

*Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі  
Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті*



## ***ТОМ 6***

*«ШОҚАН ОҚУЛАРЫ - 22» атты  
халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция  
МАТЕРИАЛДАРЫ  
27 сәуір*

*МАТЕРИАЛЫ  
международной научно-практической конференции  
«ШОҚАН ОҚУЛАРЫ - 22»  
27 апреля*

*MATERIALS  
of International practical science conference  
«SHOQAN OQULARY – 22»  
27 st of April*

*Көкшетау, 2018*

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Ш.УӘЛИХАНОВ атындағы  
КӨКШЕТАУ МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ**



**«ШОҚАН ОҚУЛАРЫ - 22» атты  
халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция  
МАТЕРИАЛДАРЫ  
27 сәуір**

**МАТЕРИАЛЫ  
международной научно-практической конференции  
«ШОҚАН ОҚУЛАРЫ - 22»  
27 апреля**

**MATERIALS  
of International practical science conference  
«SHOQAN OQULARY – 22»  
27 st of April**

**Том 6**

**Көкшетау, 2018**

УДК 001.83  
Ш 17

**«Шоқан оқулары - 22» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары жинағы. Қазақстан, Көкшетау, 2018. Т.6. – 254 б.**

Ш 17 **«Уалихановские чтения – 22» сборник материалов международной научно-практической конференции. Казахстан, Кокшетау, 2018. Т.6. – 254 с.**

**Materials of International practical science conference " Shoqan Oqulary - 22". Kazakhstan. Kokshetau. Т.6. – 254 p.**

**ISBN 978-601-261-370-4**

Бұл басылымға 2018 жылдың 27 сәуір күні өткен «ШОҚАН ОҚУЛАРЫ - 22» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары енген. Жинақ 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 «ШОҚАН ОҚУЛАРЫ - 22», проходившей 27 апреля 2018 года. Они отражают проблемы различных отраслей науки, рассчитанные на широкий круг работников, преподавателей ВУЗов, PhD докторантов и магистрантов.

**УДК 001.83**

#### **СЕКЦИЯЛАР:**

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

#### **СЕКЦИИ:**

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

#### **РЕДКОЛЛЕГИЯ:**

Әбжаппаров Ә.Ә. – Ш. Уәлиханов атындағы КМУ ректоры, т.ғ.д., профессор  
Жарқынбеков Т.Н. – бірінші проректор, г.-м.ғ.к., РЖА профессоры  
Ысқақов А.Ж. – С.Сәдуақасов атындағы АЭИ директоры, э.ғ.д., профессор  
Шапауов Ә.Қ. – ғылым және коммерциялау қызметі жетекшісі, ф.ғ.к., профессор  
Қақабаев Ә.А. – ХЫ АҰ және КО жