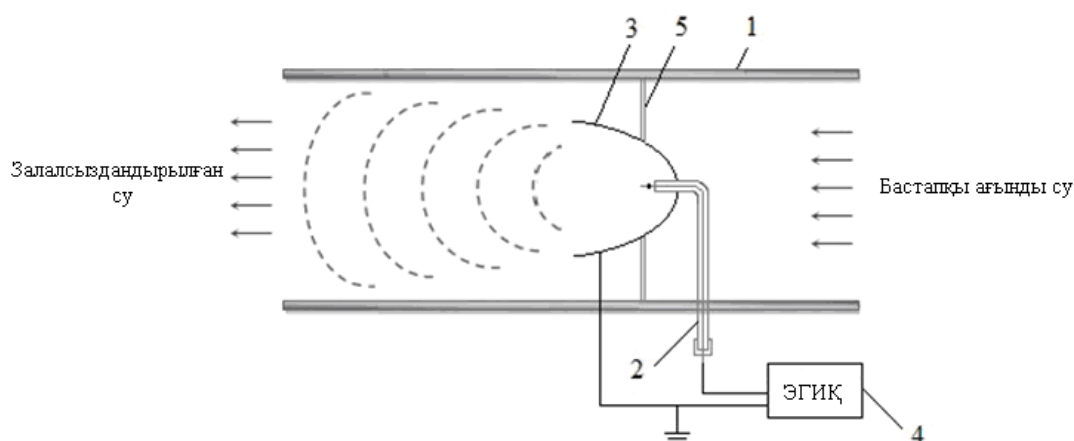
Ірі кәсіпорындарда қолданылған суларды тазалап, қайтадан пайдалану, өнеркәсіпте суды пайдалану шаруашылығын, экологиялық-экономикалық зияндылығы мен оны болдырмау шараларын дамыту, табиғи суды әртүрлі микроорганизмдерден залалсыздандырып, сапасын арттыру қазіргі кездегі күрделі мәселелерінің бірі болып отыр.

Жер бетінің су көздерінен алынған суды тазалаудың негізгі міндеттеріне қалқымалы заттардан тазарту және оның түсін көзге көрінбейтіндей деңгейге дейін (мөлдірлендіру) төмендету жатады. Судың сапасын арттыру әдістері мен су құбырларын тазалаудың қондырғыларының түрлері су қоймаларындағы судың құрамы мен қасиеттеріне байланысты таңдалып алынады. Жер бетінің су қорларының құрамында зиянды бактериялар болғандықтан оларды жою үшін суды сүзу және тұндыру арқылы 85%-дан 95% аралығында бактерияларды жояды, ал қалған бактерияларды толығымен жою үшін суды арнайы әдістерді қолданып залалсыздандырады. Суды залалсыздандырудың келесідей негізгі әдістері бар: термиялық, күшті тотықтырғыштарды қолдану арқылы тазалау, олигодинамия (асыл металдардың иондарының әсері арқылы тазалау), физикалық (радиоактивті сәулелер, ультрадыбыстар, ультракүлгін сәулелер көмегімен). Суды қыздыру арқылы (12-20 мин қайнатып) оның құрамындағы бактериялардың кемуіне әсер ете отырып, ұсақ ағзалардан құтылуға болады. Суды тотықтырғыштармен залалсыздандыру кезінде тотықтырғыштар ретінде бром, хлор, озон, хлордың қос тотығы, йод, хлорлы және хлорлау қышқылдарының тұздары, сутек перекисі, калий перманганаты, кальций және натрий гипохлориты пайдаланады. Тәжірибелік зерттеулерде көбінесе хлор, озон, натрий және кальций гипохлориты қолданылады, бұл олардың құнының салыстырмалы жоғары болмауымен түсіндіріледі [1-3].

Физикалық әдістерге келетін болсақ қазіргі уақытта электрлі өрісте сұйықтарды өңдеу арқылы суды микроорганизмдерден залалсыздандырудың әдісі кең қолданыс табуда [4]. Бұл әдістің негізгі кемшілігі болып суды залалсыздандыру кезінде алынатын таза өнімнің мөлшерінің аздығы мен энергия шығынының көп болуы саналады.

Суды өңдеудің келесі бір әдісі – электрлі разрядтармен және озонмен залалсыздандыру әдісі [5]. Қарастырылып отырған әдістегі құрылғының жұмысы кезінде энергия көп мөлшерде шығындалады және оның ПӘК-ті төмен болғандықтан суды тазалауда тиімсіз болып табылады.

Аталған мәселелерді шешу мақсатында академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университетіндегі электроимпульстік құбылыстар зертханасында ағынды суды тазалау үшін электрогидроимпульсті қондырғы мен құрылғы құрастырылып (1-сурет), ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілді.



1-сурет. Ағынды суларды залалсыздандыруға арналған электрогидроимпульсті құрылғы: 1 - жұмыс арнасы; 2 – оң электрод; 3 – параболоидты шағылдырғыш; 4 – электрогидроимпульсті қондырғы; 5 - параболоидты шағылдырғышты бекітуге арналған бөлігі

Қазіргі таңда электрогидроимпульсті әдіс көптеген технологиялық үдерістерде кеңінен қолданылып келеді, яғни энергетикалық, металлургиялық өндірістерде, коммуналдық шаруашылық, машина құрастыруда, жылу алмастыру құбырларында пайда болған қақтарды тазартуда, бағалы заттар алу үшін өндірістерде шыққан қалдықтарды өңдеуде, минералды заттарды бөлшектеуде қолданылады [6-9].

Құрылғы таза суды дайындау үдерісінде ағын суларындағы бактерияларды төмендету үшін сұйықтарды электрогидроимпульсті әдіс негізінде залалсыздандыруға арналып, сұйық ортада импульсті разрядтар өткенде пайда болатын соққы толқындарының қуатын арттыру мақсатында параболоидты шағылдырғышпен жабдықталды.

Бактериалық ластанған суды залалсыздандырудың қондырғысы келесідей негізгі бөліктерді қамтиды: импульсті ток генераторынан, ауалы

разрядтаушыдан, жұмыс арнасынан. Жұмыс арнасының ішкі бөлігінде соққы толқынының күшін арттыруға негізделген болаттан дайындалып, теріс электродтың қызметін атқарушы – параболоид түріндегі шағылдырғыш орнатылды. Сұйықтықтың көлемінде электрлі жарылыс кезінде қалыптасатын соққы толқынының энергиясы изотропты түрде барлық бағытта таралып, параболоидты шағылдырғыштың көмегімен айырықша бағытқа шоғырландырылады. Тәжірибелік зерттеулер кезінде ең тиімді эффективтілік параболоидты шағылдырғыштың фокусы аралығына электрод-кабельді орналастырғанда байқалды.

Қондырғы келесі түрде жұмыс істейді. Импульсті конденсатор реттелетін ток (5) көзінен қоректенетін жоғары вольтті генератордан зарядталады. Конденсаторда ауалы разрядтаушыдағы электродтарды тесіп өту үшін қажетті кернеу жинақталып шегіне жеткенде ауалы аралықты электродтардың бірінен екіншісіне ұшқынды разряд түрінде ток сұйық ортадағы оң кабель-электрод (2) арқылы жұмыс арнасындағы параболоид тәріздес теріс электродқа (3) беріледі.

Ұсынылып отырған электроимпульсті әдіс пен параболоидты құрылғы энергияның жоғалуын төмендетіп, суды тазалаудың технологиясын дамытуда үлес қосатыны сөзсіз.

Әдебиеттер:

1. Позин С.Г., Филонов В.П. Обоснование алгоритмов санитарногигиенических мероприятий по улучшению качества питьевой воды. Гигиена и санитария. 2001 №2. с.26-28.
2. Спатаев М.Б., Снигирова М.С. О состоянии и мерах по обеспечению населения доброкачественной питьевой водой официальный информационный бюллетень окружающая среда и здоровье населения, 1997. с.19-21.
3. Снигирева М.С. Питьевая вода и здоровья населения Казахстана. Мат.24 Конференции WEDS «Вода и санитария для всех»- Исламабад (Пакистан),1998.с.399-408.
4. А.с. 1010018. Способ обеззараживания воды / Корчак Г.И., Гребенюк В.Д.; опубл. 07.04.1983, Бюл. № 13. – 2 с.
5. А.с. 960130. Устройство для обеззараживания воды электрическими разрядами / Рязанов Р.Д., Буркин В.В.; опубл. 29.09.1982, Бюл. № 35. – 2 с.
6. Юткин Л.А. Электрогидравлический эффект и его применение в промышленности. – Л: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1986. – 253с.
7. Гулый Г.А. Научные основы разрядно-импульсных технологий //АН СССР ПКБ Электрогидравлики. – Киев: Наук. Думка, 1990. – 280 с.
8. Кусаиынов К. Способ разрушения материалов / К. Кусаиынов, Б.Р. Нусупбеков, Н.М. Сатыбалдин, Г.С. Сейтжанова, Г.К. Алпысова // Валихановские чтения–13: Мат. межд.научно-практической конференции, КГУ им Ш.Уалиханова. –Кокшетау, 2008.–С.264-267.

9. Пат. 29005 Республика Казахстан, МПК В02С 19/00(2006.01). Электроимпульсный способ избирательного разрушения материала в жидкой среде / Кусаиынов К., Нусупбеков Б.Р., Сакипова С.Е., Хасенов А.К., Нусупбеков А.Б., Кусаиынова А.К.; заявитель и патентообладатель Кусаиынов К., Нусупбеков Б.Р., Сакипова С.Е., Хасенов А.К., Нусупбеков А.Б., Кусаиынова А.К. – № 2013/1833.1; заявл. 06.12.13; опубл. 15.10.14, Бюл. №10.– 4 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОТОКА ГАЗОЖИДКОСТНОЙ СМЕСИ ПРИ ЛАМИНАРНОМ ДВИЖЕНИИ ЕЁ В КРУГЛЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ТРУБАХ

Поддубный А.А., Поддубная Д.М.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,

г. Кокшетау

doloresdm@mail.ru

При решении многих гидродинамических задач возникает необходимость нахождения так называемых гидродинамических характеристик потока.

К числу гидродинамических характеристик потока газожидкостной смеси можно отнести: а) скорость w движения частиц газожидкостной смеси; б) гидродинамическое давление p ; в) газосодержание смеси φ . Проблема определения гидродинамических характеристик потока газожидкостной смеси является актуальной и до конца не решенной [1:3; 2:5; 3:130; 4:68; 5:27].

Исследования показывают, что движение такой смеси может быть, как ламинарным, так и турбулентным. В данной статье рассмотрим ламинарное движение газожидкостной смеси.

Гидродинамические характеристики потока газожидкостной смеси - скорость и давление определим пользуясь исследованиями [1:5; 8:253; 9:25].

Ламинарное движение газожидкостной смеси опишем с помощью известных уравнений движения жидкости в напряжениях - уравнений Навье.

Пользуясь рекомендациями [7:362] для движения смеси в круглых трубах, данные уравнения запишем в виде

$$\rho_{см} a_x + \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yx1}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zx1}}{\partial z} = 0, \tau_{yx1} > \tau_{пр}, \tau_{zx1} > \tau_{пр},$$

$$\rho_{см} a_x + \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yx2}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zx2}}{\partial z} = 0, \tau_{yx2} \leq \tau_{пр}, \tau_{zx2} \leq \tau_{пр},$$

(1)

$$\frac{\partial w_x}{\partial x} = 0.$$

Нормальные напряжения σ_x определим по формуле [1:6].

$$\sigma_x = -p + 2\mu_{\text{ж}} \frac{\partial w_x}{\partial x}. \quad (2)$$

Для определения касательных напряжений $\tau_{yx1}, \tau_{zx1}, \tau_{yx2}, \tau_{zx2}$ при ламинарном движении смеси газ – жидкость в круглых трубах воспользуемся «слоистой» моделью течения пены [1:6].

Для реализации этой модели в нашем случае примем следующие допущения:

- смесь газ – жидкость течет без начального напряжения сдвига;
- скорость относительного движения фаз пренебрежимо мала;
- система в среднем изотропная;

С учетом этих допущений «слоистая» модель для нашей системы будет следующая.

Движение газожидкостной смеси происходит слоями, состоящими из плотно упакованных прослоек пузырьков газа и пленок жидкости. Через пленки жидкости реализуется вязкое ньютоновское течение. При этом при небольшой скорости сдвига в смеси, из-за наличия твердой оболочки на поверхности раздела фаз газ – жидкость, пузырьки можно рассматривать как твердые шарики. При достижении некоторой критической скорости сдвига возникает предельное касательное напряжение $\tau_{\text{пр}}$, достаточное для разрушения твердой оболочки на поверхности пузырьков, что приводит к качественно другому характеру течения газожидкостной смеси, объясняемому изменением граничных условий на поверхности контакта фаз газ – жидкость. Следовательно, поток смеси газ – жидкость с переменным градиентом по сечению трубы можно разбить на две области:

- область, в которой на пузырьках газа отсутствует твердая оболочка и
- область, в которой пузырьки газа ведут себя как твердые тела.

Тогда для одномерного течения ламинарной жидкостной пленки связь касательных напряжений со скоростью сдвига запишется в виде

$$\begin{aligned} \tau_1 &= \mu_{\text{ж}} \left(\frac{\Delta w}{\delta_{\text{ж}}} \frac{k_1}{k} \right), \tau_1 > \tau_{\text{пр}} \\ \tau_2 &= \mu_{\text{ж}} \left(\frac{\Delta w}{\delta_{\text{ж}}} k_1 \right), \tau_2 \leq \tau_{\text{пр}} \end{aligned} \quad (3)$$

В системе уравнений (3) $(\Delta w / \delta_{\text{ж}})$ – градиент скорости в пленке жидкости толщиной $\delta_{\text{ж}}$; k_1 – коэффициент извилистости каналов, $k_1 = 1,2$ при $0,4 < \varphi < 0,8$ $k_1 = 1,0$ при $\varphi \leq 0,4$ где φ – относительное содержание газа [1:16];

к - коэффициент, учитывающий изменение граничных условий на поверхности контакта фаз газ – жидкость. Согласно исследованиям [1:11];

$$k = (1+2,5\varphi) / (1+ \varphi)k_3; \quad (4)$$

где k_3 - коэффициент закрепленности газовых пузырьков, согласно [1:16] $k_3=0,9$;

$\mu_{ж}$ - динамический коэффициент вязкости жидкости.

Запишем уравнения (3) через градиент скорости в слое смеси dw/dz [1:11]:

$$\tau_1 = \mu_{ж} A \frac{k_1}{k} \frac{\partial w}{\partial z}, \tau_1 > \tau_{пр}, \quad (5)$$

$$\tau_2 = \mu_{ж} A k_1 \frac{\partial w}{\partial z}, \tau_2 \leq \tau_{пр}.$$

Здесь А равняется [1:11]:

$$A = \frac{1 + 2\varphi}{1 - \varphi}$$

По аналогии для двумерного движения нашей «жидкости» касательные напряжения определим по уравнениям:

$$\begin{aligned} \tau_{yx1} &= \mu_{ж} \frac{\partial w_{x1}}{\partial y} A \frac{k_1}{k}, \tau_{yx1} > \tau_{пр}, \\ \tau_{zx1} &= \mu_{ж} \frac{\partial w_{x1}}{\partial z} A \frac{k_1}{k}, \tau_{zx1} > \tau_{пр}, \\ \tau_{yx2} &= \mu_{ж} \frac{\partial w_{x2}}{\partial y} A k_1, \tau_{yx2} \leq \tau_{пр}, \\ \tau_{zx2} &= \mu_{ж} \frac{\partial w_{x2}}{\partial z} A k_1, \tau_{zx2} \leq \tau_{пр}. \end{aligned} \quad (6)$$

Подставим в уравнения Навье (1) зависимости для нормальных (2) и касательных напряжений (6), после преобразований получим систему уравнений, описывающих двумерное движение системы газ-жидкость

$$\begin{aligned} \rho_{см} a_x - \frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\mu_{ж}}{\rho_{см}} \left(\frac{\partial^2 w_{x1}}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w_{x1}}{\partial z^2} \right) \frac{A k_1}{k} &= 0, w_{x1} < w_{пр}, \\ \rho_{см} a_x - \frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\mu_{ж}}{\rho_{см}} \left(\frac{\partial^2 w_{x2}}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w_{x2}}{\partial z^2} \right) A k_1 &= 0, w_{x2} \geq w_{пр}, \\ \frac{\partial w_x}{\partial x} &= 0. \end{aligned} \quad (7)$$

Данная система уравнений получена на основе известных уравнений Навье-Стокса[7:363] и является фактически их применением для описания системы газ-жидкость.

Решая данную систему уравнений для трубы с круглым сечением [1:11; 9:25] получим уравнения, позволяющие найти **скорость w движения частиц газожидкостной смеси:**

$$w_1 = -\frac{\partial P}{\partial l} \frac{k}{4\mu_{\text{ж}} Ak_1} (R_{\text{тр}}^2 - R^2), w_1 < w_{\text{пр}},$$

$$w_2 = \frac{\partial P}{\partial l} \frac{1}{4\mu_{\text{ж}} Ak_1} [R^2 - R_{\text{пр}}^2 - k(R_{\text{тр}}^2 - R_{\text{пр}}^2)], w_2 \geq w_{\text{пр}}.$$
(8)

Преобразовывая уравнение (8), найдем зависимость для расчёта потерь давления

$$\frac{\Delta P}{l} = \frac{2\mu_{\text{ж}} d_{\text{т}}^2 k_1 w_{\text{см}}}{[R_{\text{пр}}^4 + k(R_{\text{тр}}^4 - R_{\text{пр}}^4)]A};$$
(9)

где $d_{\text{т}}$ – диаметр трубы; $w_{\text{см}}$ - средняя скорость смеси; ΔP – потери давления по длине трубы l ; $R_{\text{пр}}$ - предельный радиус, разделяющий две области течения смеси,

$$R_{\text{пр}} = \frac{2l\tau_{\text{пр}}}{\Delta P}.$$

Гидродинамическое давление P можно определить по формуле:

$$P = P_{\text{тр}} + \Delta P,$$
(10)

где $P_{\text{тр}}$ - давление на выходе потока смеси из трубопровода.

Полученные уравнение (8), (9), (10) можно использовать для приближенного определения гидродинамических характеристик потока газожидкостной смеси при ламинарном движении в круглых цилиндрических трубах.

Литература:

1. Поддубный А.А. Исследование гидродинамики и теплообмена при движении пен в каналах. Автореферат кандидатской диссертации. - Л., 1980. - 24 с.
2. Соколов В.Н., Доманский Г.В. Газожидкостные реакторы. - Л.:Машиностроение, 1976. – 176 с.

3. Поддубный А.А., Поддубная Д.М. Моделирование гидродинамических процессов при движении газожидкостных систем. – Ползуновский альманах № 2. - Барнаул, 2006. – с.128-130.

4. Губайдуллин А.А., Мусакаев Н.Г., Бородин С.Л. Математическая модель восходящего газожидкостного потока в вертикальной скважине. Вестник Тюмен-ского государственного университета. – 2010. № 6. - с. 68-75.

5. Амелькин С.В., Губайдуллин А.А., Шнайдер А.В. Особенности образования и течения пены в пористой среде. Известия вузов. Нефть и газ. - 2008. № 4.- с.27-34.

6. Шлихтинг Г.Г. Теория пограничного слоя. М.- Наука, 1978. -711с.

7. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. М.- Наука, 1978. -736 с.

8. Поддубный А.А, Поддубная Д.М. Определение потерь давления при ламинарном движении многофазных систем в круглых трубах. Валихановские чтения-17: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. -Кокшетау, 2013г., т.8, стр.253-256.

9. Поддубный А.А, Поддубная Д.М., Калинин А.К. Применение уравнений Навье-Стокса для определения гидравлических сопротивлений при движении многофазных систем в круглых трубах. Вестник Гуманитарно-технической академии №1(21).-Кокшетау, 2016.-с.25-28.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОТОКА ГАЗОЖИДКОСТНОЙ СМЕСИ ПРИ ТУРБУЛЕНТНОМ ДВИЖЕНИИ ЕЁ В КРУГЛЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ТРУБАХ

Поддубный А.А., Поддубный Р.А.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,

г. Кокшетау

doloresdm@mail.ru

Решение многих практических задач, связанных с движением газожидкостных смесей (биологические и химические реакции, переработка пищевой продукции, мойка деталей и агрегатов машин) требует знания гидродинамических параметров потока таких смесей. К таким параметрам относятся: а) осреднённая скорость w потока; б) среднее давление p потока; в) газосодержание φ газожидкостного потока. Задача математического описания турбулентного движения устойчивых газожидкостных потоков, включающая и определение гидродинамических параметров, является актуальной и до конца не решенной [1:3; 2:5; 3:130; 4:68; 5:27].

Определение гидродинамических параметров потока газожидкостной смеси проведём, пользуясь исследованиями [1:5,16; 8:185; 9:31].

Для решения данной задачи применим известные в гидродинамике: модель Рейнольдса-Буссинеска и Прандтля [7:550; 7:574]. На основе данной модели и

исследований, проведёнными авторами [1:3] сформируем следующую модель турбулентного движения устойчивого газожидкостного потока.

Однородный турбулентный газожидкостный поток будем рассматривать, как осреднённый по времени. При этом, в отличие от гомогенного жидкостного потока, в нём наряду с давлением и скоростью, осреднённым по времени является и газосодержание φ . Кроме этого будем считать газосодержание потока осреднённым по давлению (давление меняется по длине потока из-за гидравлических потерь).

Структура потока по сечению трубопровода формируется на основе двухслойной модели Прандтля. Скорость движения частиц потока у стенки равна нулю. Следовательно, вблизи стенок русла, имеется тонкий слой, состоящий из жидкости и пузырьков газа. Движение этого слоя является ламинарным. Толщина этого слоя измеряется обычно долями миллиметра и зависит от диаметра трубопровода и физических свойств жидкости. В остальной части потока формируется турбулентное ядро потока.

Турбулентное ядро потока состоит из среднестатистических элементарных газожидкостных струек, которые не изменяются по времени. Учитывая, что $\frac{\Delta w}{\delta_{ж}}$ в таких элементарных струйках реализуется через плёнку жидкости, выразим его через скорость сдвига в элементарной газожидкостной струйке $\frac{\partial w}{\partial z}$ по формуле [1:6]:

$$\frac{\Delta w}{\delta_{ж}} = \frac{\partial w}{\partial y} * \frac{1+2\varphi}{1-\varphi} \quad (1)$$

Касательные напряжения для газожидкостного потока запишем в виде

$$\tau = (\mu_{ж} + \eta) \frac{\partial w}{\partial y} \cdot Ak_1/k, \quad (2)$$

где $A = \frac{1+2\varphi}{1-\varphi}$, k_1 - коэффициент извилистости каналов в элементарной струйке [1, с.10], k - коэффициент, учитывающий влияние вязкости газа на движение плёнки жидкости относительно пузырьков газа [1:11],

$$k = \frac{1+2.5\varphi}{1+\varphi}.$$

Исследуя уравнение (2), можно отметить, что в непосредственной близости к стенке турбулентное трение возле стенки $\eta \frac{\partial w}{\partial y} \cdot \frac{Ak_1}{k}$, значительно меньше слагаемого $\mu_{ж} \frac{\partial w}{\partial y} \cdot \frac{Ak_1}{k}$, соответствующего молекулярному трению. Наоборот, в

области, удалённой от стенки, слагаемое $\mu_{\text{ж}} \frac{\partial w}{\partial y} \cdot \frac{Ak_1}{k}$, мало по сравнению с турбулентным трением и может быть опущено. Учитывая, что ламинарный подслой имеет толщину доли миллиметра и его влияние на гидравлическое сопротивление в гладких трубах незначительно, в дальнейшем будем рассматривать только касательные напряжения при «чистом» турбулентном движении газожидкостного потока в трубе. Тогда

$$\tau = \eta \frac{\partial w}{\partial y} \cdot \frac{Ak_1}{k}, \quad (3)$$

Прандтль [7:575] предложил коэффициент турбулентной вязкости η определять по следующей зависимости

$$\eta = \rho_{\text{гж}} (\chi y)^2 \frac{\partial w}{\partial y}. \quad (4)$$

Тогда касательные напряжения для турбулентного газожидкостного потока

$$\tau = \rho_{\text{гж}} (\chi y)^2 (\partial w / \partial y)^2 \cdot Ak_1 / k, \quad (5)$$

Если пренебречь изменением газосодержания по сечению трубы, то дальнейшее математическое решение будет аналогичным решению задачи турбулентного движения гомогенных жидкостей, полученному Прандтлем [6:520; 7:575].

Согласно этому решению распределение скоростей в устойчивом газожидкостном потоке найдём по уравнению

$$w = \frac{u_*}{\chi} \left(\frac{1-\varphi}{1+2\varphi} \right)^{0,5} \left(\frac{k}{k_1} \right)^{0,5} (\ln y - \ln \beta). \quad (6)$$

Здесь $u_* = \sqrt{\frac{\tau}{\rho}}$ – динамическая скорость на стенке трубы газожидкостного потока, χ и β безразмерные постоянные, $\nu_{\text{гж}}$ – кинематическая вязкость газожидкостного потока, ρ – плотность газожидкостного потока. На расстоянии от стенки $y = R_{\text{т}}$ скорость принимает максимальное значение

$$w_{\text{max}} = \frac{u_*}{\chi} \left(\frac{1-\varphi}{1+2\varphi} \right)^{0,5} \left(\frac{k}{k_1} \right)^{0,5} \left(\ln \frac{R_{\text{т}} \cdot u_*}{\nu_{\text{гж}}} - \ln \beta \right). \quad (7)$$

Среднюю скорость в трубе определим по формуле [7:581]:

$$w_{\text{cp}} = \frac{1}{\pi R_{\text{т}}^2} \cdot \int_0^{R_{\text{т}}} w 2\pi (R_{\text{т}} - y) dy \quad (8)$$

Пользуясь известной формулой для касательных напряжений на стенке

трубы при движении среды

$$\tau = \frac{\lambda_{гж}}{8} \cdot \rho_{гж} w_{ср}^2, \quad (9)$$

с учётом зависимости, вытекающей из динамической скорости

$$\frac{\tau}{\rho_{гж}} = u_*^2, \quad (10)$$

и пользуясь уравнениями (6), (7) и (8) после соответствующих математических преобразований [7:583], найдём зависимость для определения коэффициента гидравлического трения $\lambda_{гж}$ для устойчивого газожидкостного потока, движущегося в круглых цилиндрических трубах

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda_{гж}}} = \left(\frac{1 - \varphi}{1 + 2\varphi} \right)^{0.5} \left(\frac{k}{k_1} \right)^{0.5} \cdot (2 \ln Re_{гж} \sqrt{\lambda_{гж}} - 0,8) \quad (11)$$

Пользуясь формулой (11) нетрудно найти коэффициент гидравлического трения $\lambda_{гж}$. Зная $\lambda_{гж}$, потери давления при движении газожидкостного потока при его движении в круглых трубах можно определить по известной формуле Вейсбаха-Дарси:

$$\Delta P = \lambda_{гж} \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{\rho_{гж} w_{ср}^2}{2}.$$

Гидродинамическое давление P можно определить по формуле:

$$P = P_{тр} + \Delta P, \quad (12)$$

где $P_{тр}$ - давление на выходе потока смеси из трубопровода.

Средняя скорость потока газожидкостной смеси обычно задаётся из экономических или технологических соображений. **Скорость движения частиц** потока смеси находят по уравнению (6), предварительно найдя динамическую скорость u^* по формуле (10), с учётом формул (11) и (9), при этом коэффициенты χ и β можно принять: $\chi = 0.4, \beta = 0.111$ [7:583].

Газосодержание φ смеси газ-жидкость можно определить из технологических соображений. Обычно оно находится в пределах от 0,1 до 0,5.

Литература:

1. Поддубный А.А. Исследование гидродинамики и теплообмена при движении пен в каналах. Автореферат кандидатской диссертации. - Л., 1980. - 24 с.
2. Соколов В.Н., Доманский Г.В. Газожидкостные реакторы. - Л.:Машиностроение, 1976. – 176 с.
3. Поддубный А.А., Поддубная Д.М. Моделирование гидродинамических процессов при движении газожидкостных систем. – Ползуновский альманах № 2. - Барнаул, 2006. – с.128-130.
4. Губайдуллин А.А., Мусакаев Н.Г., Бородин С.Л. Математическая модель восходящего газожидкостного потока в вертикальной скважине. Вестник Тюменского государственного университета. – 2010. № 6. - с. 68-75.
5. Амелькин С.В., Губайдуллин А.А., Шнайдер А.В. Особенности образования и течения пены в пористой среде. Известия вузов. Нефть и газ. - 2008. № 4.- с.27-34.
6. Шлихтинг Г.Г. Теория пограничного слоя. М.- Наука, 1978. -711с.
7. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. М.- Наука, 1978. -736 с.
8. Поддубный А.А., Поддубная Д.М. Определение гидравлических сопротивлений при движении многофазных систем в круглых трубах. Уалихановские чтения-19: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. -Кокшетау, 2015г., т.7, стр.185-188.
9. Поддубный А.А., Поддубный Р.А., Калинин А.К. Математическое описание турбулентного движения устойчивых газожидкостных потоков в круглых цилиндрических трубах. Вестник Гуманитарно-технической академии №1(21).-Кокшетау, 2016.-с.31-34.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

Сабитова Д.С.

Кокшетауский государственный университет им.Ш.Уалиханова,
г.Кокшетау

danasabitova@mail.ru

Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций, а также их последствий - одна из важнейших задач для стабильного и устойчивого развития любой страны в мире. Расчет рисков, их оценка и прогнозирование в совокупности являются решением вышеуказанной проблемы.[1:57]

В данном случае рассмотрим только чрезвычайные ситуации природного характера, такие как геофизические опасные явления (землетрясения, извержения вулканов), геологические опасные явления

(оползни, сели, пыльные бури и др.), метеорологические и агрометеорологические опасные явления (ураганы, смерчи, торнадо, ливни, грады и др.), морские гидрологические опасные явления (тайфуны, цунами и др.), гидрологические опасные явления (высокие уровни вод, заторы и др.), гидрогеологические опасные явления (низкие и высокие уровни грунтовых вод), природные пожары и др.[2]

Прогнозирование ЧС природного характера предполагает предварительное изучение источника ЧС, которое характерно для данной области или региона. «Не следует забывать, что Казахстан расположен в зоне, характеризующейся от умеренной до высокой степени сейсмической опасности. Горы Тянь-Шаня и Алтая расположены в зоне высокой сейсмической опасности. В этом регионе проживает 6 млн. человек (более трети всего населения страны).

В прошлом Казахстан уже подвергался разрушительным землетрясениям, которые по расчетам экспертов происходят каждые 80-100 лет. Последний период высокой сейсмической активности пришелся на 1885-1911 годы, когда произошли такие крупные землетрясения, как Верненское (1887 г.), Чиликское (1889 г.) и Кеминское (1911 г.). В результате этих землетрясений город Алматы (тогда г.Верный) был значительно разрушен.

В результате Кеминского (Кебинского) землетрясения 1911 г. на территории Северного Тянь-Шаня (Казахстан, Кыргызстан) образовалась сложная система поверхностных разрывов. Тектонические нарушения, разрывы и крупные оползни были отмечены на территории в 200 квадратных в Чон-Кеминской и Чиликской долинах, а также по берегам озера Иссык-Куль. Землетрясение ощущалось более чем за 1000 км от эпицентра в Казахстане и России. Оно было одним из сильнейших событий в серии сейсмических катастроф, которые сотрясали район Кунгей и Заилийского Алатау в период с 1887 по 1938 годы.

С тех пор таких разрушительных землетрясений больше не происходило и вероятность повторения еще одной серии подобных событий в течение следующих 10-15 лет весьма высока. В результате сравнительно недавнего землетрясения в Жамбылской области в мае 2003 г. погибло 3 человека и пострадало 36 626 человек. В 1990 г. при землетрясении в районе Казахстано-Китайской границы погиб 1 человек и пострадало 20 008 человек, а экономический ущерб составил 3 млн. долларов.»

Учитывая ландшафт Казахстана, не стоит забывать о серьезной угрозе наводнений. Из-за таяния снега в равнинной части РК систематически появляются паводки, а с гор сходят сели.

«Среди сравнительно недавних событий следует отметить наводнение, произошедшее в 1993 году в Эмбинском и Кызылкогинском районах, вследствие которого погибло 10 человек, пострадало 30 000 человек, а экономический ущерб составил 36,5 млн. долларов. В апреле 2000 г. в результате наводнения в Денисовском и Житикаринском районах пострадало 2500 человек, и был причинен экономический ущерб в размере 1,5 млн.

долларов. Вследствие наводнения, произошедшего недавно, в марте 2005 г. в Шиелинском и Сырдарьинском районах, пострадало 25 000 человек, и был нанесен экономический ущерб в размере 7,6 млн. долларов.

Оползни также представляют серьезную угрозу. В результате оползня, который сошел в марте 2004 г. в Талгарском районе, по имеющимся данным погибло 48 человек.» [3:8-9]

Мы рассмотрели некоторые виды ЧС, относящиеся к ЧС природного характера, преобладающие на территории Республики Казахстан.

Под «риском» Н.Ф.Реймерс подразумевает вероятность случайного или закономерного в рамках определенных условий, события, приносящего негативные результаты.

С.М. Мягков под риском понимает возможность нежелательных последствий какого – либо действия или течения событий. Измеряется риск вероятностью таких последствий или вероятной величиной потерь.

По мнению многих авторов, риск представляет собой произведение вероятности неблагоприятного события на последствия этого события (или ущерб).

Как отмечено в работе Бешелева С.Д. «Математические методы экспертных оценок», критериями (определяющими свойствами) риска являются:

- вероятность возникновения неблагоприятной ситуации (НС);
- наличие возможного ущерба;
- неопределенность момента возникновения, интенсивности и последствий (НС).

Соответственно для риска, с точки зрения вероятностного фактора, должно быть верным выражение $0 < P < 1$. Когда вероятность равна 0, нет и риска (событие невозможно), когда 1 – это уже не вероятность (событие достоверно).

Используя понятие изоморфизма (сходства формы при качественном различии явлений материального мира) риск ЧС независимо от характера их генезиса может быть представлен в виде следующей зависимости:

Риск = F(Pa, Pb, Y), где

F – оператор (символ чрезвычайной ситуации, характеризующий ее основные последствия);

Pa – статистическая вероятность возникновения данного класса чрезвычайной ситуации;

Pb – вероятность возникновения качественно разрушительных процессов (магнитуда землетрясения, величина подъема уровня воды в водоемах, рост ветра в циклоне, удельные величины смертельных для человека доз продуктов химической или ядерной промышленности и т.д.);

Y – внешние по отношению и чрезвычайной ситуации условия (планировка и характер застройки объекта, характер местности, метеоусловия, плотность населения и уровень его подготовки к действиям в чрезвычайной ситуации и т.п.).

В практике расчета и анализа риска используют такие понятия как, риск потенциальный, риск индивидуальный и риск коллективный (социальный).

Потенциальный и индивидуальный риски характеризуют распределение вероятности опасных событий в пространстве, а социальный – масштаб опасности.

Основу экологической безопасности составляет теория экологического риска, связанная с приемлемым риском, который допустим и основан, исходя из экономических, экологических и социальных соображений.

Количественная величина риска, как вероятности того или иного события лежит в пределах от 0 до 1. При этом все виды риска от природных, техногенных и социальных причин имеют экологическую составляющую и могут изменяться от 10^{-2} до 10^{-8} . [4: 22-24]

Программный комплекс расчета оценки риска чрезвычайных ситуаций природного характера будет выполнять расчет каждой ЧС индивидуально, а затем будет проведен комплексный итог по региону в целом.

Литература:

1. Современные проблемы науки и образования -2012 -№6(Приложение «Технические науки»)
2. Википедия.
3. Отчет «Оценка потенциала по снижению риска бедствий в Республике Казахстан, Кыргызской Республике, Республике Таджикистан» - Алматы, 2011 г.
4. Б.Ш. Абдиманатов «География природных опасностей и рисков» - КазНПУ, 2013 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА НОВОГО МЕТОДА ШИФРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Сербин В.В.

Международный университет информационных технологий

г. Алматы

serbin.vassiliy@gmail.com

В данной статье разработан новый метод симметричного шифрования информации в спутниковых системах, а также исследования предложенного метода на время и криптостойкость. Данный метод отличается 5-ю ключами, что повышает криптостойкость. В процессе проведения экспериментов был разработан алгоритм на основе метода, который был оптимизирован по времени шифрования и расшифрования за счёт досрочного выхода в конец цикла.

1. Постановка задачи

Пусть имеется n -символов шифруемого текста S .

S – исходный текст

$$S \{b_1, b_2, b_3, \dots, b_n\} \quad (1)$$

где b_n – текущий символ, n – количество шифруемых символов, а так же латинский, русский алфавиты и другие символы, состоящие из k -символов.

Требуется сгенерировать N случайную последовательность символов в ключе-алфавите, состоящих из k –символов

$$N \{h_1, h_2, h_3, \dots, h_k\} \quad (2)$$

где h_k – случайный символ из алфавита A , причем таких последовательностей должно быть 3.

A также случайную последовательность алгоритмов шифрования

$$Q \{q_1, q_2, \dots, q_f\} \quad (3)$$

где q_f – номер последовательности, причем $q \leq 3$.

f – кол-во алгоритмов шифрования ($f = 3$).

$$M \{m_1, m_2, \dots, m_f\} \quad (4)$$

где m - ключ сдвига, причем $m \leq 9$, $f = 3$.

На основе сгенерированных ключей

$$G \{N, Q, M\} \quad (5)$$

требуется зашифровать текст S в текст P так, чтобы n -символ был сдвинут на m позицию в ключе N , в соответствии последовательностью Q .

На основе сгенерированных ключей $G \{N, Q, M\}$, требуется расшифровать текст P в текст S так, чтобы n -символ был сдвинут на m позицию в ключе N , в соответствии с последовательностью Q [1: 34].

$$P \{(S_n + M_f) * Q_{f_k}\} \quad (6)$$

2. Описание метода шифрования и дешифрования информации

Метод шифрования и дешифрования информации заключается в следующем:

- 1) Генерация 5-и ключей: 3-х ключей алфавитов A_n , ключа сдвига M_f , ключа последовательности Q_f .
- 2) Выделение единиц/десятков/сотен из ключа сдвига r_1, r_2, r_3 .
- 3) Выделение единиц/десятков/сотен из ключа последовательности m_1, m_2, m_3 .
- 4) Организация цикла от 1 до n (где n - количество символов в исходном тексте).
- 5) Организация цикла от 1 до m (где m - кол-во символов в ключе).
- 6) Если буква найдена в алфавите, и её номер при делении на 3 даёт остаток u (где u (0,1,2)) в зашифрованном тексте, и номер символа + первый ключ сдвига равен количеству символов в алфавите, и номер последовательности Q (где u (1,2,3)), то сдвинуть в N (где N (1,2,3)) ключе на r (где r (1,2,3)) ключ сдвига вправо.
- 7) Если буква найдена в алфавите, и её номер при делении на 3 даёт остаток u в зашифрованном тексте, и номер символа + первый ключ сдвига не равен кол-ву букв в алфавите, и номер последовательности Q , то сдвинуть в N ключе на r ключ сдвига вправо.

- 8) Перейти на пункт 5.
- 9) Перейти на пункт 4.
- 10) Вывести зашифрованные символы.

3. Описание ключей

Ключ шифрования состоит из 5 ключей: 3-х ключей алфавитов A_n , ключа сдвига M_f , ключа последовательности Q_f [2: 112].

Алгоритм генерации ключа алфавита представляет собой три случайные последовательности алфавита и случайных символов. Помимо ключа алфавита в общем ключе присутствует изменяющийся параметр сдвига в каждом ключе алфавите, который меняется от 0 до 9 случайно. Также присутствует изменяющийся ключ последовательности, который изменяется от 1 до 3 случайно.

На основе метода был разработан алгоритм шифрования информации в соответствии с рисунком 1.

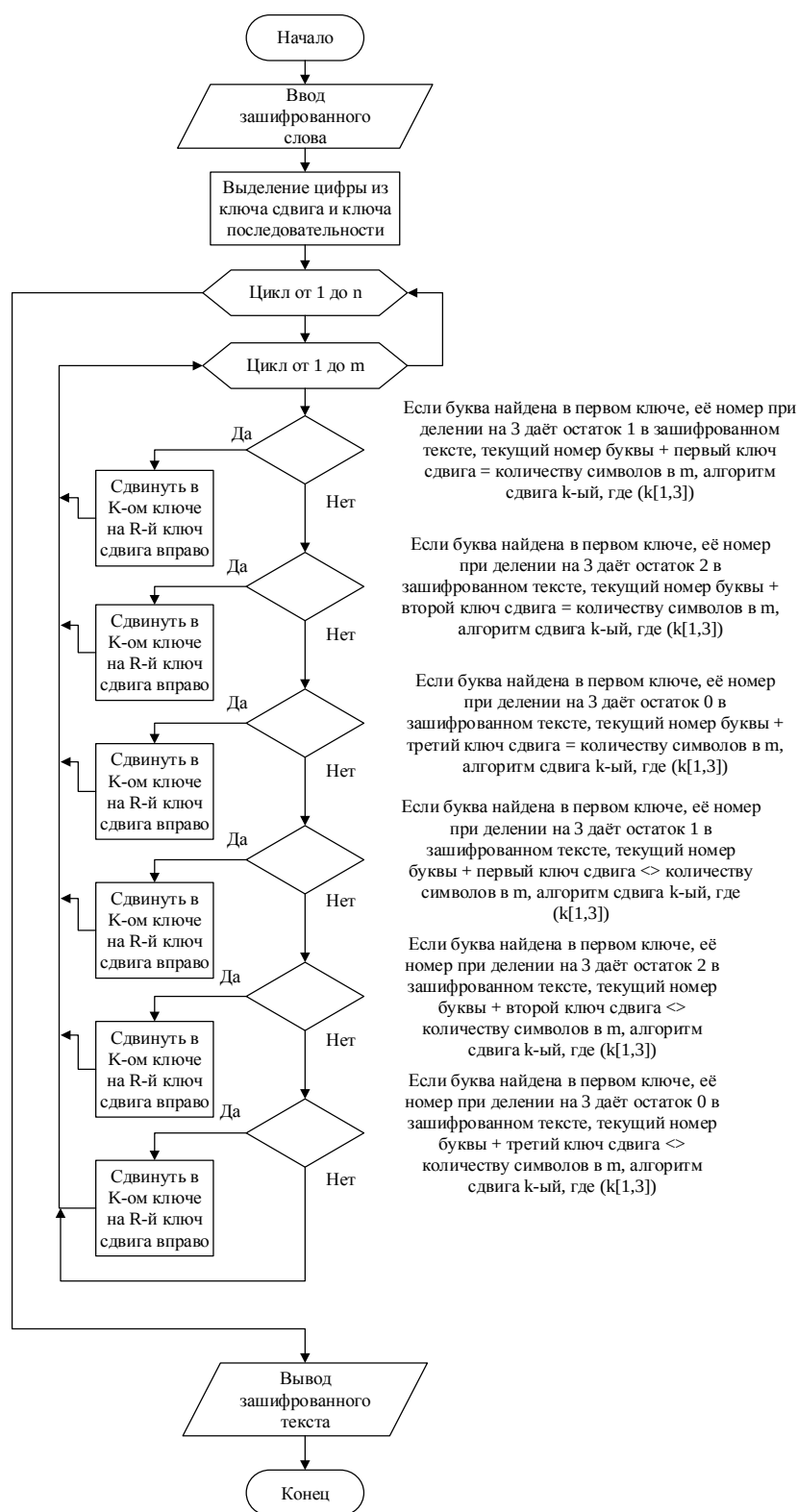


Рисунок 1 – Алгоритм шифрования

4. Результаты экспериментов

1. Разработанные алгоритмы генерации ключей, шифрования и дешифрования, были исследованы на предмет времени шифрования и дешифрования и криптостойкости алгоритма.

Была исследована зависимость времени шифрования и расшифрования от количества символов исходного текста без учёта оптимизации алгоритма. Было проведено 10 экспериментов, в соответствии с таблицей 1.

В эксперименте замерялось время шифрования и расшифрования, при разном количестве символов, был высчитан коэффициент отношения времени шифрования к предыдущему времени шифрования, а также средние значения[3].

Цель эксперимента, заключается в том, чтобы определить зависимость между скоростью шифрования/дешифрования и количеством символов исходного/зашифрованного текста.

Таблица 1 - Экспериментальные данные

№ эспер	Кол-во символов	Зашифр, сек	Расш	Коэффициент зашифровки	Коэффициент расшифровки	Отношение
1	2342	24,44	22,65	1,90	2,1	1,11
2	4684	46,44	47,57	2	2,1	1,05
3	9368	92,87	99,89	1,97	2,14	1,09
4	18736	182,96	213,76	1,95	2,12	1,09
5	37472	356,77	453,17	2,1	2,15	1,02
6	74944	749,21	974,30	2	2,12	1,06
7	149888	1498,42	2065,53	1,98	2	1,01
8	299776	2966,88	4131,05	1,95	2,11	1,08
9	599552	5785,42	8716,52	1,92	2,2	1,15
10	1199104	11108,00	19176,35	1,99	2,19	1,10
Среднее значение				1,98	2,12	1,08

Графическое представление коэффициентов и зависимости времени от количества символов шифрования и дешифрования в соответствии с рисунками 2, 3.

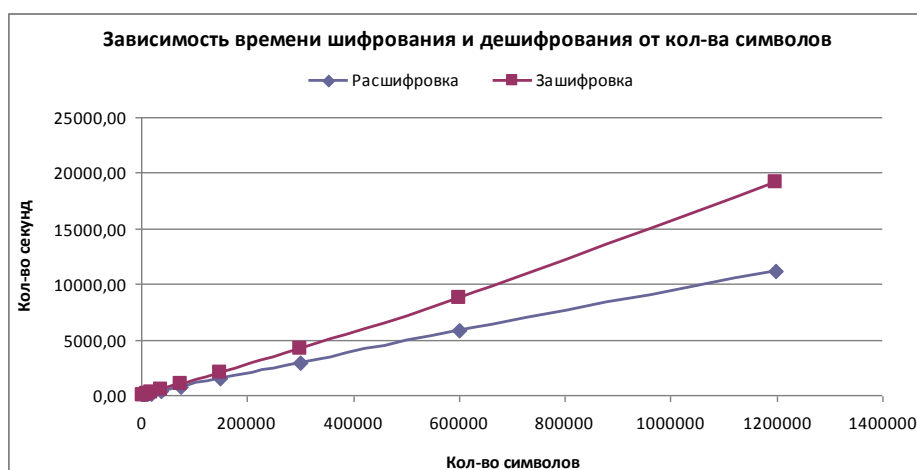


Рисунок 2 – Зависимость времени шифрования и дешифрования от количества СИМВОЛОВ

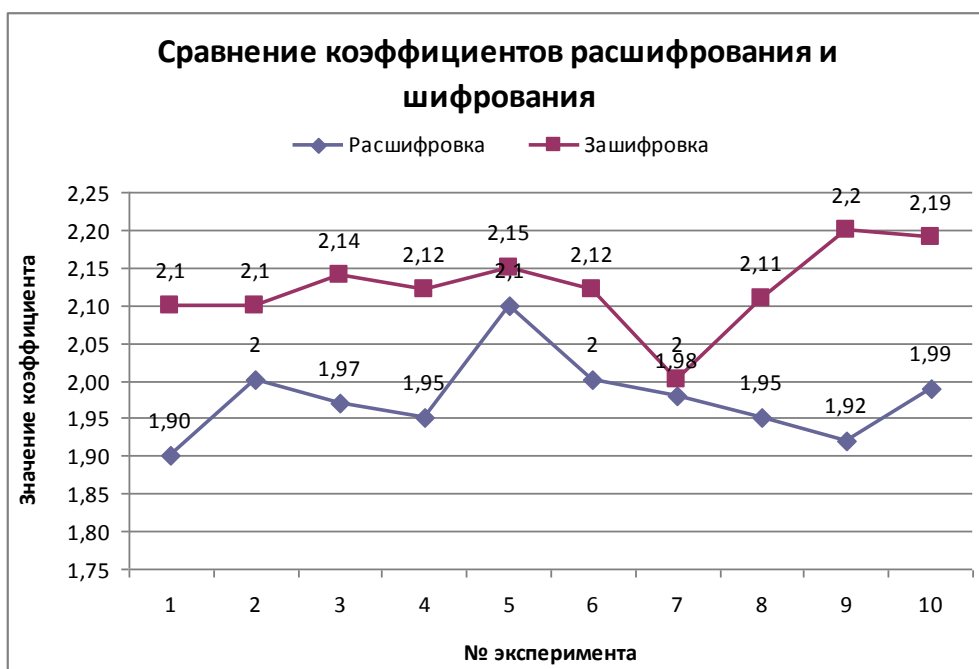


Рисунок 3 – Сравнение коэффициентов в экспериментах

В результате первой части эксперимента можно сделать вывод, что зависимость времени шифрования и дешифрования от количества символов – линейная.

2. Для проведения второго эксперимента алгоритм шифрования и дешифрования был оптимизирован. В частности, когда символ найден и зашифрован, цикл не проверял оставшиеся символы, а переходил в конец цикла, экономя время [4: 12].

Гипотеза заключается в том, что зависимость будет экспоненциальной.

Зависимость времени шифрования от количества символов представлена на рисунке 4.

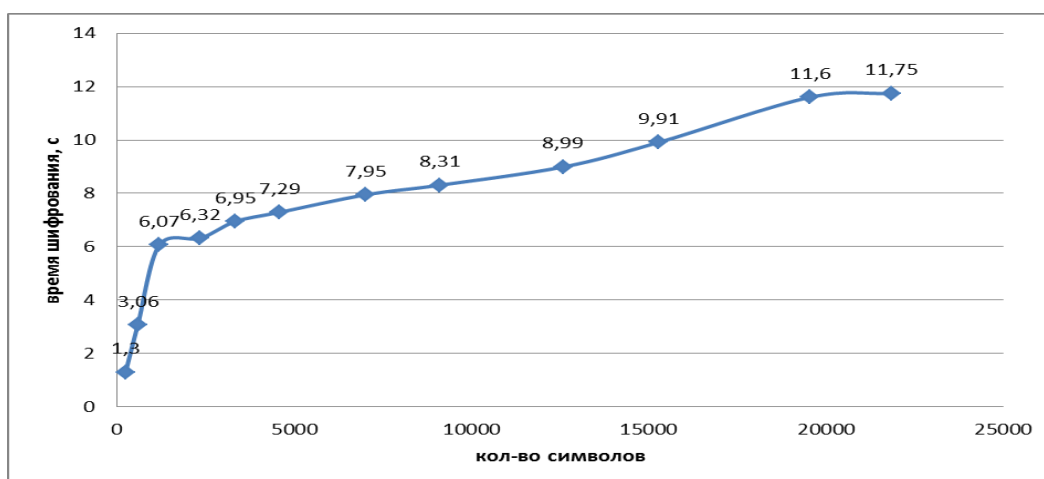


Рисунок 4 – Зависимость времени шифрования от количества символов исходного текста

В процессе исследования алгоритма на скорость шифрования, выяснилось, что зависимость приближена к экспоненциальной (через сглаживания).

3. Был проведен анализ криптостойкости алгоритмов шифрования методом частотно-побитного теста позиции символа в сгенерированном ключе-алфавите.

Цель анализа состоит в том, чтобы определить, действительно ли случайно сгенерированный номер символа находится на случайной позиции в ключе-алфавите.

Всего было проведено 10 экспериментов – сгенерировано 10 ключей-алфавитов. Для каждого символа был подсчитан номер позиции, среднее значение и стандартное отклонение. Частотный анализ символа “г” представлен на рисунке 5.

В результате анализа видно, что среднее отклонение для каждой буквы составляет 7,36%, что является допустимой нормой. Среднее значение номера позиции в ключе для каждой буквы в 10-ти экспериментах равно 13,31. Абсолютное отклонение составляет 0,31, что соответствует 2,39%. Данное отклонение является допустимым.



Рисунок 5 – Частотный анализ символа “г”

Так же методом частотно-побитного теста была определена частота каждого символа в зашифрованном тексте, в соответствии с рисунком 6.

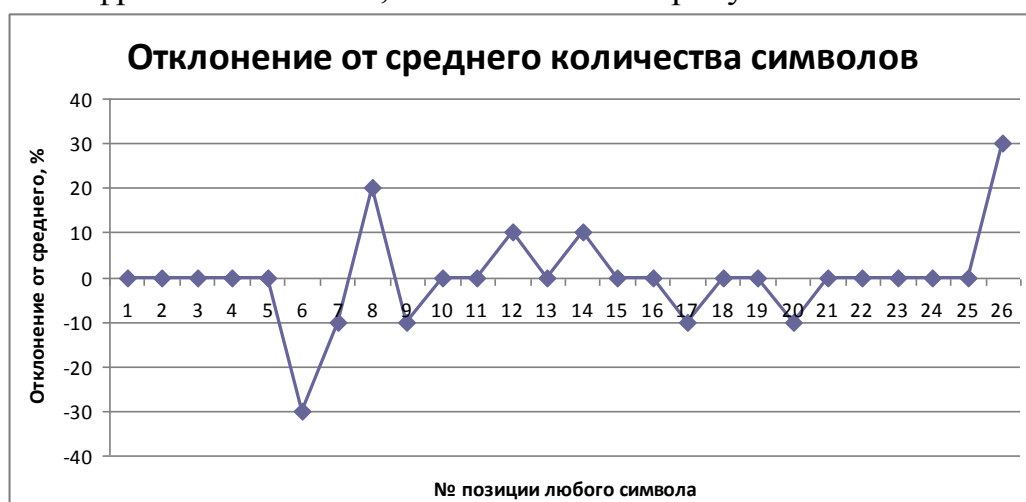


Рисунок 6 – Эксперимент частотно побитого теста

5. Заключение

В работе разработан новый метод симметричного шифрования, который может быть применен для информации в спутниковых системах, а также проведено исследование предложенного метода на время выполнения и криптостойкость.

Новизна – предложен новый криптографический симметричный метод шифрования информации, отличающийся случайной генерацией ключа сдвига, несколькими ключами алфавитами, и ключом последовательности, что повышает криптостойкость.

Практическая значимость - предложенный алгоритм шифрования является отечественным, что повышает его надёжность перед иностранными системами безопасности, который применен для передачи информации между Землёй и спутниками в космических проектах.

Полученные результаты успешно используются в учебном процессе по специальности «Информационные системы» в рамках Международного проекта «Academica».

В результате проекта был разработан алгоритм шифрования, который шифрует исходный текст по экспоненциальному закону зависимости скорости шифрования от количества символов исходного текста, отличается 5-ю ключами, что повышает криптостойкость. В процессе проведения экспериментов, алгоритм был оптимизирован по времени шифрования и расшифрования за счёт досрочного выхода в конец цикла.

Литература:

1. Бейсенби М.А., Тен Т.Л., Когай Г.Д., Томилова Н.И., Тайлак Б.Е. Разработка криптографических систем и управление детерминированным хаосом. Монография. – Караганда, КарГТУ. – 2012, 200с.
2. Чмора А.Л. Современная прикладная криптография. 2-е изд., стер. - М.: Гелиос АРВ, 2004. - 256с.: ил.
3. Ростовцев А. Г., Михайлова Н. В. Методы криптоанализа классических шифров. -М.: Наука, 2005. -208 с.
4. Куликов А.Л., Петрова И.Ю. Выбор оптимального блочного алгоритма шифрования трафика в информационной системе вуза // Сетевой электронный научный журнал "Системотехника", № 2, 2004 г.
5. Тен Т.Л., Бейсенби М.А., Когай Г.Д. Хаос и криптография системы защиты информации в распределенных сетях на основе детерминированного хаоса. - Караганда: КарГТУ, Труды университета, № 4. 2012.
6. Тайлак Б.Е., Исатаева Г.С., Каюмов Д.С. Метод генерации псевдослучайных чисел на основе свойств хаотичных систем. // РК, межд.-науч.-практ. конф. «Наука и образование – ведущие факторы Стратегии «Казахстан – 2050». – КарГТУ, г. Караганда. – Сагиновский чтения № 5, - Ч. 1, 20-21 июня, 2013.

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПРОТОЧЕК КОРПУСА ЗАДВИЖКИ ШИБЕРНОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММЫ NCMANAGER НА СТАНКАХ С ЧПУ

Сериков А.А., Шунекеева А.А.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова

kaf_stroitel@mail.ru

В настоящее время в условиях постоянной нестабильности мировой экономики, выражающейся в кризисах 2008-2010 и 2015-2016 годов, важнейшее значение приобретает импортозамещение технологического оборудования для газо- и нефтедобывающих компаний Республики Казахстан. Решение данной задачи созвучно приоритетам развития страны, озвученным правительством Республики Казахстан [1].

Одной из позиций технологического оборудования, приобретаемой за рубежом газо- и нефтедобывающими компаниями Республики Казахстан, является задвижка шиберная, которая предназначена для установки на устьевую арматуру скважин. Для обеспечения гарантированного срока эксплуатации задвижки не менее 15 лет, необходимо высочайшее качество её изготовления. Данная задача решается изготовлением деталей задвижки на станках последнего поколения токарно-фрезерной группы с числовым программным управлением (ЧПУ) [2].

Основными проблемами при изготовлении деталей на станках с ЧПУ являются: преждевременный износ/выход из строя твёрдосплавных пластин (вызванный неправильными режимами резания) и ошибки управляющих программ, приводящие к порче/ломке оправок, инструмента, а иногда и к выходу из строя станка. Чтобы избежать вышеперечисленные проблемы на этапе изготовления первой детали, нами использовалась программа NCManager для моделирования процесса механической обработки проточек корпуса задвижки.

Программа позволяет в интерактивном режиме моделировать процесс механической обработки (резания, сверловки, фрезеровки и др.) деталей на станках с ЧПУ [3].

Процесс моделирования расточки проточек корпуса представлен на рисунке 1.

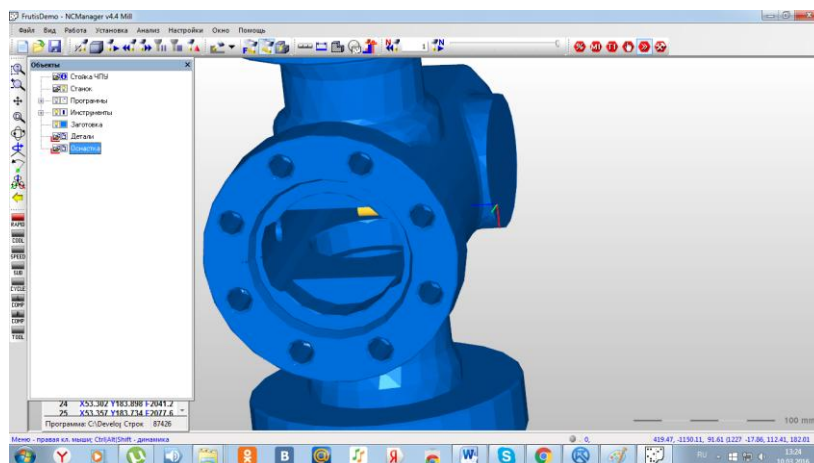


Рисунок 1- Моделирования процесса расточки проточек корпуса задвижки в программе NCManager.

При моделировании процесса обработки деталей в программе NCManager были уточнены: режимы резания (в частности скорость вращения детали и рабочие подачи) и траектория движения резца. Данное моделирование позволит избежать повреждений/поломок инструмента.

Выводы

1. Проведено моделирование процесса расточки проточек корпуса задвижки шиберной в программе NCManager по разработанным управляющим программам.
2. По результатам моделирования уточнены: управляющие программы, режимы резания и траектории движения инструментов. Полученные результаты позволят избежать преждевременного износа/выхода из строя твёрдосплавных пластин и порчу/ломку оправок и инструмента.

Литература:

1. Официальный сайт «РГП на ПХВ Республиканский центр правовой информации Министерства юстиции Республики Казахстан» <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P960000684> (1.03.2016г.).
 2. Организация, планирование и управление производством: Учебное – методическое Пособие/ Под ред. Н.И. Новицкого. М.: Финансы и статистика, 2006. – 576с.
- Официальный сайт ООО «Интекс» <http://www.ncmanager.com> (на 1.04.2016г)

ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ РУДОПОТОКА ПРИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Софронова Л.И., Молдагулова Б.А., Хватина Н.В.

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова,

г. Кокшетау

guka_star@mail.ru

Одним из основных приоритетов стратегии «Казахстан - 2050» является развитие минерально-сырьевой базы республики.

Увеличение потребностей в продукции добывающих отраслей требует непрерывного наращивания объемов добычи и переработки минерального сырья. Расширение выпуска продукции добывающих отраслей происходит на фоне возрастающей сложности переработки из-за неуклонного ухудшения сырьевой базы и вовлечения в переработку труднообогатимых руд с низким содержанием ценных компонентов.

Работа горнодобывающих предприятий в условиях рыночных отношений острее ставит проблему комплексного использования минеральных ресурсов, снижения потерь полезных ископаемых при их добыче, обогащении и переработке.

Одним из направлений решения этих задач является повышение однородности минерального сырья, поступающего на обогатительный передел, за счет управления качеством руды в потоке, которое реализуется по всей технологической цепи движения рудопотока от добычных забоев с: цехов переработки. Исходная задача для управления — прогноз качественных показателей, таких как содержание металла в руде, потери, разубоживание и др.

Система управления качеством полезных ископаемых — это совокупность подсистем опробования и геометризации, перспективного и текущего планирования горных работ, оперативного управления горными работами и усреднения качества полезных ископаемых [1]. Одним из структурных элементов управления является геометризация качества полезных ископаемых. На основании данных горно-графической документации, полученной в результате геометризации, определяются эксплуатационные кондиции, производятся все виды планирования горных работ с учетом требований по качеству и количеству добываемого сырья. Годовые, кварталы-месячные и недельно-суточные планы доводят до эксплуатационников, которые их реализуют.

От величины параметров эксплуатационных кондиций (кондиций на полезные ископаемые в процессе разработки месторождений) в значительной мере зависят полнота и экономичность отработки запасов. Эксплуатационные кондиции — это требования к качеству полезного ископаемого в недрах и к условиям разработки, обеспечивающие наилучшие технико-экономические показатели добычи и переработки сырья [2, 3].

Под оперативными эксплуатационными кондициями (ОЭК) понимаются динамические требования к качественно-количественной характеристике полезного ископаемого в недрах, обеспечивающие выполнение плановых показателей предприятий за сутки, смену и более короткие отрезки времени, разработанные на основе оптимальных текущих кондиций.

В состав ОЭК целесообразно включать следующие показатели: бортовое содержание полезных компонентов в добычном блоке - a_b браковочное содержание - $a_{бр}$; среднее содержание в общем карьерном грузопотоке — $a_{пл}$; среднеквадратичное отклонение от оптимального (планового) содержания в рудопотоке - σ_a [4].

Для планирования добычи руды и формирования стабильного рудопотока в системе «карьер—завод» определяющим является среднее содержание основного компонента в добытой руде.

Эффективным способом управления качеством рудного потока при разработке месторождений с условными границами рудных тел является применение комплекса дискретных и непрерывных методов распознавания и сортировки рудной массы на иерархически взаимосвязанных уровнях системы «месторождение—карьер —склад». В процессе управления качеством решают задачи выбора кондиций (бортowego содержания) руд, определения оптимального уровня и соотношения потерь и разубоживания, выбора направления развития горных работ, обеспечивающего добычу руды заданного качества по выемочным блокам и ее усреднение в общем рудопотоке.

Основываясь на принципе непрерывности рудоподготовки, выделяют четыре этапа, на каждом из которых происходит значимое усреднение рудного потока:

- квартальное и месячное планирование добычных работ;
- оперативное планирование интенсивности потока руд из каждого забоя в течение смены (межзабойное усреднение);
- перемешивание руды на промежуточном усреднительном складе путем регулирования фронта разгрузки самосвалов с рудой из разных добычных блоков;
- оперативное управление рудопотоком «карьер—завод» путем отгрузки руды из различных секторов усреднительного склада.

При современном уровне средств и методов управления качеством рудопотока два последних этапа являются определяющими для стабилизации его качества перед обогащением.

При карьерный перегрузочный усреднительный склад большой емкости позволяет,

во-первых, поддерживать бесперебойную работу технологической цепочки «карьер—завод» в случаях временного выхода из рабочего состояния любого звена системы «забой—склад»;

во-вторых, обеспечивать на последнем этапе системы управления качеством технические требования завода к поставляемой рудной шихте.

Однако регулирование качества рудопотока, только количеством железнодорожных составов, отгружаемых с разных секторов склада, снижает эффективность работы экскаваторов, так как в этом случае их производительность определяется не технической возможностью, а потребностью отгрузки руды из каждого конкретного сектора. Между тем оптимизация выемочно-погрузочных работ при управлении качеством рудопотока возможна регулированием числа очистных забоев в карьере. Это позволяет уже на стадии формирования штабелей на секторах склада получать однородную рудную массу и сократить количество секторов, из которых ведут отгрузку, разделив их на основные и подшихтовочные.

В подшихтовочных секторах накапливают руду повышенного или пониженного содержания, которую отгружают на завод периодически для корректировки при необходимости параметров рудопотока, формируемого за счет основных секторов (например, в связи с изменением горно-геологических условий или аварийными остановками технологического оборудования). В этом случае возрастает эффективность работы экскаваторов за счет достижения производительности, близкой к технической возможной.

Несмотря на множество горно-геологических и технологических факторов, которые необходимо учитывать в процессе управления качеством с математической точки зрения, задачи планирования добычных работ сводятся к одному классу нелинейного программирования с решением задачи минимизации отклонения содержания металла от среднего значения в рудопотоке производственно-технологической зоны.

В таком случае, управление качеством рудопотока при открытой разработке рудных тел с условными границами представляет собой дискретно-непрерывный процесс в системе «месторождение—карьер-завод». В котором задача формирования рудного потока из карьера на перерабатывающий завод решается разделением рудопотока на две части — основную и догрузочную — с последующим регулированием интенсивности их отгрузки со склада на переработку. Это позволяет обеспечить колебания содержания металла в перерабатываемой руде в пределах 15 % в течение рабочей смены.

Литература:

1. Вызов В. Ф. Управление качеством продукции карьеров. — М.: Недра, 1991.
2. Резниченко С. С. Основы теории оптимизации кондиций на руду при проектировании и эксплуатации карьеров: Автореф. дис. д-ра техн. наук. — М., 1977.
3. Ржевский В. В. Проблемы горной промышленности и комплекса горных наук. — М.: Ладья, 1991.
4. Рахимов В. Р., Чунихин С. Г., Филиппов С. А. Кондиции как фактор формирования качества руды на карьерах // Рациональное и комплексное использование недр: Сб. науч. тр. — Ташкент: ТашПИ, 1980.

ПРОЦЕСС СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА "ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА С ДИФФУЗОРОМ"

Трушков М.Н.

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова,
г. Кокшетау

mihan-salut@mail.ru

Ветроэнергетическая установка с диффузором это будущее нашего с вами мира. С помощью ВЭУД мы сможем вырабатывать электрический ток с помощью окружающей среды, а конкретно благодаря силе ветра.

- Наша страна - мировой лидер по количеству ветра в году, - рассказывает Хайрулла Жамбаевич. - Казахстан на Земном шаре именно то место, где надо ставить ветряки. Ценность ветроустановки еще и в том, что электрический ток можно получать даже при слабом ветре. А при полном его отсутствии - пользоваться энергией, накопленной в мощных аккумуляторах. За счет ветра можно обеспечить планету дешевой, экологически чистой электроэнергией в три раза превышающую реальную потребность. [1]

А ведь действительно, ветер постоянен и его потенциал в обычной жизни мы не замечаем. Разобравшись со всеми аспектами данной темы, я решил написать свою магистерскую диссертацию, правда, в более углубленном виде. А данная статья будет посвящена именно процессу создания электронного учебника, который будет доступен на двух языках, и который сможет просмотреть абсолютно любой человек, у которого есть доступ в интернет(на первоначальном этапе).

Выражение "написать программу" отражает только один из этапов создания компьютерной программы, когда разработчик программы (программист) действительно пишет команды (инструкции) на бумаге или при помощи текстового редактора.

Программирование — это процесс создания (разработки) программы, который может быть представлен последовательностью следующих шагов:

1. Спецификация (определение, формулирование требований к программе)
2. Разработка алгоритма
3. Кодирование (запись алгоритма на языке программирования)
4. Тестирование
5. Создание справочной системы
6. Создание установочного диска и его распространение. [2]

Начну с первого этапа - спецификация. С ней я определился сразу - электронный учебник "ВЭУД".

При разработке алгоритма (не мало важный вопрос) я учитывал все шаги, действия, информацию, которые будут включены в основу учебника. Но также я задался одним вопросом: Каковы преимущества электронного учебника по сравнению с традиционными (печатными) учебниками?

Возможность наполнения мощными наглядными средствами. Электронный учебник выполняется в формате, допускающем гиперссылки, графику, анимацию, различные активные элементы типа регистрационных форм, тестовых интерактивных заданий, других мультимедийных возможностей. Компактность хранения огромных массивов информации.

Электронные книги и другие издания имеют существенные преимущества перед их бумажными предшественниками по количеству, разнообразию и полноте содержащейся информации. Вечность. Если рукописи, по известной поговорке, не горят (но, во всяком случае, тлеют), то электронный учебник, созданный в цифровом формате, практически вечен, не боится износа и старения. Мобильность. Материал из электронного учебника может оперативно разослан по электронной почте, записан на компакт-диск или помещен на образовательный веб-сайт и в интернете. Пожалуй данных аргументов будет достаточно, чтобы ответить на вышесказанный вопрос.

Перейдя к третьему этапу разработки я не хочу вдаваться в подробности написания кода, это очень массивная и громоздкая запись, которую поймут далеко не все заинтересованные люди.

Можно сказать только лишь о его формате. Как правило, наиболее простыми в изготовлении и эксплуатации являются учебники, выполненные в формате html - основном формате сети Интернет. Это позволяет использовать электронный учебник и его отдельные материалы для размещения на образовательном сервере учебного учреждения и использовать его в системе дистанционного обучения. И любой html документ можно открыть на любом компьютере, будь он слабый или сильно навороченный. [3]

Четвертый этап проводится для того, чтобы найти ошибки в программе и тем самым повысить ее надежность, а следовательно, ценность. Каждую ошибку следует внимательно изучить, чтобы понять, почему она возникла, что должно было быть сделано, чтобы ее предотвратить или обнаружить раньше. Удачным считается тест, который обнаружил ошибку. Если ни одна ошибка не была обнаружена, то тест считается неудачным. Тестирование программного продукта не означает только проверки программы. Тестируется еще и документация - как проектная, так и "выходная". Тестирование собственно программы следует проводить "сверху вниз", отыскивая сначала крупные, глобальные ошибки и лишь затем переходить к "ловле мелких". [3]

После успешно проведенного тестирования, основа программы считается законченной, но, дополнительно можно включить справочный материал. Справочный материал набирается для более глубокого вникания в тему учебника, для более заинтересованных людей, как дополнительная литература. Ну и последний шаг процесса создания учебника, это его записать на твердый носитель информации и распространение. Сама запись производится на обычный компакт диск и в этом процессе нет ничего сложного. А что касается распространения, тут нужно приложить не мало усилий. Во первых, если учебник носит бесплатную версию, стоит определиться с количеством экземпляров, сколько дисков и куда вы хотите его распространить. Если

учебник имеет возможность заработать, то нужно предварительно собрать заявки на получение и после оплаты, соответственно, отправить заказчику данный материал. Во-вторых учебник можно распространить по библиотекам, школам, колледжам, техническим институтам, для того чтобы заинтересовать общественность, что данная тема очень актуальна для нас, для казахстанцев. Очевидно одно - разработанный профессором Байшагировым ветровой генератор - один из инструментов продвижения стандартов «зеленой» экономики в Казахстане.[1]

Подводя итог всему вышесказанному я хочу выделить две определенные цели, которые я хочу добиться в ближайший год:

1. Создать такое массовый электронный учебник, который будет интересен абсолютно любому заинтересованному в этой области человеку.
2. Создав данный электронный учебник, я буду использовать при защите своей диссертации, чтобы рассказать со всевозможных сторон суть моей задумки, суть моей 2х-годовой работы с ветроэнергетическими установками.

Литература:

1. Ахметжанов Даулет, газета "Акмолинская правда". Статья - «Ветреные» идеи профессора Байшагирова, 25.01.2014г.
2. Гогохия Х.Н. Электронные средства, представляющие информационно-методическое обеспечение образовательного процесса. / Электронные учебники и учебно-методические разработки в открытом образовании. (7 сентября 2000 года, г.Москва). - М.: Издательство МЭСИ, 2000. - 140 с.
3. Зайнутдинова Л.Х. Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин)": Монография. - Астрахань: Изд-во "ЦНТЭП", 1999. - 364 с.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ КАК СПОСОБ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗАХ

Хан С.И., Фомичева Т.А., Глок Е.С.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,
Республика Казахстан, г. Кокшетау

glok_e@mail.ru

Главная черта современного общества - активное использование информационных технологий. Для функциональной работы в современном мире необходимо изучать современные информационные технологии, которые предоставляют обществу обширные возможности повышения эффективности образовательного процесса в вузах.

Существует самые разные задачи образования, которые можно решить с помощью большого количества программных средств. В теоретических работах [1], [2], [3] отмечают следующие преимущества использования ЭВМ в обучении дисциплинам, такие как:

- возможность обратной связи с обучающимся, автоматизация контроля знаний;
- возможность сопровождения учебных материалов дополнительными данными, иллюстрирование;
- усовершенствованный поиск и хранение информации;
- возможность использования современных инновационных моделей и т.д.

В таких ситуациях практически всегда компьютер выступает в роли дополнительного технического средства, игрового момента, средства повторения, т.е. в качестве вспомогательного средства в учебном процессе вуза.

В настоящее время такой подход вполне оправдан, поскольку компьютеры нешироко распространены и число их вполне достаточно для организации нормального учебного процесса в вузах с активным использованием средств новых современных информационных технологий. Кроме этого имеется достаточное количество преподавателей-предметников, имеющих надлежащий уровень соответствующей подготовки.

Схожую тенденцию можно наблюдать с распространением научной периодической информации, которая всё чаще распространяется в двух формах - печатной и электронной. В частности, основная служба сети Internet - WWW - была разработана в CERN именно для этой цели. В этом случае проблема соблюдения прав не возникает, поскольку основная цель такого рода распространения информации не получить прибыль, а довести ее до наибольшего количества людей.

Со временем, когда компьютер станет основным средством сбора, обмена и обработки информацией в повседневной жизни и на производстве, возникнет вполне реальная опасность возникновения ситуации, при которой образование окажется оторванным от современной жизни.

Можно сделать вывод, что необходимо перестроить в будущем учебный процесс таким образом, чтобы, во-первых, достижения новых информационных технологий использовались для повышения эффективности обучения, и, во-вторых, чтобы улучшить качество усвоения учебного материала.

Для достижения данных целей требуется использовать современные информационные технологии не периодически, а постоянно, как основной инструмент обработки и получения информации, т.е. как одно из основных средств обучения.

В настоящее время не существует полностью разработанных и широко применяемых концепций разработки и применения программных средств вообще и интеллектуальных электронных каталогов, учебников в частности.

Рассмотрим основные методики построения электронных учебных пособий, вне зависимости от средства его подготовки.

1) «Текст на экране». Такой подход, в той или иной форме применяется в основном для создания «пиратских» серий носителей информации. В подобного рода электронных изданиях содержатся изображения страниц обычных учебников по различным дисциплинам.

Этот подход сравнительно прост (с технической точки зрения). Но при этом совершенно не учитываются различия в восприятии информации с книжного листа и с экрана, не используются возможности связывания материала ссылками, анализа, поиска и последующей доработки.

2) Электронное учебное пособие как вспомогательное средство обучения. Суть подхода состоит в том, что интеллектуальные электронные пособия создаются на основе бумажных и дополняют их. Основным назначением таких приложений, в соответствии с данным подходом, является возможность автоматизированного контроля.

Сам интеллектуальный электронный каталог является, таким образом, только дополнительным программным средством к основному учебнику или учебному курсу, которое не отвечает принятому определению учебника.

Промежуточным между этим и первым типом подготовки вариантом можно назвать вариант воплощения содержания учебника не в статической экранной форме, а в виде лекций, подготовленных в форме аудио или видео фрагментов. Такой вариант предлагает А.Н.Смирнов [4].

При таком подходе весь потенциал электронного учебного пособия тоже не может быть использован, поскольку не предполагается ни большое количество разнообразного материала, ни учёт различных ситуаций и методик использования в учебном процессе.

3) Электронное учебное пособие как индивидуальная информационная среда. При этом подходе пользователей разбивают на некоторые категории. Характеристики обучаемых составляют параметрическую модель обучаемых. Число показателей, которыми характеризуется обучаемый, задаётся наперёд. Также разрабатывается учебная модель, которая определяет совокупность знаний, навыков и умений, которую необходимо сформировать у обучаемого.

На подобные системы возлагаются большие надежды, в частности - на возможность использования в них искусственного интеллекта и практическую замену преподавателя. Но за рамки исследовательских разработок такие системы к настоящему моменту не вышли.

4) Электронный учебник - пособие для повторения. При этом подходе в разработке электронное пособие не является основным средством, которое применяется в учебном процессе, а используется для повторения основных сведений и т.д.

В таком программном средстве учебный материал разбивается на несколько разделов, право выбора раздела предоставляется обучаемому.

Для реализации вышеизложенных технологий наиболее пригоден гипертекстовый способ представления информации. При правильном построении информации весь текстовый объём раскладывается на информационные единицы. Ссылками становятся отдельные части текста и

являются стартовыми точками связей с другими дополнительными информационными единицами. Информационными единицами в гипермедиа-документах могут быть не только текстовые фрагменты, но и аудио-, видео-фрагменты и иллюстрации.

Как замечает В.Л.Эпштейн в [5], методы навигации в гипертекстовых системах ориентируются не на компьютер и представление информации, а на мозг человека в качестве решателя проблем. Далее следует, что гипертекстовые системы являются системами антропоцентрического типа. Отсюда напрямую следует, что такие системы вполне можно применять и в процессе обучения.

Основным понятием концепции гипертекста, осуществляющим в гиперпространстве управление процессом перемещения, является навигация из произвольного узла отправления в узел прибытия. Браузинг же является специфической составляющей навигации. В литературе о гипертексте термин браузеринг используется как многогранное понятие обозначающее:

- процесс беглого просмотра базы данных с целью поиска необходимых сведений или гипертекстовых документов; в целом - действий, главным достижением которых является усвоение, а не изменение информации;
- в процессе беглого просмотра способность человека воспринимать информацию;

Определенно, то, что браузеринг помогает творческому мышлению и что в процессе браузеринга возможно развитие эффекта "творческого озарения", который заставит радикально изменить цель браузеринга.

Браузинг осуществляется по установленным заранее связям в процессе навигации. Количество и разнообразие связей зависит от уровня установленной системы и от ее способности создать гипертекст, ориентированный на различные категории пользователей и разного типа задачи, для решения которых создается гипертекстовая информационная среда.

Системы, ориентированные на работу с гипертекстом, должны включать в себя, по меньшей мере, два основных компонента:

- комплекс программ для разработки содержания и установления связей;
- комплекс программ для браузеринга - поиска и просмотра информации с поддержкой перехода по связям.

В данный момент гипертекстовое представление информации используется во всех развитых современных программных средствах, ориентированных на представление учебного материала.

Автоматизированный контроль

Автоматизация контроля приобретения знаний не является в настоящее время новой идеей. Происходит активный процесс автоматизации контроля знаний в вузах посредством стандартных экзаменационных заданий, контрольных работ и тестов.

Основные цели автоматизации контроля приобретения знаний:

- выявление максимально адекватной оценки навыков и знаний, являющейся достаточным основанием для принятия решения о продолжении обучения;

- упрощение процедуры оценки правильности, снижение трудозатрат на организацию контроля за счет выполнения нескольких операций.

Вышеуказанные действия производятся и без использования вычислительной техники в виде:

- диктантов с заранее известными решениями и тестов, с закрепленным набором вариантов, среди которых надо выбрать один или несколько;
- электронных и механических устройств, выполняющих проверку подобных тестов.

Оценивание таких работ превращается в механизированную операцию. Такие тесты, при вполне очевидной технической выгоде, могут применяться далеко не везде. Причинами такой ограниченности являются:

- наличие определённого решения не позволяет использовать задания, в которых ответ может быть неизвестен заранее;
- нельзя использовать задания, в которых ответ не может быть формализован;
- крайне тяжело использовать задания, где большое значение имеет сама процедура решения, порядок и аккуратность логических построений, творческий подход и т.д.

Организация обратной связи

Наибольшее значение средства автоматизированного контроля приобретают при налаживании обратной связи, т.е. при автоматизации самого процесса обучения, когда необходимо принять решение о направлении дальнейшего обучения.

Само словосочетание «обратная связь» подразумевает наличие средств перехода не только от изучаемого материала к контролю его усвоения, но и в обратном направлении - от результатов проверки к повторению или изучению нового материала. В отличие от двух предыдущих составляющих, обратная связь не имеет «физического» воплощения и рассматривается именно как логический элемент системы, повышающий эффективность обучения.

В процессе использования описанных выше возможностей процесс обучения становится значительно более дифференцированным, менее трудоёмким и более насыщенным. Возможность реализовать дифференциацию на высоком уровне, применять такое количество разнообразных средств представления и контроля усвоения учебного материала без использования ЭВМ практически невозможно.

Литература:

[1] Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. - М.: "Школа-пресс", 1994.

[2] Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. - М.: Издательский центр "Академия", 2001. - 272 с.

[3] Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. - М.: "Педагогика", 1988. - 192 с.

[4] Смирнов А.Н. Проблемы электронного каталога // Информатика в вузах. – 2000. - №5.

[5] Эпштейн В.Л. Гипертекст - новая парадигма информатики // Автоматика и Телемеханика. – 1991. - № 11.

ГЕТЕРОГЕНДІ СҰЙЫҚТАҒЫ ЭЛЕКТРЛІК ЖАРЫЛЫСТЫҢ ҚЫСЫМЫН ЗЕРТТЕУ

Шуюшбаева Н.Н., Алтаева Г.С., Танашева Н.К.

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау қ.

nn_shuish@mail.ru

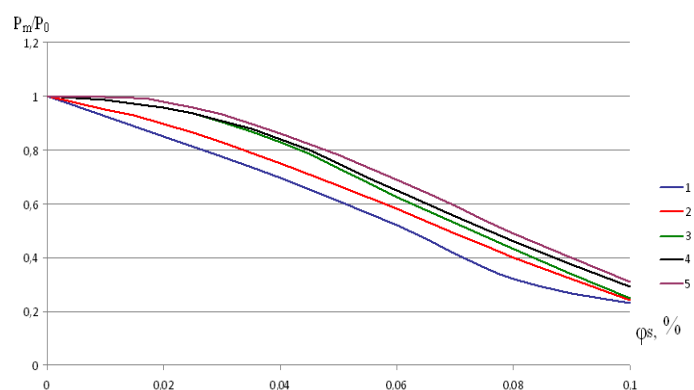
Техникада кеңінен қолданылатын электрогидравликалық эффект сұйықта электр энергиясының тікелей механикалық энергияға түрленуінен пайда болатын құбылыс болып табылады. Жарылыс қысымының амплитудасына сұйықтағы қатты бөлшектер мен газды көпіршіктердің әсерін зерттеу ғылыми және практикалық жағынан қызығушылық тудырды.

Гетерогенді сұйықтардағы электр жарылысты белгілі [1-5] жұмыстарда көрсетілген біртекті емес ортаның энтропиялық қасиеттерінің өзгерісін ескеретін адиабаталық үдеріс деп қарастырмай, политропты үдеріс ретінде қарастырамыз. Дисперсті ортаның кеңістікті әртектілігімен қатар оның уақытша теңсіздігі байқалуы мүмкін: техникалық мақсатта қолданылатын электрлік жарылыстың (қысымы $P \sim 10^8 - 10^9$ Н/м², температура $T \sim 10^4$ К) соққы толқындары фронтының релаксациялық уақыты $t \sim 10^{-4} - 10^{-6}$ с.

Сұйықтағы электрлік жарылыстың сипаттамаларын есептеу қозғалыс, үзіліссіздік және энергия теңдеулері мен сақталу заңдарын қолдануға негізделген. Адиабаталық үдеріс үшін идеал газ күйінің (қысымның тығыздықпен байланысты) теңдеуі жазылып, ал ортаның нақты қасиеттері мен көпфазалылығын ескеру үшін қосымша эмпирикалық тұрақтылар қолданылады.

Әртүрлі гетерогенді орталарда электрогидравликалық өңдеулерден кейін алынған импульстік қысымның мәндерін MatCad бағдарламасындағы work пакет базасына енгізу арқылы статистикалық сипаттамаларын есептеуге болады.

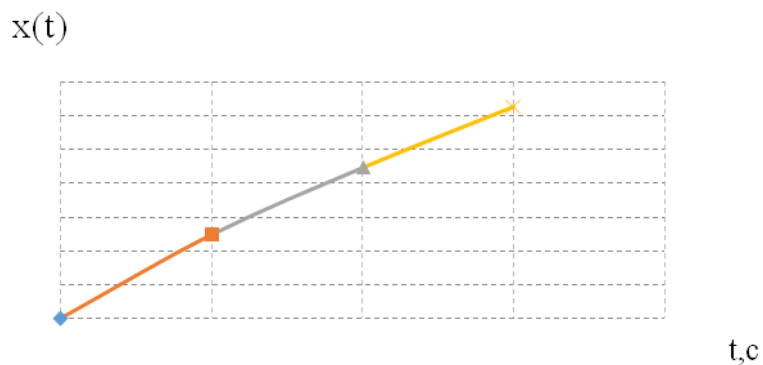
Сандық есептеу негізінде политроп көрсеткішінің $n = 0,806$ кезіндегі P_m/P_0 максимал салыстырмалы қысымның су буы көпіршіктері мен ϕ_s еріген ауа концентрациясына тәуелділігі; әртүрлі политроп көрсеткіші мен дисперсті орталардағы соққы толқындар фронты координатасының уақытқа сандық тәуелділігі; политроп көрсеткішінің кіші және үлкен масштабты құрылымдағы концентрациясына тәуелділігі анықталды.



$n=0.806$; $Re=100$; $\alpha =$: 1 – 0,9; 2 – 0,7; 3 – 0,4; 4 – 0,1; 5 – 0,2

Сурет 1 - Салыстырмалы қысымның су буы көпіршіктері мен ϕ_s еріген ауа концентрациясына тәуелділігі

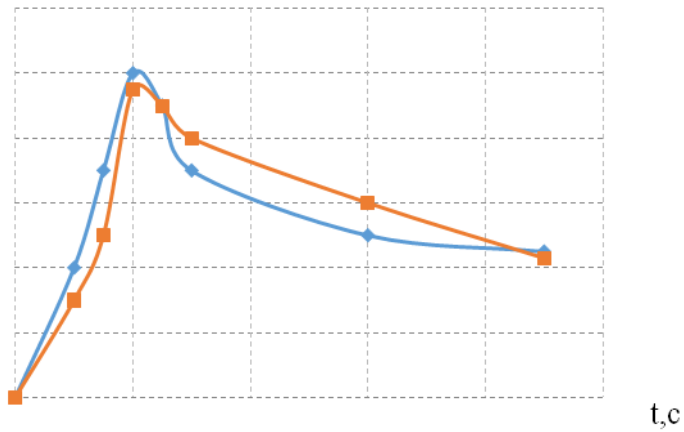
1 және 2 суреттерде салыстырмалы қысымның су буы көпіршіктері мен ϕ_s еріген ауа концентрациясына және соққы толқындар координатасының уақытқа тәуелділігі көрсетілген.



Сурет 2 - Разряд арнасындағы соққы толқындары координатасының уақытқа тәуелділігі

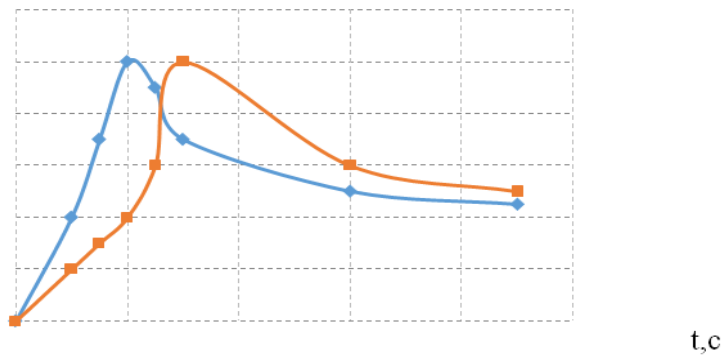
3-суретте әртүрлі политроп көрсеткіші кезіндегі соққы толқындарының фронтындағы салыстырмалы қысымға тәуелділігі көрсетілген.

P/P_0



а) $Re=1,0$; $n=0,567$; $k=:1-3$; $2-2,5$

P/P_0

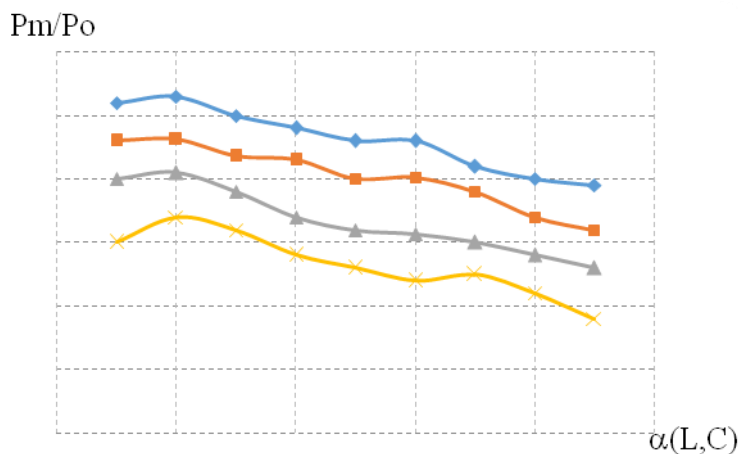


б) $Re=1,0$; $n=0,806$; $k=:1-3$; $2-2,5$

Сурет 3 - Разряд арнасындағы қысымның уақытқа тәуелділігі

Соққы толқындарының әртүрлі политроп көрсеткіші мен скейлинг көрсеткіші кезіндегі P/P_0 салыстырмалы қысымының гетерогенді ортадағы электр жарылыстарының импульстік қысым максимумға дейін артатынын тәуелділік графиктерінен көруге болады.

4- суретте амплитудалық қысымның $\alpha(L, C)$ тәуелділігі келтірілген.



Сурет 4- Амплитудалық қысымның $\alpha(L,C)$ тәуелділігі

Есептеулер барысында тұрақты дискретті мәндерді қабылдайтын $\alpha = \alpha(L,C)$ шамаларының өзгерісі де ескеріледі. Гетерогенді сұйықтағы α шамасы L және C параметрлеріне сәйкес дисперсті бөлшектердің өлшемдеріне байланысты, мысалы су буы көпіршіктері, еріген ауа мен қатты бөлшектердің диаметрлеріне тәуелді.

P_m/P_0 -дің φ_s –тан теориялық тәуелділігі қатты бөлшектердің концентрациясы артқан сайын соққы толқындарының импульстік қысымының төмендейтіндігін көрсетеді.

Сонымен, нақты политроптық үдерістерге арналған изоэнтропиялық әдістер негізінде алынған есептеу нәтижелері ғылыми және практикалық жағынан маңызы зор болып табылады. Ұсынылып отырған теориялық есептеулерді нақты үдерістерде бақылауға болады және тәуелділіктер тәжірибелік нәтижелермен жақсы сәйкес келеді.

Әдебиеттер:

1. Кашинский О.Н., Шевченко В.И. Восходящее пузырьковое течение в развитом турбулентном режиме. – Новосибирск: Изд. Ин-та Теплофизики СО АН СССР, 1990. – 160 с.
2. Жанабаев З.Ж., Иманбаева А.К. Нелинейные физические свойства гидродинамической турбулентности // Нелинейный мир. - 2007. - Т. 5, № 6. - С. 369-372.
3. Кусаиынов К.К. Гидродинамика, теплообмен и электрогидравлические явления при движении двухфазных сред в трубах. - Караганда: КарГУ, 1998. - 112 с.
4. Прибатурин Н.А., Мухамедин С.М., Уалиев Е.Б., Кабаков В.А. Исследование зависимости импульса давления от состава дисперсной среды при электрическом разряде // Вестник КарГУ. Серия «Физика». - Караганда, 2000. - № 1(17). – С. 170-173.

5 Мухамедин С.М. Мультифрактальность политропического процесса в гетерогенных средах // Труды 3-й междунар. науч.-техн. конф. «Энергетика, телекоммуникации и высшее образование в современных условиях». -Алматы, 2002. - С. 43–47.

КӨЛІК ЛОГИСТИКАСЫНЫҢ ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Ысқақов А.Ж., Ешімбаев Е.С.

Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті,

Көкшетау қ.

erbol_eshimbaev@mail.ru

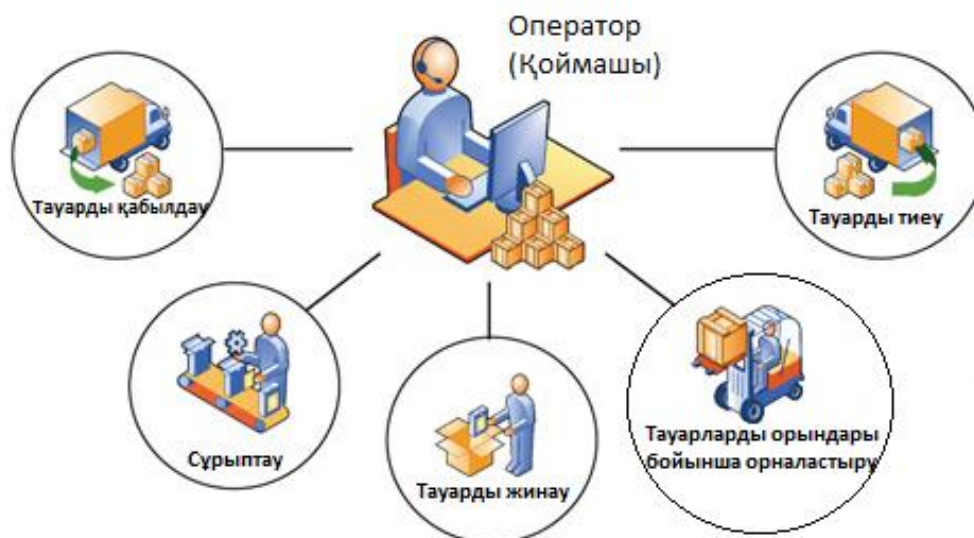
Соңғы 15-20 жылдың ішінде жаһандағы дамыған мемлекеттердің экономика саласында айтарлықтай өзгерістер белең алып, аталмыш өзгерістер Қазақстанға да әсер етпей қоймады. Бұл кәсіпорындар мен фирмалардың шаруашылық тәжірибесіне көлік пен материалдық-техникалық қамтамасыз ету тұжырымдамасы мен информатика және коммуникация саласындағы жаңашыл техникалардың дамуына негізделген тауар жеткізудің жаңа әдістері, сондай-ақ технологиялардың енгізілуімен түсіндіріледі. Өткен ғасырдың 70-80 жылдарынан бастап кәсіпорын мен көлік арасындағы байланыс нығая түсіп, «өндіріс – көлік – тарату» бірыңғай жүйесінің бір тармағына айналғандығын анық аңғаруға болады. Логистикалық тізбектің негізгі басымдығы ретінде көлікке деген жаңа көзқарас - оны түрлі аспектілерде қарастыру мүмкіндігін тудырып отыр. Көлік кәсіпорындары мен ұйымдардың коммерциялық әрі өндірістік жұмысы ең алдымен көлік қызметінің барлық түрлері бойынша қоғам қажеттіліктерін талдау, сараптау және қанағаттандыруға бағытталуы тиіс.

Бұрынғы күндері көлік кәсіпорындарының көбі басқа қызмет түрлерін елемей-ақ, тек тасымалдау қызметін көрсеткен болатын. Бұл елдегі басқарудың әкімшілік-бақылау жүйесіне, бәсекелестік пен нарықтық қарым-қатынастың болмауымен түсіндіріледі. Жаңа экономикалық жағдай, көлік қызметі нарығының қалыптасуы, көлік кәсіпорындары арасындағы бәсекелестіктің пайда болуы мен одан әрі нығаяуы нарықтық экономикасы дамыған елдердегі көлік жұмысының тәжірибесін белсенді зерттеуге жол ашты. Ендігі кезекте «көлік қызметі» ұғымы көлік қызметін ұйымдастыру және жоспарлау тәжірибесінде кеңінен қолданыс табатын болады.

Қызмет көрсету ұғымына - материя қалыптары мен табиғат құбылыстарындағы өзгерістер мен қайта қалыптасу үрдістеріне байланысты емес әрі қоғамдық шаруашылықтың түрлі салаларындағы еңбектің ерекше тұтыну бағасын сипаттайтын еңбектің барлық түрлері саяды (мәселен, көлік, байланыс). Қызмет көрсету бойынша жұмыс ерекшеліктері келесі қағидаларға негізделеді:

- көрсетілетін қызмет олардың көрсетілу үрдісінен тыс жерде ұсыныла алмайды (яғни, олар қорға жинала алмайды);
- қызметтерді сату — бұл еңбек үрдісін сатумен тепе-тең, сондықтан қызмет көрсету сапасы еңбек үрдісінің сапасымен анықталады;
- қызметтердің нақты тұтыну құны тек белгілі бір уақытта және нақты орында немесе бағытта белгіленеді;
- көлік қызметі материалдық өндіріс үрдісін аяқтау және/немесе алдын алу қызметтеріне жатады.

Көлік қызметі адамдардың қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталып, қажетті технологиялық, экономикалық, информациялық, құқықтық және ресурстық қамтамасыз ету қажеттілігінің болуымен сипатталады. Көлік қызметі ұғымына тек жүк немесе жолаушылар тасымалы ғана емес, сонымен қатар тасымалдау үрдісінің құрамына кірмейтін, бірақ оған дайындық пен жүзеге асырылуына тікелей байланысты операциялар жатады.



Сур.1 Логистикалық операторлардың бақылау нысандары

Логистикалық (оның ішінде көліктік) қызметтер келесі қағидалар мен ережелерге негізделеді:

- әрбір көрсетілетін қызмет алушыға бірегей;
- соңында көрсетілген қызметтен бар қалатыны — ақпаратқа қатысты түйсік;
- қызмет (немесе оның бір бөлігі) рециклденбейді;
- көрсетілген қызметті қайта жөндеуге болмайды;
- көрсетілген қызмет қайта көрсету мүмкін емес;
- жақсы көрсетілген қызмет тез ұмытылуы мүмкін, ал нашар көрсетілген қызмет — көпке дейін есте сақталуы мүмкін.

Соңғы кездері логистикалық қызметтердің қызметтер индустриясы мен компаниялар және қызметкерлердің санын қоса есептегенде, маңыздылығы күн

санап артып, кеңейіп келеді. Логистикалық делдалдар тобы көрсетілетін қызмет тауардың өтуіне тікелей байланысты сервистің кәсіпорны атанады, сәйкесінше көрсетілетін қызмет құны өндіріске жұмсалған қаражаттан асып түсуі әбден мүмкін екендігін айта кеткен жөн.

Қызмет көрсету сферасының жұмысы клиенттердің талаптарын мүмкін болса аз шығындану арқылы да толығымен қанағаттандыру арқылы жүзеге асырылуы тиіс. Алайда күні бүгін олардың ерекшеліктеріне байланысты қызмет сапасын бағалауға арналған кеңінен қолданылатын тиімді әдістер жоқтың қасы, бұл төмендегідей жағдайға саяды:

- сезілмейтін қызмет (ұсынылатын қызметті ұстап көру мүмкін емес); қызметті тұтынушы көбінесе қызмет көрсету үрдісіне өзі қатысады;

- қызметті тұтынушы аталмыш қызметтердің иесі атанбайды;

- қызмет көрсету — бұл үрдіс, оны төлем енгізу алдында тестілеуден өткізу мүмкін емес;

- қызмет көрсету үрдісі кішігірім іс-әрекеттерден құралуы мүмкін, бұл жағдайда қызмет сапасы оның қорытынды бағасына тәуелді болмақ.

Тұтынушы көрсетілген қызметті бағалау кезінде, алған қызмет сапасын болжанған күйімен салыстырады. Егер аталған жағдайда қызмет сапалары сәйкес келсе немесе соған жақын болса, қызмет сапасы қанағаттанарлық немесе келісуге боларлық болып саналады. Клиенттің тұтынушылық болжамы келесі параметрлерге негізделеді:

- сөйлесу арқылы (естіп-білу), яғни қызмет тұтынушыларының қызмет сапасы туралы өзара бір-біріне жеткізетін ақпараттар;

- жеке қажеттіліктер (клиенттің сапа жөніндегі түсінігі мен оның мүддесі);

- тәжірибе, яғни бұрын-соңды көрсетілген ұқсас қызмет;

- бұқаралық ақпарат құралдары арқылы түсетін сыртқы коммуникациялар (хабарландырулар): радио, теледидар, пресса.

Соңғы кездерде логистика саласы сервистік ағындарды басқарумен айналысып келеді, өйткені көптеген фирмалар тек дайын өнім шығарумен шектеліп қоймай, сонымен қатар ілесіп қызметтер көрсетуге қауқарлы. Логистикалық тәсіл тек қызмет көрсететін, оның ішінде көліктік қызмет көрсететін кәсіпорындар үшін мақсатты әрі тиімді болып табылады. Көлік қызметіне деген сұраныс көбінесе өңірдегі көлік түрлеріне, олардың бір жүйеге шоғырлануы мен көлік түрлері бойынша бекітілген тарифтерге, сондай-ақ көрсетілетін қызмет сапасы мен сұрыптылығына тәуелді болып келеді. Көлік қызметтерінің маңыздылығы нарықтық экономика мен оның инфрақұрылымының дамуы желісінде айтарлықтай арта түседі және бұл жағдай барлық мемлекеттерге тән.

Нарықтық экономикасы бар елдерде логистиканың ендірілуіне орай көлік саласындағы саясат қайта қарастырылуда. Көлік тауар айналымы жүйесінде басым мағынаға ие. Алдағы уақытта көліктің жекелеген түрлерінің техника-эксплуатациялық ерекшеліктері көлік қызметі нарығында, әсіресе кішігірім жөнелтілімдер тасымалына деген жоғары сұраныс жағдайында сенімді орнын

ойып алуын қамтамасыз етеді деп күтіледі. Сәйкесінше, жүктің автоматтандырылған түрде өңделуі, контейнерлендіру мен пакеттеп орау үрдістері және жүк-тасымал жұмыстары саласындағы информатиканың дамуын жылдамдатуға әсер етпек.

Көліктік қызметті ұйымдастыру саласында екі бағыт қарастырылады:

1) көрсетілетін қызмет ассортиментінің клиенттің айрықша талаптарына бейімделуі;

2) бар қызметтің пайдалы жүзеге асырылуы мақсатында көлік қызметіне деген сұраныстың белсенді қалыптасуы.

Тұтынушылардың алуан түрлі топтарына олардың нақты қажеттіліктеріне сәйкес қызмет көрсетілуі тиіс. Қазіргі таңда тасымалдау көлемінің артуы еліміздегі логистикалық жүйенің дамуына ықпалы өте зор. Логистикалық жүйенің даму арқасында біз Елбасымыздың жаңа экономикалық саясаты «100 нақты қадам» бағдарламысының инфрақұрылымдық реформаларын жүзеге асыру міндеттері тұр.

Әдебиеттер:

1. Транспортная логистика. Миротин Л.Б. Москва, 2002 ж., 506 б.
2. Транспортная логистика в перевозочном процессе. Куанышбаев Ж.М., Сулейменов Т.Н., Арпабеков М.И., Айдикенова Н.К., Адилова Н-Д.У. Астана ЕНУ им.Л.Н. Гумилева, 2014 ж., 198 б.
3. Транспортная логистика. Сулейменов Т.Б., Миротин Л.Б., Москва, 1996 г., 230 б.

**ПРИМЕНЕНИЕ БИОИНДИКАЦИОННОГО МЕТОДА ДЛЯ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**Абишева Галия Сериковна,
Фахруденова Идия Булатовна**
КГУ им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау

Загрязнение окружающей среды токсичными элементами является одной из главных экологических проблем. Развитие промышленного производства всегда сопровождается негативным воздействием на окружающую среду, для оценки которого применяется экологический мониторинг [1].

В результате работы горнодобывающих производств возникают определенные риски, которые выражаются воздействием этих комплексов на компоненты окружающей среды (атмосферу, почвы, поверхностные и подземные воды). Исследованиями установлено, что на предприятиях с открытым способом разработки источниками наибольшего экологического риска являются выбросы и сбросы от технологических процессов на карьерах, от процессов, связанных с обогащением руд, с поверхности отходов производства (отвалов и хвостохранилищ). При этом источниками загрязнения атмосферы являются: карьеры, отвалы вскрышных пород, хвостохранилища [2].

Литосферные загрязнения характеризуются засорением земной поверхности твердыми веществами, пылью, загрязнением химическими веществами, а также закислением и раскислением почв различными растворами (жидкими веществами). Гидросферные загрязнения обусловлены проникновением в поверхностные и подземные воды различных веществ. Загрязняющими атмосферу являются газообразные, парообразные, жидкие и твердые вещества.

Для определения состояния окружающей среды биоиндикационный метод широко применяется для оценки воздействия антропогенных факторов при помощи биологических систем. Существуют биоиндикаторы реагирующие на изменение окружающей среды. В качестве таких выступают различные растения а также живые организмы [3].

В нашем исследовании мы выбираем одну из задач – изучение состояния почвенного покрова вблизи горного предприятия.

Загрязнение почвы вызывается различными по масштабу и территориальному распространению различными веществами, влияющими на почву, почвенную биоту, совокупное состояние почвенной экосистемы. В настоящее время существует ряд подходов к проведению экологического

мониторинга токсического загрязнения почв, при этом в силу высокой стоимости и сложности применение ряда из них оказывается ограниченным.

В основе экологического мониторинга токсического загрязнения почвы с использованием биологических тест-объектов лежит представление о том, что почва как среда обитания составляет единую систему с населяющими ее различными организмами.

Эффективным подходом для определения степени токсичности почв, загрязнённых химическими веществами, является использование методов биотестирования.

Почва выступает в роли фильтра, поглощающего и до некоторой степени обезвреживающего токсичные выбросы. В результате многих исследований и наблюдений установлено, что способность почв к улучшению окружающей среды по отношению к промышленным загрязнениям не беспредельны. При антропогенных воздействиях почва сама может стать средой, токсичной для роста и развития растений, источником дополнительного загрязнения экосистемы. Вследствие чего необходимо контролировать состояние и состав почв при воздействии горного предприятия.

Загрязнение почвы может повлиять на ее структуру, на состав и плотность горизонтов, что может привести к уменьшению плодородности. Это приводит к затруднению прорастания семян и проникновения корней в почву, замедлению роста корней и побегов. Для определения этих изменений используется широкий набор биологических методов.

Биотестирование токсического загрязнения почв основано на прорастании семян растений-индикаторов. Биологические тесты на прорастание семян успешно применяются для установления воздействия различных физиологически активных веществ. Биологические пробы применимы и для токсикологической оценки различных компонентов окружающей среды, особенно почв.

Для определения воздействия на почву вблизи горнодобывающего предприятия «Altyntau Kokshetau» нами выбрана методика выращивания пшеницы на отобранных образцах почв по карте отбора проб, совмещенной с отбором растений.

В ходе исследования наблюдается всхожесть, энергия прорастания, длина надземной и корневой систем, масса сухого вещества надземной и подземной части, состояния проростков. На основании данной методики нами были проведены экспериментальные опыты по определению токсичности почвы вблизи горного предприятия. В течение опыта ведутся наблюдения по следующим критериям: время появления всходов и их число на каждые сутки, общая всхожесть (к концу опыта), измерение длины надземной части (высота растений), измерение длины корней. Плодородие почвы определяется по высоте или массе проростков тест-растения.

Уровень химического загрязнения почв находится путем сопоставления содержания токсичных веществ в загрязненной почве с установленными предельно допустимыми и ориентировочно допустимыми концентрациями.

Следующей задачей исследования является изучение растительного покрова вокруг предприятия «Altyntau Kokshetau» на расстоянии 15 км. Для этого были отобраны образцы одного распространенных растений на данной территории - полыни. Работы многих исследователей показали, что между химическим составом растений и элементным составом среды существует определенная связь. Химические элементы, которые поглощают растения из почвы в разных количествах, играют существенную роль в регулировании биохимических и физиологических процессов в растительном организме.

Изучение состояния растительности основывается на изменении видового состава, общему проективному покрытию, запасу надземной биомассы, а также на основании изучения морфологических признаков. В результате данного изучения можно определить влияния тяжелых металлов на растительность [4].

На основании вышесказанного биоиндикационные методы могут использоваться в различных исследованиях по определению загрязнения окружающей среды в результате воздействий промышленных предприятий и антропогенных факторов.

В результате выращивания семян растений-индикаторов на исследуемых образцах почв можно сделать вывод, что содержание в почве загрязняющих веществ оказывает влияние на морфологические признаки тест-культуры.

При исследовании растительного покрова установлено, что дикорастущие растения способны накапливать в себе химические элементы.

Литература:

1. Низамутдинова Н.Р. Диссертация. Научное обоснование системы комплексного эколого-аналитического мониторинга окружающей среды. 2015 г.
2. Когут А.В. Факторы экологического риска в зоне действия открытых горных работ. 2007 г.
3. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды. Москва: Учебное пособие для вузов, Гуманитарный издательский центр Владос, 2003 г.- 288 с.
4. Казнина Н.М. Оценка степени техногенного загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами по растительности. 2011 г.

«ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ» ПӘНІН ОҚЫТУДА ФИЗИКА ҒЫЛЫМЫН ЭКОЛОГИЯМЕН БАЙЛАНЫСТЫРУ

Аскарова Г.Ш., Аймырзаева А.Б.

Қызылорда қ., Қорқыт Ата ат. Қызылорда Мемлекеттік Университеті
gulzat70@mail.ru

Жаратылыстану ғылымдары - биология, география, физика, химия және математика әлемнің нақты бейнесін сипаттайтын теориялық және қолданбалы білімнің негізін қалаушы, адамның өмір-тіршілігінде алатын орны ерекше ғылыми пәндер. Адамның кез келген шаруашылық еңбегі қазіргі уақытта жаратылыстану ғылымдарымен және экологиямен тығыз байланысты. Сондықтан дәл қазіргі уақытта жаратылыстану ғылымдарының экологиямен байланысын оқыту болашақ эколог маман үшін аса қажет білім көзі саналады.

«Жаратылыстану ғылымдарының экологиялық аспектілері» пәні 5B060800 – Экология мамандығында оқитын білім алушыларға міндетті компонент ретінде енгізілген. Пәнді оқу бағдарламасына енгізу жоғары білімді маманның кең ғылыми көзқараста даярлануына негізделген [1].

Пәнді оқытудың мақсаты білім алушыларда әлемнің жаратылыстану ғылымдары негізіндегі бейнесі жөніндегі түсініктерді талдау арқылы қоршаған орта туралы дұрыс ғылыми көзқарасты қалыптастыру және қолданбалы маңызы бар білім негізін қалау.

«Жаратылыстану ғылымдарының экологиялық аспектілері» пәнінің мазмұны адамзат дүниетанымы мен қызметіндегі ғылымның алатын орны мен ерекшеліктері, ғылым мен діннің арақатынасы, ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін жасалатын қадамдар, зерттеу әдістері, теория мен практиканың мәні, ғылымның дамуы үшін қажетті құндылықтар, әлемнің жаратылыстану ғылымдары тұрғысындағы бейнесіне талдау жасау, қозғалыс заңдылықтары, реакцияның жүруі, математиканың маңызы сияқты көптеген қызықты танымдық мәселелерден және осы білімдерді экологиямен байланыстырудан құралады [2, 3].

Жаратылыстанудағы материя, қозғалыс, өзара әсерлесу және симметрия, уақыт пен кеңістік түсініктерін қарастыру физика ғылымымен байланыстыруды қажет етеді.

Жаратылыстану ғылымы тарихындағы материя туралы түсініктің дамуы тақырыбын ашу үшін материяның антикалық кезең мен әлемнің ғылыми бейнесі (физикалық, механикалық, электромагниттік, кванттық-релятивистік) негізіндегі анықтамасы, атом-молекулалық ілім, қазіргі жаратылыстану ғылымындағы заттың құрамы мен құрылысы жөніндегі ілім жайлы айтылады.

Қозғалыс түсінігі өз кезегінде қозғалыстың антикалық кезеңдегі және әлемнің ғылыми бейнесіндегі түсінігі, материя қозғалысының түрлері (механикалық, биологиялық, химиялық), Ньютонның бірінші, екінші

заңдарының мәні, толқындық процестердің анықтамасы (дифракция, интерференция) тұрғысынан дамытылады.

Өзара әсерлесу жөніндегі түсінік Аристотельдің көзқарастары және әлемнің ғылыми бейнесіндегі (механикалық, электромагниттік, қазіргі) өзара әсерлесу туралы, өзара әсерлесудің іргелі түрлері, алыстан және жақыннан әсер ету, өзара әсердің өрістік және кванттық-өрістік берілу механизмдері, іргелі өзара әсерлерді тасымалдаушы бөлшектер жөніндегі мағлұматтарды қарастыру арқылы беріледі.

Симметрияның принциптері және сақталу заңдарын қарастыру кезінде кеңістік пен уақыт симметриясы, симметрияның сақталу заңдарымен байланысы, энергия, импульс және импульс моментінің сақталу заңдары, сонымен қатар уақыт пен кеңістіктің сәйкестік симметриясы түсініктеріне тоқталуға тура келеді.

Уақыт пен кеңістік туралы түсініктер уақыт пен кеңістіктің субстанциялық және релятивистік тұжырымдамалары арқылы қарастырылады.

Салыстырмалы теорияның арнайы және жалпы түрлері Эйнштейн постулаттарының салдары – негізгі релятивистік құбылыстар, ара қашықтық, уақыт аралықтары, кеңістік пен уақыттың бірлігі, ғылымның даму тарихындағы кеңістік пен уақытты өлшеу мәселелері, жалпы салыстырмалы теория мен классикалық механикадағы сәйкестіктер сұрақтарымен ұштасып жатады.

Заман талабына сай сабақ жүргізу кезіндегі ең басты мәселе қазіргі ойлары ұшқыр, әрі сан саққа жүгіріп тұратын білім алушыларды жалықтырып алмай, қызықтыра білу, өз бетінше ізденуге жағдай жасау болып табылады. Жаратылыстану ғылымдарының ішінде физика мен экологияны білім алушылар бүгінде әрқайсының қолында жүрген ұялы байланыс құралымен ғана елестетін сияқты. Бірақ ұялы телефонға дейін де айтылатын нәрселер көп.

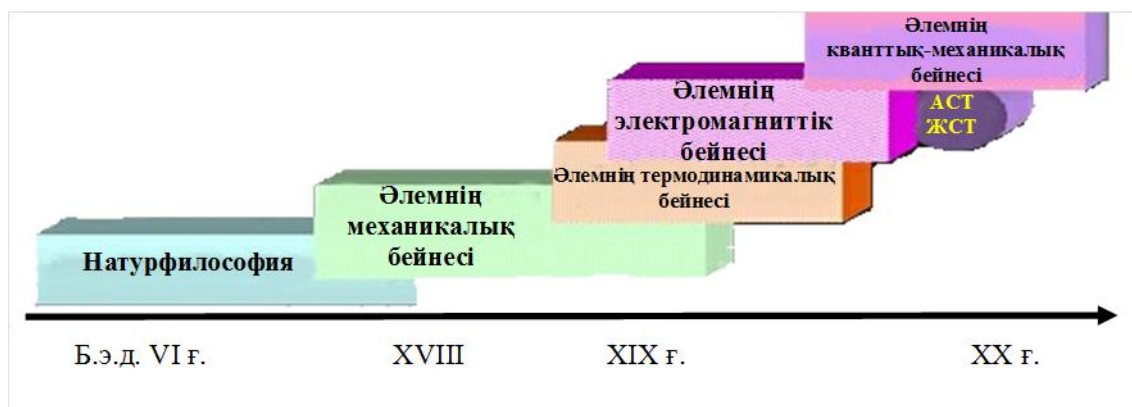
Бұл жерде ескеретін мәселе физикалық білімді болашақ экологтарға физиктерге берілетін дәрежеде емес, күнделікті өмір-тіршілікпен, жаратылыспен, табиғатпен, қоршаған ортамен байланыста нақты мысалдар, суреттемелер және бейнелер көмегімен беру маңызды.

Болашақ экологтарға ең алдымен физика ғылымына анықтама беріледі, сонан соң әлемнің ғылыми бейнесі түсіндіріледі. Әдетте, бұл келесі ретпен қарастырылады: физика (грек. *physike*, *physis* - табиғат) - өріс пен заттың жалпы қасиеттерін және олардың қозғалыс заңдарын зерттейтін ғылым; табиғат жөніндегі жетекші ғылымдардың бірі; басқа да жаратылыстану ғылымдары сияқты ұзақ тарихи даму жолынан өткен ғылымдардың бірі.

Әлемнің ғылыми бейнесіне келгенде әлемнің физикалық бейнесі; әлемнің механикалық бейнесі; әлемнің термодинамикалық бейнесі; әлемнің электромагниттік бейнесі; әлемнің кванттық-релятивистік бейнесі ретімен түсіндіріледі, 1-сурет.

Әлемді зерттеп, құпиясын ашқысы келген ғалым-оқымыстылардың көбісі адамның өмір сүретін ортасына жалпыға бірдей түсінікті, ортақ анықтама беруді армандаған. Осы мәселе жөнінде түсірілген жақсы бейнефильмдерді сабақта пайдалану тиімділік көрсетеді (мысалы, Лаванга Л.Д. «Единая картина

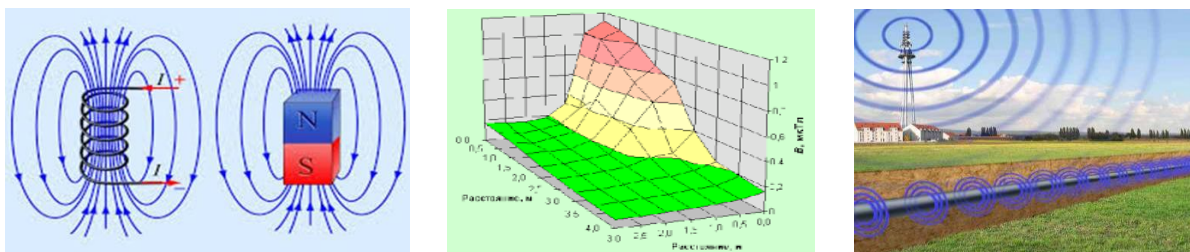
мира» және А.Н.Мансуров «Естественно-научная картина мира»). Бейнефильмдер білім алушылардың танымдық қызығушылығын арттырады.



1-сурет. Әлемнің ғылыми бейнесін түсіндіруде қолданылатын сұлба.

Заман талабына сай қалыптасқан әлемнің бірыңғай бейнесі туралы айтылғанда ақпарат пен білімді шатастырмау керек екенін үнемі еске салып отыруға тура келеді. Өйткені, қазір ақпарат ғасыры, бірақ ақпарат үнемі нақты білімге сәйкес келе бермейді. Ақпарат көбінесе шашыраңқы, дәлелдемесіз болып келуі мүмкін. Білім алушыларға осы жағдайды түсіндіру олардың дұрыс ақпаратты «азық етіп», дұрыс емес ақпараттан бойын аулақ салуына көмектеседі. Бұл әлеуметтік экологияның мәселесі болып табылады.

Өзара әсерлесу және оның түрлерін қарастырғанда электромагниттік өзара әсерлесуді қызықты физика бөлімінен қарапайым тәжірибелер арқылы көрсетуге болады. Электр тогы жөнінде айта келіп, электромагниттік толқындардың кеңістікте таралуын, электромагниттік толқындардың техногендік көздері мен олардың адамға және басқа да тірі ағзаларға әсерін суреттер арқылы, слайд көмегімен көрнекі түрде көрсету білім алушыны жалықтырмайды, 2-сурет.



2-сурет. Магнит өрісі және электромагниттік толқындардың таралуы.

Компьютерде отыру ережесімен таныстырып кетудің пайдасы болмаса, зияны болмайтыны анық. Таңертеңнен кешке дейін ұялы телефон, планшет немесе ноутбукке «жабысып» отырудың қаншалықты қан айналымына, көздің көру қабілетіне, ОЖЖ (орталық жүйке жүйесіне) және жалпы ағзаға әсері жөнінде мәліметті нақтылау тиімді болары сөзсіз. Білім алушыларға ақпараттық

технологияларды ретсіз пайдалануға болмайтыны жөнінде түсірілген бейнефильмді ұсынуға болады (Мысалы, «Телефонға үңігіліп, уақытты босқа өткізбеңіз!» бейнефильмі).

Уақыт пен кеңістік жөнінде жалпы түсіндірген соң, уақыт пен кеңістік туралы ішкі ойын күнделікті өмір-тіршілікпен байланыста, эссе жазуға тапсырма беру білім алушыны басқа қырынан көріп, өмірге деген көзқарасын байқап, түсінігін шыңдауға мүмкіндік жасайды. Бұл тапсырма білім алушылардың уақыт туралы түсінігін, оны тиімді пайдалану керектігін, «босқа кеткен уақыт – күнә» деген ойлары туралы айтуға жағдай жасап, ашық тәрбие сағатын өткізгенмен бірдей әсер қалдырады. Уақыт туралы өлең жазып келетіндер де табылып жатады.

Салыстырмалы теорияны түсіндіру үшін «Qwerty» – ғылым мен технология жөніндегі көпшілікке арналған бейнефильмдер топтамасын қолдану тиімді («Теория относительности для чайников», 1-2 часть). Көпшілікке арналған бейнефильмде қозғалыстың, уақыттың, құбылыстың және т.б. нақты өмірде салыстырмалы екені әдемі көрсетілген. Бейнефильмдердің орыс тілінде болуы қазіргі үш тұғырлы тіл талабына сай келеді. Орыс тілінде кейбір сөздердің аудармасы айтылып, мағынасы түсіндіріледі.

Сабақ барысында теориялық материалдар біршама пысықталған соң білім алушыларға топтық жұмыс ұсынуға болады:

- Физика ғылымының басқа жаратылыстану ғылымдарымен байланысы;
- Физика ғылымының экология ғылымымен байланысы;
- Физика, техника және экология;
- Экологиядағы материя қозғалысының түрлері;
- Толқындық процестер табиғаты және олардың адам өміріндегі көріністері;
- Ғаламдық жылыну проблемасының физикалық қырлары;
- Физикалық және экологиялық заңдар арасындағы байланыс және т.с.с.

Физикалық құбылыстардың суреттерін үлестірме материал ретінде беріп, суретті физика мен экологияның байланысын әңгімелейтін эссе түрінде жазуды талап ету білім алушылардың өз бетінше ізденісіне себін тигізеді. Топтық жұмысты да суреттер түрінде ұсынуға болады.

Қорытынды: «Жаратылыстану ғылымдарының экологиялық аспектілері» пәнінен сабақ жүргізу үшін білім алушылардың танымдық көзқарасын арттыру мақсатында алуан түрлі көрнекілік құралдарды құрастырып, сабақты жоғары танымдық деңгейде ұйымдастыруға болады. Бұл тек оқытушының шығармашылық ізденімпаздығына байланысты мәселе.

Әдебиеттер:

1. Забенова Г.Б. «Қазіргі жаратылыстану концепциялары»: Оқу құралы. – Өскемен: ШҚМУ Баспасы, 2003. – 123 б.

2. Никитенко Т.А. Концепции современного естествознания: Методические указания по подготовке к семинарским занятиям - Хабаровск. Издательство ДВГУПС, 2012 г. – 24 с.

3. Латыпов И.А. Концепции современного естествознания: Учебно-методический комплекс – Ижевск: УдГУ, 2009. – 36 с.

ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES IN AUTONOMOUS HEATING SYSTEMS

Багилли Е., Акишев Т.

СКГУ им. М. Козыбаева, г. Петропавловск

elnurbagilly@mail.ru

Coal is the largest source of energy in the contemporary world, being the means of power generation and providing the basis for the production of heat and light on a global scale.

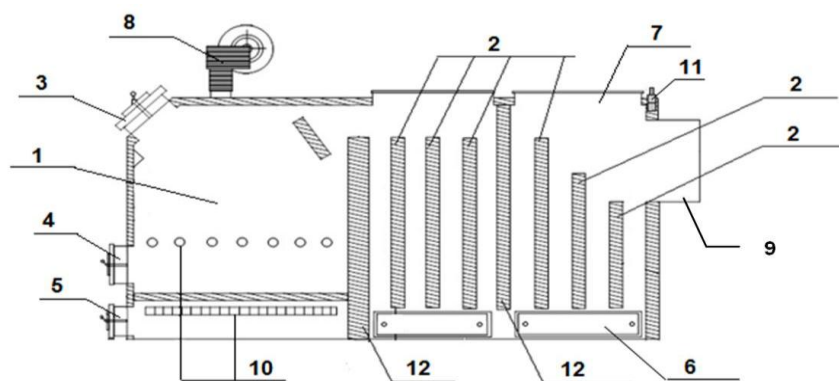
At the same time, there is a deeply ingrained public misperception that coal is a dirty fossil fuel and coal-mining industry is an obsolescent branch of industry characteristic of the Machine Age.

Nevertheless, the modern technological progress destroys this myth, providing vivid examples of highly efficient use of coal and systemic solution of ecological issues.

One of these vivid examples is the innovative long-burning solid-fuel boiler with the pyrolyzed effect (henceforth *LSB*) for autonomous heating systems which makes it possible to considerably economize the fuel resources, to reduce the ecologically detrimental emissions into the atmosphere, and to decrease the customers' heating expenses [1].

It is widely assumed that the power engineering of the future is connected with renewable resources. But it is within the realm of possibility that coal, oil and gas will maintain the dominance if the contemporary technological solutions contribute to the elimination of the carbon dioxide emission.

The LSB technology makes it possible to considerably reduce the emissions of contaminants into the atmosphere. This model is based on the principle of upper combustion of the fuel – the coal is burned on the surface, slowly smouldering [2]. The following figure demonstrates the technical peculiarities of the boiler.



1 – combustion chamber, 2 – heat exchanger, 3– charging and kindling hatch, 4 – furnace-bar cleaning hatch (door), 5 – cinder removal hatch (door), 6-7 – gas-duct cleaning hatch, 8 – microprocessor, fan, 9 – smoke uptake, 10 – air-ducts, 11 – safety-valve, 12 – partitions

Figure 1. Technical features of LSBs

The function of boiler controlling is performed by the microprocessor and the fan. They regulate the process of combustion and maintain the set temperature indoors through the temperature of the heat carrier. The air enters the combustion chamber from above and enters the combustion zone [2].

Thus, the technology of the long-burning boilers is based on the phenomenon of pyrolysis.

Pyrolysis is the thermal destruction of the source material as such, whilst the pyrolytic reaction represents in itself the destruction of the normal structure of a given material by virtue of high temperatures and through the oxygen blockage. One of the most common types of this phenomenon is the rapid pyrolysis which is characterized by the high-velocity and oxygenless supply of energy to the source material.

Here are some basic peculiarities of the process of pyrolysis:

- The capacity for the generation of an enclosed and incessant technological process of production.

- Relative «cleanliness» of the final products of pyrolysis, achieved due to the absence of the features of resinification.

- Minimal energy capacity of the given process, as compared to other types of pyrolysis.

- The given process is accompanied by the emission of a large amount of heat energy (exothermic reactions surpass the endothermic ones in the course of the process of rapid pyrolysis)

The gaseous product of the pyrolysis of black coal is the so-called pyrolytic gas, which represents the mixture of combustible gases and various chemical compounds. In many countries pyrolytic gas is currently used as an alternative source of heat energy.

Inside of an LSB, the pyrolytic gas enters the combustion zone and is burned there, emitting the heat energy. This technological solution increases the coefficient of performance of the boiler.

While this technology is considered to be quite new for us, in some European countries pyrolytic gas became an ordinary fuel a long time ago. Apart from that, pyrolytic gas, as well as coal-tar resin, can be used for the acquisition of various chemical compounds.

Thus, the pyrolytic gas may serve as the means of acquisition of such substances as phenyl hydride and phenol.

The implementation of this innovative technology has the following advantages:

- COP over 90%;
- Combustion duration up to 72 hours;
- Twofold reduction of heat expenses;
- Tenfold reduction of discharges into the atmosphere [2].

Any comparison between LSBs and other boilers is demonstrative in that this technology reduces the coal expenses twice under other equal conditions.

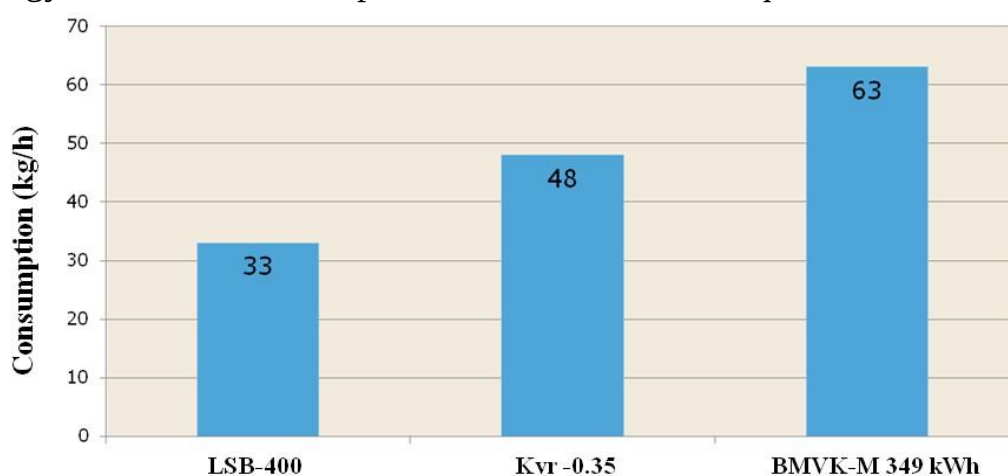


Chart 1. Comparison between LSB coal consumption and that of other popular models.

LSBs effectively perform the functions of such expensive devices as “cyclones” (up to 1.5 million tenge) which are used for the reduction of the amount of pollutants emitted into the atmosphere [3].

Cyclones are the most common means of gas cleaning widely used to separate the dust from the gases and the aspiration air in various branches of industry: ferrous and non-ferrous metallurgy, chemical and oil industry, building material industry, power engineering etc. Cyclones contribute to the gas purification with the efficiency of 80-95%, cleaning the dust particles in sizes up to 10 mcm.

As has been said, LSBs do not require any additional dust collectors, as compared to other boiler-rooms equipped with dust collectors, whilst the concentration of noxious gases in the LSB emissions is considerably smaller in that the cyclones collect only the solid particles.

According to the recently conducted instrumental measures, the ecological safety of the LSB discharges into the atmosphere has been confirmed.

The given table demonstrates the results of the analysis of some types of chemical composition of emissions conducted in terms of the programme «Era» (this programme is used to calculate the densities of emission in ordinary boilers), with the

results of the instrumental measures conducted by the specialists of the laboratory «GESPOL» LLC (Kostanay) [3].

Contaminant	Calculated rates according to «Era»	Calculated rates according to instrumental measures
Carbon monoxide	7,3	1,3714272
Nitrogen dioxide	0,554	0,0537062
Sulfur dioxide	2,236	0,0939859
Dust	14	0,095904
Total amount	24,818	1,6150233

Table 1. Comparison of calculated and instrumental emission densities (in tons)

The analysis of the given table demonstrates that the factual LSB discharges into the atmosphere are 100 times smaller than the calculated emissions of boilers using the same amount of coal.

Manufacturers of LSBs are planning the development of a removal technology that will make it possible to utilize ash-and-slag wastes from boiler-rooms, with a view of making the process of coal use ecologically safer.

Current projects on the development of the energy-saving technology on the basis of long-burning boilers with the pyrolyzed effect are regarded as expedient from the economic, social, and ecological perspectives.

The main point is that the world's coal reserves considerably exceed those of other fuels – oil, gas and shale.

The world's coal reserves will last no longer than 250 years, which is twice as much as those of oil, gas, and uranium combined.

Литература:

1. Технический паспорт ТКДГ- 400 кВт (0,34Гкал)
2. Инновационный патент №28845 на изобретение ТКДГ
3. СТ ТОО «Сапро-Нат» 2015 - СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ - Котельные установки автономного отопления
4. Информация о выпускаемой теплосберегающей продукции ТОО «Сапро-НАТ»

ОЦЕНКА ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ

**Байгожина Жамиля Нургалиевна
Фахруденова Идия Булатовна**

Кокшетауский Государственный Университет им. Ш. Уалиханова,
г. Кокшетау

Теплоэлектростанция является одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха в городах. Производство электрической энергии на угольных ТЭС вполне закономерно сопровождается образованием отходов в виде золы и шлака с содержанием углерода, то есть недогоревшего угля. Эксплуатация тепловых электростанций, муниципальных и производственных котельных, работающих на твердом топливе (каменные и бурые угли, торф, сланец), дает значительное количество отходов в виде золы и шлака. Зола складывается в огромных количествах на золоотвалах. Золоотвалы являются серьезными источниками загрязнения окружающей среды, в первую очередь – атмосферного воздуха. Складирование золы нарушает экологический баланс территорий. Одним из наиболее токсичных газообразных выбросов энергоустановок является сернистый ангидрид – SO_2 . Он составляет примерно 99% выбросов сернистых соединений (остальное количество приходится на SO_3). Его удельная масса – 2,93 кг/м³, температура кипения – 195°С. Продолжительность пребывания SO_2 в атмосфере сравнительно невелика. Он принимает участие в каталитических, фотохимических и других реакциях, в результате которых окисляется и выпадает в сульфаты. В присутствии кислорода SO_2 окисляется до SO_3 и вступает в реакцию с водой, образуя серную кислоту. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на ТЭС осуществляются через организованные и неорганизованные источники. Продукты сгорания топлива, не уловленные в ЗУУ, выбрасываются в атмосферу через дымовую трубу. В атмосферу выбрасываются: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, зола твердого топлива (пыль неорганическая 70-20% двуокиси кремния) [1].

Серьезную проблему вблизи ТЭС представляет складирование золы и шлаков. Для этого требуются значительные территории, которые долгое время не используются, а также являются очагами накопления тяжелых металлов и повышенной радиоактивности. Угольные золоотвалы также оказывают значительное влияние на природно-территориальные. Они занимают огромные площади и негативно действуют на окружающую среду.

По химическому составу золошлаковые материалы в основном относятся к кислым частицам. Основную массу (96-98%) ЗШО составляет сумма оксидов: оксид кремния – 45-60%; оксид кальция – 2,5-9,6%; оксид магния – 0,5-4,8%; оксид железа – 4,1-10,6%; оксид алюминия – 10,1-21,8% и триоксид серы – 0,03-2,7% [2].

Практическое применение золошлаковых отходов. В данной работе рассмотрена одна из проблем возникающих при работе электростанций - низкий процент утилизации ЗШО в качестве товарной продукции.

Предлагаемый метод решения проблемы : получение глинозема; пента оксида ванадия; сульфата алюминия, галлия. Наиболее приемлемой для практического применения является летучая зола сухого отбора, поскольку она классифицирована. Такая зола может сохраняться в силосах в сухом виде и применяться в производстве без дополнительной подготовки. Для сухого отбора золы необходимо оснащение электрофильтрами котлоагрегатов ТЭЦ, что позволит использовать ее в производстве строительных материалов [3].

Из числа самых главных экологических проблем, возникающих при образовании и размещении ЗШО, выделяют следующие: накопление токсичных элементов в продуктах сжигания угля; расположение золоотвалов вблизи больших городов (а нередко в черте города); поступление (выброс) токсичных микроэлементов в атмосферный воздух; загрязнение окружающей среды прилегающего района; загрязнение токсичными элементами, тяжелыми металлами поверхностных и подземных источников, земли, почвы при складировании и хранении золошлаковых материалов на золоотвале (золошлакоотвале).

Использование золошлаковых отходов ТЭЦ на 80% приближает технологию ТЭЦ к безотходной. Получение готовых продуктов из энергошлаков является примером малоотходной технологии. Что доказывает экологическую и экономическую эффективность метода.

Литература:

1. Проект нормативов эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух ТЭЦ-2 АО "Астана - Энергия", 274 с.
2. Нормативы размещения отходов, установленные для ТЭЦ-2 АО "Астана-Энергия" на 2014 год, 7с.
3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ к рабочему проекту «Реконструкция секции №1 золоотвала №1 ТЭЦ-2 г.Астаны», 198 с.

ДЕДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ПРИ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКЕ В УСЛОВИЯХ КАЗАХСКОГО МЕЛКОСОПОЧНИКА

Карнаухова Т.В., Канитаева К.П., Агайдарова А.А.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,

Республика Казахстан

80481014@mail.ru

Одной из важнейших экологических проблем, в настоящее время является оценка степени связи между растениями и условиями произрастания. Разработка вопросов биоиндикации имеет длительную историю, однако, ряд аспектов временной и пространственной изменчивости роста и развития древесных растений в критических условиях, рассматривались недостаточно и по настоящее время не решены. Одним из основных показателей изменчивости экологических условий произрастания древесных растений является радиальный прирост, который в свою очередь, отражает характер состояния окружающей среды обширных территорий. Вместе с тем использование дендрохронологического метода позволяет выявлять циклические колебания природных процессов и масштабы антропогенных воздействий, а также степень устойчивости древесных растений.

Урбанизация жизни обусловила вовлечение в сферу рекреационного использования больших территорий природных ландшафтов и, прежде всего, пригородных лесов. Под влиянием высоких рекреационных нагрузок ухудшается общее состояние лесов, разрушаются защитные, санитарно-гигиенические и эстетические функции. Искусственное уплотнение почвы, разрушение лесной подстилки, вытаптывание травяного покрова, повреждение подлеска и подроста нарушают водно-воздушный и температурный режим почвы, вызывают ослабление и деградацию насаждений [1]. Данные вопросы наиболее слабо разработаны и не изучены применительно к условиям лесостепи Западной Сибири. В основу изучения влияния рекреации на состояние и устойчивость лесных экосистем положены методы биогеоэкологических исследований [2].

Большая роль в сохранении зеленых насаждений в местах интенсивного рекреационного использования отводится оптимально спланированной дорожно-тропиночной сети, что предотвращает уплотнение и нарушение обменных процессов в почвах [3,4,5,6,7]. На уплотненных почвах значительно снижается дыхательный коэффициент по сравнению с неуплотненными почвами: на глубине 0 - 10 см - в 1,2-2,9 раза; на глубине 10 - 20 см - в 1,5-3 раза. Особенно возрастает интенсивность дыхания почв с повышением их влажности [8]. Сильное уплотнение поверхности почвы создает в корнеобитаемом слое близкие к анаэробным, а в некоторых случаях полностью анаэробные условия. Особенно заметно это проявляется в периоды сильного увлажнения и глубокого промерзания почвы [4].

Результаты изучения ширины годовых колец сосны обыкновенной в зависимости от удаленности от тропинойной сети в разрезе типов леса в условиях Красноярско-Чернолуценского бора, расположенного в зеленом кольце города Омска, позволило установить сильное угнетение радиального прироста на расстоянии от бровки пешеходной тропы, равном половине ее ширины [9]. В исследованиях Н.В. Беляевой и К.Ю. Чемодановой (2011) была проведена оценка влияния рекреационной нагрузки на структуру живого надпочвенного покрова в городском парке «Сосновка» [10]. Согласно их исследованиям наиболее низкое суммарное проективное покрытие отмечается на участках со средней рекреационной нагрузкой и составляет в среднем 85,5% на 1м². На объектах как с низкой, так и с сильной рекреационной нагрузкой суммарное проективное покрытие было зафиксировано на одинаковом уровне и составило соответственно 126,4 и 128,2 %. Высокое суммарное проективное покрытие живого надпочвенного покрова на участках с сильной рекреационной нагрузкой авторы объясняют разрастанием полукустарников - малины и разнотравья, прежде всего гравелата городского, сныти обыкновенной и иван-чая узколиственного.

Особую практическую ценность представляют в этом плане недостаточно изученные островные сосновые боры юга Западной Сибири в условиях Казахского мелкосопочника, которые являются наиболее освоенным в рекреационном отношении и здесь состояние лесных экосистем в значительной мере является неустойчивым.

Объекты и методика исследований. Наши исследования проводились в северной части Казахского мелкосопочника, в Боровском гранитном массиве на юге Кокчетавской области в бассейне оз. Щучье. В качестве объекта для исследования была использована сосна обыкновенная. Отбор модельных деревьев производился в бассейне оз. Щучье, на территории Акылбайского лесничества ГНПП «Бурабай» в квартале 28, выдел 17. Состав древостоя - 10 С (70). Высота древостоя - 16 м, средний диаметр - 18 см, полнота - 0,7. Тип леса - сосняк мшистый. Отбор образцов производился в декабре 2011 г. Для дендрохронологического анализа были использованы модельные деревья сосны I класса роста по Крафту отдельно с участка с отсутствием рекреационной нагрузки (пробная площадь 1) и с наличием рекреационной нагрузки, вдоль дорожно- тропинойной сети (пробная площадь 2). Измерение ширины годовых колец производили с выделением в пределах годового гольца ранней («Р») и поздней («П») древесины по линии среднего диаметра с использованием микроскопа МБС-2 с точностью $\pm 0,05$ мм.

По результатам анализа данных по динамике элементов ширины годового кольца сосны обыкновенной (*рисунок 1*) можно отметить стабильно проявление отрицательного влияния рекреационной нагрузки с 1967г. наиболее резкое влияние рекреационной нагрузки проявилось в период формирования поздней древесины и более раннем возрасте с 1961г.

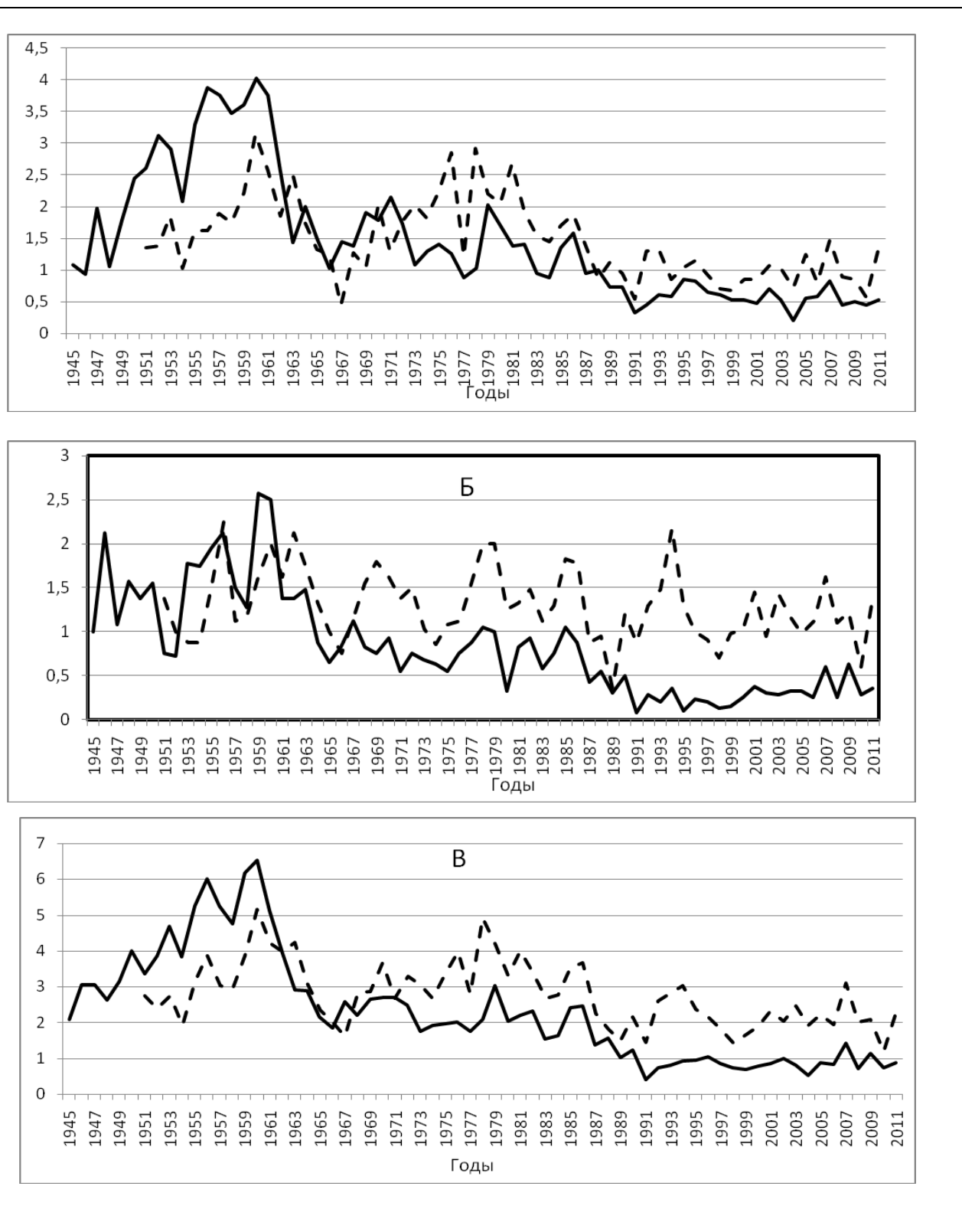


Рис.1. Динамика элементов ширины годичного кольца сосны обыкновенной в условиях Казахского мелкосопочника

Условные обозначения:

- 1) — пробная площадь 1; - - - пробная площадь 2.
- 2) А - ранняя древесина («Р»); Б – поздняя древесина («П»);
В – общая ширина годичного кольца («Р+П»).

Таким образом, можно отметить высокую биоиндикационную возможность дедрохронологического метода с использованием сосны обыкновенной при изучении характера и степени влияния рекреационной нагрузки на лесные экосистемы Казахского мелкосопочника.

Литература:

1. Таран И.В., Спиридонов Н.В. Устойчивость рекреационных лесов/И.В. Таран, Н.В. Спиридонов.- Новосибирск: Наука, 1977.-180с.
2. Сукачев В.Н. Основные понятия лесной биоценологии./В.Н. Сукачев// Основы лесной биогеоценологии/ под ред. В.Н.Сукачева и Н.В. Дылиса.- М.:Наука, 1964. –С.5-49.
3. Спиридонов Н.В. Влияние уплотнения почвы на прирост деревьев в лесопарках Новосибирского научного центра/Н.В. Спиридонов//Изв. СО АН СССР: Серия «Биол. науки».- 1975.-№10.-Вып.2.-С. 3-8.
4. Таран И.В., Спиридонов Н.В. Устойчивость рекреационных лесов/ И.В. Таран, Н.В. Спиридонов.- Новосибирск: Наука, 1977.-180с.
5. Таран И.В. Рекреационные леса Западной Сибири/ И.В. Таран.- Новосибирск: Наука, 1985.-230.
6. Лалетин А.П. Воздействие рекреации на почвы и растительность Шушерского бора/А.П.Лалетин //Исследование компонентов лесных экосистем: Препр.-Красноярск: Ин-т леса и древесины СО АН СССР, 1988.-14с.
7. Иванов Б.И. Влияние уплотнения на физические свойства серой лесной почвы в лесу при рекреации/Б.И.Иванов //Лесоведение.- 1990.-№3.-С.58.-62.
8. Машинский Л.О. Город и природа (Городские зеленые насаждения)/Л.О. Машинский.-М.: Стройиздат, 1973.-228с.
9. Беляева Н.В., Чемоданова К.Ю. Оценка влияния рекреационной нагрузки на структуру живого надпочвенного покрова в городском парке «Сосновка»/Н.В.Беляева, К.Ю. Чемоданова // Экологическая безопасность и устойчивое развитие территории. Сборник науч. статей.-Чебоксары: Издательство ЧГУ, 2011.-С.58-63.
10. Григорьев А.И. Индикация состояния окружающей среды/ А.И. Григорьев// Монография.-Омск: Издательство ОмИПП, 2003.-128 с.

БИОИНДИКАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Карнаухова Т. В., Исаенко О.П., Тазитдинова Р.М., Шарипова Б.У.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова

80481014@mail.ru

Одним из важнейших направлений в экологии является биоиндикация. Разработка вопросов биоиндикации имеет длительную историю, однако ряд аспектов временной и пространственной изменчивости роста и развития древесных растений в критических условиях рассматривались недостаточно и по настоящее время не решены.

Одним из основных показателей изменчивости экологических условий произрастания древесных растений является радиальный прирост, который, в свою очередь, отражает характер состояния окружающей среды обширных территорий. Вместе с тем использование дендрохронологического метода позволяет выявлять циклические колебания природных процессов и масштабы антропогенных воздействий, а также степень устойчивости древесных растений.

Указания на возможность использования годичных колец деревьев в экологических целях имеет длительную историю [1. с. 172]. При изучении данной проблемы значительное внимание исследователей было обращено на изучение влияния климата на древесную растительность, выявление цикличности природных процессов и составление на этой основе прогноза ее изменений [2; 3; 4; 5; 6; 7].

В связи с этим следует рассмотреть результаты ранее проведенных исследований в условиях юга Западной Сибири. Одним из первых исследователей в этой области являлся Д. И. Менделеев, который в 1899 г. в ходе экспедиции на Урал и Тобольскую губернию установил производительность лесов Западной Сибири в зависимости от географической широты места произрастания [8].

После длительного перерыва исследований в этом направлении было проведено изучение влияния на радиальный прирост деревьев сосны, произрастающих в условиях Казахского мелкосопочника (лесничество «Золотой бор» Кокчетавской области) в степной зоне Северного Казахстана, солнечной активности Г. Е. Коминым [9] и установление связи между индексами атмосферной засухи А. А. Григорьевой, Г. Е. Коминым, Л. Г. Полозовой [10]. В последней работе было установлено, что между шириной годичных колец (индексами прироста) сосны и гидротермическим коэффициентом для Целинограда за весенне-летний период (с мая по июль) связь выражается достаточно высоким коэффициентом корреляции $0,71 \pm 0,06$, а при сглаживании коррелируемых величин по трехлетиям корреляция возросла до $0,80 \pm 0,04$. Авторами также был установлен особенно глубокий минимум прироста в 1935-1943 гг., совпадающий с периодом максимального потепления

Арктики, когда в рассматриваемом районе наблюдался большой недобор летних и зимних осадков, а уровень температуры часто превышал средний многолетний.

В этот же период обширные исследования были проведены П. Г. Пугачевым [11] в островных сосновых борах Кустанайской области. Так, им было установлено, что в динамике годичного прироста деревьев в Тургайской впадине наблюдается общая закономерность, выражающаяся в аналогичном ходе роста годичных колец в одинаковых экологических условиях в различных климатических зонах; в то же время в каждом типе местообитаний в пределах климатической зоны отмечаются свои особенности прироста деревьев. Наряду с этим, в приросте сосны островных боров данного района исследования были выявлены некоторые различия в длительности циклических изменений. Например, многолетний ход роста наурзумской сосны характеризуется преобладанием коротких циклов (9-11-летние) и увеличенной амплитудой изменчивости годичного прироста, тогда как в приросте сосны Терсекского бора и более северных лесных массивов (Аманкарагай, Казанбасы, Аракарагай) довольно отчетливо выражен 22-летний цикл. На основании проведенных исследований автор прогнозирует в сосновых лесах региона возможности сукцессии, направленные на сокращение мезофильных и расширение более ксерофильных ассоциаций в связи с ожидающимся усилением континентальности климата и с периодическими вторжениями арктических масс воздуха.

В середине 1980-х гг. были начаты впервые дендрохронологические исследования С. М. Олениным, А. А. Гурским [12] в ленточных борах Прииртышья в Заводском и Садык-Ащинском лесничествах Чалдайского лесхоза на территории Павлодарской области. В результате проведенных исследований было установлено, что динамика радиального прироста древостоев ленточных боров Павлодарской области характеризуется хорошо выраженной циклическостью разной длительности в зависимости от степени увлажненности местообитания. Так, в группе типов сосняков свежих выявлены основные циклы со средней длиной волны 10,3 года, в сосняках сухих преобладающими были 21- и 33-летние (Брикнеровы) циклы.

Позднее на основе этих же материалов С. М. Олениным и В. С. Мазепа [13] было установлено, что степень синхронности в динамике индексов прироста с атмосферными осадками на протяжении имеющегося периода метеонаблюдений различна. Они отмечают, что, как правило, реакция деревьев по величине радиального прироста в сухие периоды и годы засух более синхронна с количеством выпавших осадков, а индексы прироста характеризуются заниженным средним значением (меньше 100 %) и, наоборот, синхронность рядов индексов прироста и выпавших атмосферных осадков за год во влажные периоды уменьшается, а среднее значение индексов прироста более 100 %. Эти авторы для выявления циклическости в рядах индексов прироста деревьев оценивали их спектральные плотности с последующей фильтрацией частотных полос повышенной изменчивости. По результатам экстраполяции они сделали прогноз до 2010 г., что в сосняках свежих снижение прироста ожидается до нормы, тогда

как в сосняках сухих будет наблюдаться резкое уменьшение прироста и составит около 60 % от нормы.

В начале XXI века обширные исследования были проведены в условиях умеренно сухого климата на юго-западе Западной Сибири Л. И. Агафоновым [14], который установил, что на основе древесно-кольцевых хронологий реконструкции сумм сезонных осадков апреля-июня надежно отражается динамика погодичных изменения увлажненности за последние 300 лет. При этом динамика увлажненности имеет выраженную циклическую структуру с длительностью циклов 40-50 лет, которые повторяются 7 раз в период 1660-2000 гг.

Последнее десятилетие было отмечено расширением работ по изучению цикличности, влияния рекреационной нагрузки и засух на радиальный прирост сосны обыкновенной в условиях северной части Казахского мелкосопочника [15; 16; 17]. Так, анализ динамики ширины годичного кольца сосны позволил установить, что она носит гармонический характер. За этот период наблюдалось 4 цикла в колебаниях годичного радиального прироста деревьев сосны. Периодичность наступления минимального прироста годичного кольца составила в среднем 18,3 года, а периодичность наступления максимального прироста составила в среднем 11,5 лет. Следует отметить, что камбиальная активность у сосны очень высокая. Авторами также был сделан прогноз, что в ближайшие годы, в течение очередного 11 -летнего цикла, можно ожидать увеличения атмосферного увлажнения в районе Казахского мелкосопочника и соответственно наступления периода повышения годичного прироста ствола сосны обыкновенной.

Аналогичные исследования, проведенные нами на восточной окраине Казахского мелкосопочника на территории Каркаралинского государственного национального природного парка Республики Казахстан, позволили установить среднюю периодичность минимальных индексов радиального прироста сосны - 9,5 лет и максимальных - 8,8 лет [18; 19]. Также в этих условиях были отмечены более длинные внутривековые циклы по индексам радиального прироста сосны, которые составляют по минимальным значениям 50,0 лет (годы минимумов - 1901, 1955, 1999) и по максимальным значениям - 45,0 лет (годы максимумов - 1918, 1959, 2008).

Результаты анализа влияния термического режима воздушной среды на формирование ранней и поздней частей ширины годичного кольца, а также в целом на общую ширину годичного кольца на территории Боровского лесного массива приведено в таблице 1.

Таблица 1. Коэффициенты корреляции (r_{xy}) и корреляционные отношения (η_{xy}) между термическим режимом воздушной среды и радиальным приростом сосны обыкновенной в условиях Казахского мелкосопочника за период 1945—2015 гг.

Месяцы и их сочетания	Радиальный прирост	Станция Щучинск			
		в условиях рекреационного участка		в условиях контрольного участка	
		r_{xy}	η_{xy}	r_{xy}	η_{xy}
IV	Ранняя	-0,22	0,41	-0,03	0,28
V	Ранняя	-0,29	0,51	-0,21	0,26
VI	Ранняя	-0,23	0,38	-0,14	0,53
	Поздняя	-0,22	0,36	-0,07	0,27
VII	Поздняя	-0,25	0,48	-0,31	0,37
IV-V	Ранняя	-0,25	0,31	-0,05	0,24
IV-VI	Ранняя	-0,20	0,33	-0,02	0,31
IV -VII	Общий прирост голичного кольца	-0,16	0,39	-0,09	0,23
V-VI	Ранняя	-0,33	0,39	-0,22	0,45
V-VII	Общий прирост голичного кольца	-0,08	0,36	0,10	0,38
VI-	Поздняя	0,06	0,30	-0,09	0,20

По данным таблицы можно отметить, что у сосны обыкновенной в условиях рекреационного использования уже в мае проявляется заметное положительное влияние термического режима воздушной среды на ширину ранней древесины, тогда как на контрольном участке такая степень влияния проявляется лишь в июне. Влияние термического режима воздушной среды на ширину поздней древесины сосны, как в условиях рекреационного использования, так и в контроле заметное положительное влияние проявляется в июле. В целом на общую ширину годичного кольца положительное влияние термического режима воздушной среды проявилось в умеренной степени за период май-июль.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно отметить высокие биоиндикационные возможности дендрохронологического метода с использованием сосны обыкновенной в прогнозировании засух и степени влияния рекреационной нагрузки на лесные экосистемы Казахского мелкосопочника.

Литература:

1. Битвинкас Т. Т. Дендроклиматические исследования. - Л.: Гидрометеиздат, 1974.
2. Ваганов Е. А., Шиятов С. Г., Мазепа В.С. Дендроклиматические исследования в Урало-Сибирской Субарктике. - Новосибирск: Наука. Сиб. издат. фирма РАН,

1996. -246 с.
3. Горчаковский П. Л., Шиятов С. Г. Фитоиндикация условий среды и природных процессов в высокогорьях. - М.: Наука, 1985. - 209 с.
 4. Григорьев А. И, Индикация состояния окружающей среды : монография. - Омск: ОмИПП, 2003.- 128 с.
 5. Григорьев А. И., Букач В. А., Григорьев М. А. Опыт использования дендрохронологического метода в экологических исследованиях. Сообщение 1 // Естественные науки и экология: межвузовский сб. науч. тр. Ежегодник. - Омск: Изд-во ОмГПУ, 1997. -Вып. 2. - С. 7-11
 6. Ловелиус Н. В. Изменчивость прироста деревьев. Дендроиндикация природных процессов и антропогенных воздействий. - Л.: Наука, 1979. - 232 с.
 7. Молчанов А. А. Изменчивость ширины годичного кольца в связи с изменениями солнечной активности // Формирование годичного кольца и накопление органической массы у деревьев. - М. : Наука, 1970. -С. 7-49.
 8. Григорьев А. И. Вклад Д. И. Менделеева в изучение производительности лесов Урала и Западной Сибири // Научная конференция, посвященная 150-летию со дня рождения Д. И. Менделеева: тезисы докл. / Омское отделение ВХО им. Д. И. Менделеева. - Омск, 1984. - С. 44-46.
 9. Камин Г. Е. Динамика прироста сосны в Казахстане в связи с солнечной активностью // Солнечные данные. - 1969. - № 8. - С. 113-117.
 10. Григорьева А. А., Комин Г. Е., Полозова Л. Г. Годичный прирост деревьев в Северном Казахстане как индикатор засух // Труды ГГО им. А. И. Воейкова. Критерии и характеристики засушливых явлений на территории СССР. - Л. : Гидрометеиздат, 1979. -Вып. 403. -С. 100-106.
 11. . Пугачев П. Г Динамика годичного прироста *Pinus sylvestris* L. в Тургайской впадине в связи с климатическими факторами // Ботанический журнал. - 1975. - № 3. - С. 401-412.
 12. Оленин С. М., Гурский А. А. Цикличность радиального прироста сосны в ленточных борах Павлодарской области // Вестник сельскохозяйственные науки Казахстана. - 1985. — № 6. - С. 80-85.
 13. Оленин С. М, Мазепа В. С. Прогноз климатически обусловленного радиального прироста сосны в ленточных борах Прииртышья // Экология. - 1988. - № 5. - С. 78-80.
 14. Агафонов Л. И. Древесно-кольцевая индикация гидролого-климатических условий в Западной Сибири: автореф. дис. д-ра биол. наук. - Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 2011.- 43с.
 15. Григорьев А. И., Карнаухова Т. В. Динамика радиального прироста сосны обыкновенной в условиях Казахского мелкосопочника // Омский научный вестник. - 2013. - № 1 (118). - С. 233-235.
 16. Григорьев А. И., Карнаухова Т. В. Особенности радиального прироста сосны обыкновенной при рекреационной нагрузке в условиях Казахского мелкосопочника // Омский научный вестник. -2013.-М 1(118).-С. 235-237.
 17. Григорьев А. И., Карнаухова Т. В. Влияние засух на годичный прирост

- сосны обыкновенной в условиях Казахского мелкосопочника// Омский научный вестник. -2014. — № 1(128). - С. 139-141.
18. Карнаухова Т. В., Григорьев А. К., Русанова Е. В., Загоруйко С. В. Динамика радиального прироста сосны обыкновенной в условиях Каркаралинского горнолесного массива (восточная часть Казахского мелкосопочника) // Естественные науки и экология. Ежегодник. Вып. 18: межвуз. сб. науч. тр. / отв. ред. И. И. Богданов. - Омск: Изд-во ОмГПУ, 2014. - С. 67-70.
19. Карнаухова Т. В., Белоусова Н.Ю., Букач В. А., Долгая Ю. В., Григорьев А. И., Шарипов Ш. Ф. Динамика радиального прироста сосны обыкновенной в восточной части Казахского мелкосопочника (Республика Казахстан) // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: материалы V Меж. науч.-практ. конф. (Омск, 24 апреля 2014 г.): в 2 ч. /отв. ред. д-р биол. наук, проф. А. И. Григорьев. - Омск: Изд-во ОмГПУ 2014, - Ч. 1.-С. 95-97.

ИЗУЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ РАДОНА В ВОЗДУХЕ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ МЕТОДОМ ДОЗИМЕТРИИ

**Хамитова Ырысалды Жасулановна,
Какабаев Ануарбек Аязбаевич**
КГУ им. Ш. Уалиханова
г. Кокшетау, Республика Казахстан

Более ранние исследования радиологического воздействия радона на население показали, что концентрация радона в воздухе жилых домов, особенно одноэтажных, часто превышает даже уровень предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных для работников урановых рудников, где служба безопасности традиционно борется за снижение накопления радиологически опасных концентраций радона. Дело в том, что радий в незначительных количествах содержится во всех типах почв, грунтах, минералах и, следовательно, строительных материалах. Относительно большой период полураспада радона ($T=3,82$ сут) и высокая способность к диффузии позволяют ему распространяться по порам и трещинам в почве, через щели в фундаменте зданий поступать из подвалов в помещения и при отсутствии вентиляции накапливаться там в значительных концентрациях. Сейчас очевидно, что просачивающийся сквозь неплотности в перекрытиях радон представляет собой главный источник радиоактивного облучения населения в закрытых помещениях.

Радон-222 является радиоактивным газом, поступающим в помещение в основном из почвы под зданием и стеновых ограждений, который служит

основным природным источником облучения человека. По данным НКДАР ООН средняя годовая эффективная доза, обусловленная вдыханием радона и продуктов его распада, составляет половину дозы от всех природных источников ионизирующего излучения [1].

Учитывая выше сказанное для определения уровня радона в жилых помещениях были проведены некоторые наблюдения используя метод дозиметрии.

Дозиметрия - раздел ядерной физики и измерительной техники, в котором изучают величины, характеризующие действие ионизирующего излучения на вещества, а также методы и приборы для их измерения [2].

В связи с этими утверждениями были проведены замеры уровня радона в жилых помещениях на территории Акмолинской области города Щучинск.

Для определения уровня радона был использован аппарат Canary Digital Radon Monitor. Данные приведены в (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты замеров в воздухе уровня радона в жилых помещениях г. Щучинск

№	Улица	Эквивалентная равновесная объемная активность дочерних продуктов радона, Бк/м ³		
		1 день	7 дней	Долговременный показатель
1	ул. Ауэзова 34/75	239	233	233
2	ул. Кирова 55	181	169	169
3	ул. Механизаторская 6	211	211	211
4	ул. Ботаническая 8	155	155	155
5	ул. Механизаторская 5	229	277	277
6	ул. Абылай хана 41	585	585	585
7	ул. Пролетарская 143	107	107	107
8	ул. Заречная 33	109	233	233
9	ул. Трудовая 17/27	178	178	178
10	ул. Звездная 5	115	162	162
11	ул. Котовская 23	170	170	170
12	ул. Майская 68	233	240	240
13	ул. Шоссейная 17	132	137	137
14	ул. Элеваторная 165	110	110	110
15	ул. Октябрьская 46	321	329	329
16	ул. Щучинская 7	225	231	231
17	ул.Фрунзе 32	121	119	119
18	ул. 2-я Северная 2	173	175	175
19	ул. Едомского 73	509	515	515
20	ул. 8-марта 5	167	173	173

В соответствии с нормами санитарно-эпидемиологических требований к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях эквивалентная равновесная объемная активность дочерних продуктов радона в воздухе помещений $ЭРОА_{Rn}+4,6ЭРОА_{Tn}$ не должна превышать 200 Бк/м³ для

эксплуатируемых зданий. В связи с этим данные объектов из таблицы 1 под номером 1;3;5;6;12;15;16;19 превышают нормы концентрации уровня радона в воздухе жилых помещений [3].

На основании выше сказанного нами были сделаны выводы о том, что на концентрацию радона в домашней атмосфере влияет конструкция здания. Поскольку основной источник поступления радона - грунт под строением, главный накопитель радона - подвал или подпол (при наличии такового). Из подвала радон распространяется по дому, поэтому его концентрация максимальна в подвале, меньше на первом этаже и еще меньше на втором. В домах без подвала уровень радона, проникающий в дом из почвы, на первом этаже меньше, чем при наличии подвала

Литература:

1. Бекман И.Н. Радон: враг, врач и помощник (Курс лекций), Лекция 4. Радон в жилых помещениях.
2. Дозиметрия - Лекция [Электронный ресурс] Режим доступа: http://vmede.org/sait/?Page=36&id=Medbiofizika_fedorov_2008&menu=Medbiofizika_fedorov_2008.
3. Санпин 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях».

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОЗЕРА ШОРТАН

Хусаинова Р.К., Степанова Н.В.

Кокшетауский государственный университет им.Ш.Уалиханова, г. Кокшетау
bizhamal55@bk.ru

Сегодня вопросы охраны окружающей среды рассматриваются как общемировая проблема. Многие государства давно пришли к выводу, что экология относится к стратегической отрасли, влияющей на все сферы политического, экономического и социального благополучия. В нашей стране также дошли до понимания того, что экологическая безопасность, будучи составной частью национальной безопасности, является обязательным условием устойчивого развития и выступает основой сохранения природных систем и поддержания соответствующего качества природной среды. [1:20]

В настоящее время из-за неблагоприятной обстановки окружающей среды возрастает антропогенная нагрузка на водные ресурсы. Эта нагрузка увеличивается с каждым днем. Поэтому сегодня важнейшей задачей является разработка новых подходов и методов к решению задач сохранения и восстановления водных ресурсов, внедрение этих методов на практике. [2:25]

ГНПП "Бурабай" расположен на территории Щучинского района Акмолинской области, занимает площадь 83,510 тыс. га и включает горы Кокшетау, более 20 озер и 47,4 тыс. га хвойного леса. Главной целью создания национального парка явилось сохранение природных комплексов, целостности экосистем, редких, исчезающих и особо ценных видов флоры и фауны Северного Казахстана.(Рисунок 1)[3:1-8]

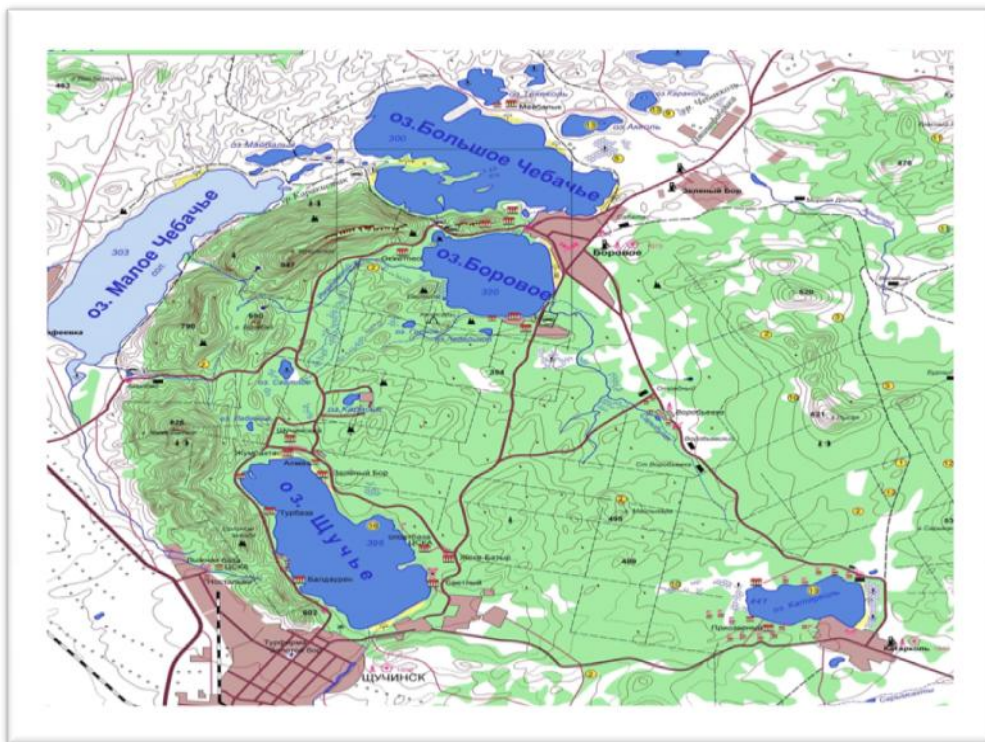


Рисунок 1. Курорт Бурабай

Перед нами стояли две задачи, по изучению озера Шортан: изучить географическое расположение озера (его конфигурацию, геологию и т.д.) ; изучить качество поверхностных вод озера по гидрохимическим показателям. Озеро Шортан – крупнейшее из озёр Бурабайской группы. Это озеро считается одним из самых больших и чистых озёр.

Название озера произошло из-за большого обилия щуки в озере. В 1850 году на берегу этого озера основана станица Щучинская (позже город [Щучинск](#)). Название этого населённого пункта произошло от названия озера. Озеро вытянуто с севера на юг. Площадь озера составляет 18,6 км². Площадь водосбора – 64 км². Водосбор крупнохолмистый. На юго-западе и западе это Кокшетауский хребет, на остальной территории - мелкосопочное плато. Длина озера Шортан 7,2 км, ширина 3,4 км. Объем воды равен 265 млн. км³. Высота над уровнем моря — 390 метров, средняя глубина 14 метров (в некоторых источниках — до 28,4 метров) (таблица 1).

Таблица 1. Гидрологические показатели о. Шортан

Название озера	Площадь, км ²		Длина, км	Ширина, км	Ср. глубина, м	Мак глубина, м	Объем воды, млн. м ³	Длина берег. линии, км
	Озера	Водосбор а						
о. Шортан	18,6	64	7,2	3,4	14,1	28,4	265,0	20,3

Бассейн занимает юго-западную часть национального парка. Водосбор крупнохолмистый: на юго-западе и западе это Кокшетауский хребет, на остальной территории - мелкосопочное плато. Относительная высота холмов над уровнем озера 50-235 м. Грунты в понижениях суглинистые, по склонам холмов наблюдаются вкрапления хрящеватых пород; вершины холмов и склоны сопки имеют скальные обнажения. Дно у северо-восточного и юго-восточного берегов песчанистое, у западного - песчано-галечное с валунами, на севере илистое. Берега озера преимущественно пологие, на юго-западе - умеренно крутые, сливаются со склонами сопки.

Береговая линия изрезана небольшими береговыми бухточками. Берега местами заболоченные, местами сухие, песчаные. На склонах прослеживаются древние береговые валы, образованные валунами и переотложенной корой выветривания гранитов. Озеро бессточное, постоянных притоков не имеет. Отметка уреза воды в озере по данным топографических работ 1961 г. была 395,2 м, в июле 2008 г. - 391,1 м, т.е. за 47 лет уровень упал на 4,1 м.

Большая часть поверхности бассейна (около 85 %) покрыта сосновым лесом. Остальная площадь распаханна, занята огородами, городской застройкой.[2: 6-21]

Для изучения гидрохимических показателей озера Шортан были использованы данные Центра гидрометеорологического мониторинга г. Астаны (РГП «Казгидромет» Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан), осуществляющего экологический мониторинг озера Шортан за период 2013–2015 гг. [4:18]

В озере Шортан среднее значение температура воды равно 12,1⁰С, среднее значение рН= 8,5.[3:35]

Варьирование растворенного в воде кислорода в динамике за 2013-2015 год составило 9,77-10,2 мг/дм³, а БПК₅ составило 0,62- 1,43 мг/дм³ (Рисунок 2,3).

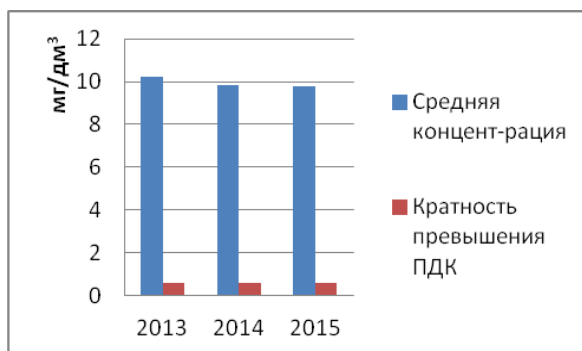


Рисунок 2.Изменение содержания растворенного кислорода в воде озера Шортан.

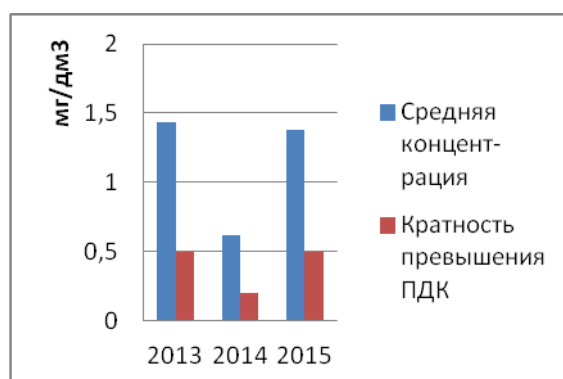


Рисунок 3. Изменение содержания БПК₅ в воде озера Шортан.

Из рисунка видно, что растворенный кислород остается с каждым годом на одном и том же уровне, а БПК₅ имеет скачкообразный характер, но самое большое значение ПДК БПК₅ наблюдается в 2013 году, и составило 1,43.

Превышения ПДК выявлены по веществам из групп тяжелых металлов: Диапазон варьирования меди, за данный период, составил 2,9 – 6 ПДК; Значение ПДК цинк в период 2014-2015 года (2013 году отсутствует) колеблется 1,8 – 2,4ПДК; Марганец изменяет свое значение в 2013 году 6,7 ПДК, 2014 Году не наблюдается, а в 2015 году значение ПДК составило 2,5. (Рисунок 4,5,6).

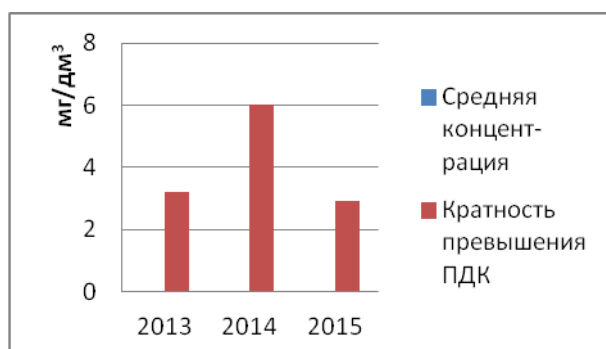


Рисунок 4. Изменение содержания меди в воде озера Шортан



Рисунок 5. Изменение содержания цинка в воде озера Шортан



Рисунок 6. Изменение содержания марганца в воде озера Шортан

Превышения ПДК, так же, выявлены по веществам из групп главных ионов: сульфаты обнаружены в 2013 году и среднее значение составило 0,7 ПДК (рисунок 7).



Рисунок 7. Изменение содержания сульфатов в воде озера Шортан.

Наблюдалось превышение ПДК и в биогенных веществах, главным образом фториды изменялись в течение всего периода 2013-2015 гг., диапазон изменения составил от 4,55(2013 год) до 5,07(2015 год)(рисунок 8).

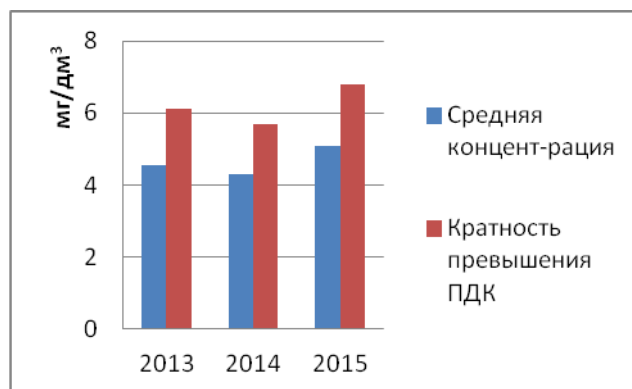


Рисунок 8. Изменение содержания фторидов в воде озера Шортан

Таким образом, в период 2013-2015 гг. озеро Шортан было загрязнено 6 токсикантами групп: тяжелых металлов, главных ионов и биогенных веществ. Самую большую группу токсикантов составляет группа тяжелых металлов, таких как медь, цинк и марганец. Рассматривая индекс загрязнения воды (далее ИЗВ) озера Шортан, выявлено что в 2013, 2014 годах показатель ИЗВ составил 2,97 «загрязнённая», но уже в 2015 году этот показатель изменился и составил 4,75 «высокого уровня загрязнения». В среднем показатель ИЗВ озера Шортан вырос (в период 2013-2015 гг.)

Литература:

1. <http://gnpp.kz>
2. Драверт П.Л. Сведения по геологии и полезным ископаемым курорта Боровое. Справочник "Курорт Боровое". Омск, 1928. с.128
3. Криницын Н.Я. Курорт "Боровое". Сибирская Швейцария. Очерк, Научно-медицинский журнал мединститута. Омск, 1928. С.213
4. Центр гидрометеорологического мониторинга г. Астаны (РГП «Казгидромет» Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан) <http://kazhydromet.kz/2013-2015гг>.

МАЗМҰНЫ СОДЕРЖАНИЕ

«АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ» секциясы **Секция «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ»**

Адуов М.А., Алайдарова Г.М. (Астана, Қазақстан). Астық дақылдарының тұқымдарын топыраққа тікелей енгізу процесіне жалпы шолу	3
Байкенов А.Ө., Каманова С.Г., Полуботько О.В., Оспанкулова Г.Х. (Астана, Қазақстан). Крахмал гелдерінің мөлдірлігіне тотығу дәрежесінің әсері	6
Бекенова У.С., Жумадилова Ж.Ш., Шорабаев Е.Ж., Саданов А.К. (Қызылорда, Қазақстан). Оценка влияние токсичности химических веществ и минеральных удобрений на жизнедеятельность дождевых червях	8
Бекимова Г.Б. (Көкшетау, Қазақстан). Солтүстік Қазақстанда бадана өнімділігінің корреляциялық байланыстарын зерттеу	12
Бермаганбетова Л.А., Какабаев А., Нурмуханбетова Н., Бельгибаева А. (Кокшетау, Қазақстан). Устойчивое сельское хозяйство и развитие сельских территорий	15
Борсынбаева А.М. (Алматы, Қазақстан). Восстановление ростовых свойств микобактерий при бактериологической диагностике туберкулеза	19
Булашева А.И., Одинцов В.Д. (Кокшетау, Қазақстан). Инновационное обучение в период перехода на дуальную систему обучения	22
Есенеев Т.К., Омарханов С.Ш., Алпысов А.Р. (Кокшетау, Қазақстан). Внедрение и распространение ресурсосберегающей технологии производства баранины и ягнятины в Акмолинской области	26
Есенеев Т.К., Омарханов С.Ш., Алпысов А.Р. (Кокшетау, Қазақстан). Маркетинговые исследования производства животноводческой продукции на внутреннем и внешнем рынках в РК	30
Кайпова Ж.Н., Сатаев М.И., Мугалиева Б.Ж., (Шымкент, Қазақстан). Метан түзілудің жоғарылауына белсендірілген көмірдің түрлі өлшемімен органикалық жүктеме жылдамдығының әсерін зерттеу	35
Каманова С.Г., Полуботько О.В., Оспанкулова Г.Х., Булашев Б.К., Байкенов А.Ө. (Астана, Қазақстан). Выбор оптимальных режимов окисления кукурузного крахмала гипохлоритом натрия на основе регрессионного анализа	40

Қараева Қ.О., Елешев Е.Р., Умбетов А.К. (Астана, Қазақстан). Жүгері мен соя аралас егістігінің өнімділігі мен сапасына әр түрлі тыңайту жүйелерінің әсері	44
Каримов Б.К., Исмуканов С.Т. (Кокшетау, Қазақстан). Международная практика поддержки сельского хозяйства	49
Коптлеуова Т.М., Каманова С.Г., Тоймбаева Д.Б., Булашев Б.К., Оспанкулова Г.Х. (Астана, Қазақстан). Антиоксиданттардың қантты қонақ жүгері шырынындағы микроақзаларға әсері	52
Коптлеуова Т.М., Тоймбаева Д.Б., Омарова Г.М., Оспанкулова Г.Х. (Астана, Қазақстан). Ацетилденген крахмал алу және оның физикалық-химиялық қасиеттерін зерттеу	54
Макенова С.К. (Омск, Россия). Современные аспекты использования сельскохозяйственных угодий в Республике Казахстан и Российской Федерации	56
Мемешов С.К., Дурмекбаева Ш.Н., Сураганов М.Н. (Көкшетау, Қазақстан). Жаздық бидайды өсіруде лигногуматты қолданудың экономикалық және биоэнергетикалық тиімділігі	60
Мемешов С.К., Дурмекбаева Ш.Н., Шарипов Б.О. (Көкшетау, Қазақстан). Жаздық арпаның өсуі мен дамуына және дән өнімділігіне лигногуматтың әсері	63
Мустафин Ж.Ж., Умирбекова Д.Ж. (Астана, Қазақстан). Совершенствование рабочих органов молотковых зернодробилок	68
Нарбаева Д. Д., Мырзабеков Ж. Б., Антане В., Танбаева Г. (Алматы, Қазақстан). Пробиотикалық препараттардың сиыр желінінң қабынуын алдын алуда қолданудағы тиімділігіне баға беру	70
Насиев Б.Н., Баязиева Г.А. (Уральск, Қазақстан). Изучение влияния удобрений на показатели почв и продуктивность смешанных посевов	74
Насиев Б.Н., Есенгужина А. (Уральск, Қазақстан). Изучение фенологии и распространенности итальянского пруса в полупустынной зоне	78
Насиев Б.Н., Оразакаев Н.А. (Уральск, Қазақстан). Изучение сроков посева кормовых культур в зоне сухих степей	82
Омарова Г.М., Тоймбаева Д.Б., Оспанкулова Г.Х. (Алматы, Қазақстан). Биобыдырағыш материалдар алу үшін синтетикалық полимерлер мен экстудерленген крахмалдардың режимін анықтау	86
Оспанкулова Г.Х., Полуботько О.В., Каманова С.Г., Байкенов А.Ө., Булашев Б.К. (Астана, Қазақстан). Изучение влияния катализатора на процесс окисления кукурузного крахмала перекисью водорода и гипохлоритом натрия	90
Полуботько О.В., Тажина С.Ж., Байкенов А.Ө., Оспанкулова Г.Х., Омарова Г.М. (Астана, Қазақстан). Получение мальтозных сиропов для хлебопекарной промышленности из крахмала зерновых культур отечественной селекции	93

Сагалбеков У.М., Смаилова Г.Т., Исмаилова А.А., Мухтар А.К. (Кокшетау, Казахстан). Агротехнологические приемы восстановления травостоя люцерны в условиях Северного Казахстана	97
Сагалбеков У.М., Сыздыков Е.Т., Исмаилова А.А., Майжан Диаз (Кокшетау, Казахстан). Агротехнические приемы разделки дернины многолетних трав в условиях Северного Казахстана	101
Саттыбаева З.Д., Бекишова Г.К. (Кокшетау, Казахстан). Современное состояние плодородия черноземных и каштановых почв Северного Казахстана	105
Сыздыкова Г.Т., Аленов Ж.Н., Т.Ж. Айдарбекова, М.М. Есмагамбетова Роль сорта и семян в повышении продуктивности культуры пшеницы	109
Сыздыкова Г.Т., Булашева А.И., Абжанова А., Мукашева Ж. (Кокшетау, Казахстан). Лесовосстановление в Акмолинской области	114
Тажина С.Ж., Омарова Г.М., Байкенов А.С., Полуботько О.В., Шайменова Б.С., Оспанкулова Г.Х. (Алматы, Қазақстан). Мальтоза сірнесін алу мақсатында бидай крахмалының сапасы н шикізат көзі ретінде зерттеу	118
Танбаева Г.А., Тагаев О.О., Нарбаева Д.Д. (Алматы, Казахстан). Разработка тест-диагностикума для диагностики скрытой формы мастита у коров	123
Танбаева Г.А., Токаева М.О., Базарбаев Р.Қ. (Алматы, Қазақстан). Желінсаудың жасырын түрін салыстырмалы балау	126
Тоймбаева Д.Б., Омарова Г.М., Оспанкулова Г.Х. (Астана, Қазақстан). Крахмал мен синтетикалық полимерлерді іріктеу арқылы құрамы әр түрлі композициялық биополимерлерді алу	129
Тоймбаева Д.Б., Омарова Г.М., Оспанкулова Г.Х. (Астана, Қазақстан). Композициялық үлдір үлгілерінің құрылымы мен термотұрақтылығы	132

«ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ» секциясы
Секция «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Neycheva M., Monova-Zheleva, M., Zhelev, Y. (Burgas, Bulgaria). A model of curriculum improvement and modernization	135
Martini, M., Tramonti, M. (Rome, Italy). A training path for innovation and modernization of higher education curriculum in Central Asia	140
Абылкалыкова Р. Б., Сатимбекова А.Б., Куандык А.Д., Шевчук Е.П., Жаппарова М.С. (Усть-Каменогорск, Казахстан). Процессы структурообразования в металлических системах на основе железа при динамических нагрузках	144

Алибекова А.Т., Кабдулина А. Т. (Кокшетау, Қазақстан). Кальциймен байытылған йогурт өнімін алу технологиясын қарастыу	148
Аубакиров Р.К., Хан С.И. (Кокшетау, Қазақстан). Методы и средства защиты информации	152
Байсанов С.О., Байсанов А.С., Шабанов Е.Ж., Махамбетов Е.Н. (Қараганда, Қазақстан). Выплавка комплексного хромистого сплава с вовлечением в металлургический передел высокозольных углей и отсево́в высокоуглеродистого феррохрома	155
Балгабаева Р.Н., Мурадилова Г.С. (Кокшетау, Қазақстан). «Басқарудағы модельдер мен әдістер» пәнін оқытудың кейбір мәселелері	159
Басенов Б.К. (Кокшетау, Қазақстан). Энергосбережение в современном мире	161
Бекишев К.К., Кульбаева В.Б. (Кокшетау, Қазақстан). Сызу пәні бойынша кіріспе сабақтар	164
Бостанов Б.О., Әсемжар Б.О., Зиннат Ә.А. (Астана, Қазақстан). Планетарлы дірілқоздырғыштың кинематикасы	167
Бостанов Б.О., Берсүгір М.Ә., Сыздықова Д. (Астана, Қазақстан). Динамикалық жүйе теңдеуіне кіші параметр енгізу жолы	171
Дюсембинов Д.С., Софронова Л.И., Абрамова С.А. (Кокшетау, Қазақстан). Ячеистые бетоны как эффективный строительный материал в резко-континентальном климате	174
Елюбаев М.С., Субботина И.В., Кожяхметова А.А., Жартанов С.С. (Кокшетау, Қазақстан). Использование информационно- коммуникационных технологий в высшем образовании на примере Кокшетауского университета имени Абая Мырзахметова	178
Есжанов Г.С. Сахаев С. (Кокшетау, Қазақстан). Способы совершенствования работы вибрационных сепараторов	184
Жаркинбеков Т.Н., Какабаев А.А., Абсалямов Х.Г., Шаяхметова А.А., Мурадилова Г.С. (Кокшетау, Қазақстан). о результатах анкетирования респондентов по проекту «Академика»	188
Жоламанова Д.К., Макатова А.Е. (Кокшетау, Қазақстан). Исследование предметной области информационной системы Help Desk тоо инновационного – консалтингового центра «Шокан»	194
Закирова Г. Д., Рысбекова А. А. (Алматы, Қазақстан). О некоторых вопросах интернационализации образовательных программ	198
Какабаев А.А., Мурадилова Г.С., Шаяхметова А.А. (Кокшетау, Қазақстан). АСАДЕМІСА жоба шеңберінде АКТ–құзыреттілікті қалыптастырудың кейбір технологиялары	204
Касабеков М.И., Тукешова Г.А. Кожиков Ж.А. (Астана, Қазақстан). Основы инженерного расчета одноповерхностных вихревых гидроэлеваторов	206

Клименко И.С., Сухов М.В., Кифик Н.Ю., Данилова В.В. (Костанай, Казахстан). О реализации проекта «доступность и гармонизация высшего образования на основе модернизации и развития учебных программ «в странах-партнерах» из стран центральной азии» в Костанайском государственном педагогическом институте	211
Кошеков К.Т., Гурин Н.Ю., Астапенко Н.В., Кашевкин А.А. (Петропавловск, Казахстан). Автоматизация технологических процессов зернохранилища	216
Кубигенова А.Т., Ожибаева З.М., Баклхазова У.У. (Кокшетау, Казахстан). Особенности проектирования систем автоматизации интернет-торговли	218
Кузембаев С.Б., Есжанов Г.С. (Кокшетау, Казахстан). Исследование процесса уплотнения дисперсной среды посредством планирования эксперимента	221
Махамбетов Е.Н., Оспанов Н.И., Байсанов А.С., Омаров М.Ш., Никурашина Е.В. (Караганда, Казахстан). Получение ванадиевой лигатуры с использованием в качестве восстановителя кремнийалюминиевых сплавов в лабораторных условиях	225
Нукешев С.О., Есхожин К.Д. (Астана, Казахстан). Технологическая концепция трехслойного ярусного внесения минеральных удобрений	228
Нусупбеков Б.Р., Шаймерденова К.М., Хасенов А.К., Булкайрова Г.А., Кутум Б.Б., Алпысова Г.К. (Қарағанды, Қазақстан). Ағынды суды залалсыздандырудың электрогидроимпульсті құрылғысы	232
Поддубный А.А., Поддубная Д.М. (Кокшетау, Казахстан). Определение гидродинамических характеристик потока газожидкостной смеси при ламинарном движении её в круглых цилиндрических трубах	235
Поддубный А.А., Поддубный Р.А. (Кокшетау, Казахстан). Определение гидродинамических параметров потока газожидкостной смеси при турбулентном движении её в круглых цилиндрических трубах	239
Сабитова Д.С. (Кокшетау, Казахстан). Методы оценки рисков чрезвычайных ситуаций природного характера	243
Сербин В.В. (Алматы, Казахстан). Исследование и разработка нового метода шифрования информации	246
Сериков А.А., Шунекеева А.А. (Кокшетау, Казахстан). Моделирование механической обработки проточек корпуса задвижки шиберной с применением программы NCMANAGER на станках с ЧПУ	254
Софронова Л.И., Молдагулова Б.А., Хватина Н.В. (Кокшетау, Казахстан). Технология управления качеством рудопотока при открытой разработке месторождения	256

Трушков М.Н. (Кокшетау, Казахстан). Процесс создания электронного учебника "Ветроэнергетическая установка с диффузором"	259
Хан С.И., Фомичева Т.А., Глок Е.С. (Кокшетау, Казахстан). Разработка электронных учебных пособий как способ модернизации образовательного процесса в вузах	261
Шуюшбаева Н.Н., Алтаева Г.С., Танашева Н.К. (Кокшетау, Қазақстан). Гетерогенді сұйықтағы электрлік жарылыстың қысымын зерттеу	266
Ысқақов А.Ж., Ешімбай Е.С. (Кокшетау, Қазақстан). Көлік логистикасының даму ерекшеліктері	270

«ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ ҚОРҒАУ» секциясы
Секция «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Абишева Г. С., Фахруденова И. Б. (Кокшетау, Казахстан). Применение биоиндикационного метода для определения воздействия горного производства на окружающую среду	274
Аскарова Г.Ш., Аймырзаева А.Б. (Қызылорда, Қазақстан) «Жаратылыстану ғылымдарының экологиялық аспектілері» пәнін оқытуда физика ғылымын экологиямен байланыстыру	277
Багилли Е., Акишев Т. (Петропавловск, Казахстан). Energy-saving technologies in autonomous heating systems	281
Байгожина Ж. Н., Фахруденова И. Б. (Кокшетау, Казахстан). Оценка вторичной переработки золошлаковых отходов производства теплоэлектроцентрали	285
Карнаухова Т.В., Канитаева К.П., Агайдарова А.А. (Кокшетау, Казахстан). Дендрохронологические исследования сосны обыкновенной при рекреационной нагрузке в условиях казахского мелкосопочника	287
Карнаухова Т. В., Исаенко О.П., Тазитдинова Р.М., Шарипова Б.У. (Кокшетау, Казахстан). Биоиндикационные исследования с использованием дендрохронологического метода древесных растений Северного Казахстана	291
Хамитова Ы. Ж., Какабаев А. А. (Кокшетау, Казахстан). Изучение концентраций радона в воздухе жилых помещений методом дозиметрии	296
Хусаинова Р.К., Степанова Н.В. (Кокшетау, Казахстан). Геоэкологический мониторинг озера Шортан	298

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік
университетінің 20 жылдық мерейтойына арналған
«Шоқан оқулары-20»
Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның
МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ
Международной научно-практической конференции
«Уалихановские чтения-20»,
посвященной празднованию 20-летия образования
Кокшетауского государственного
университета им.Ш.Уалиханова

Том 6

Редакционно-издательский отдел
Кокшетауского государственного университета им. Ш. Уалиханова
Подписано в печать 24.09.16 г. Объем 19,4 п.л. Тираж 300 экз.
Заказ №155
Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университетінің
баспаханасында басылған
Отпечатано в типографии
Кокшетауского государственного университета им. Ш. Уалиханова
Наш адрес: Казахстан, Акмолинская обл., г. Кокшетау,
ул. Ақан-сері, 24 РИО КГУ им. Ш. Уалиханова
e-mail: www.kgu.kz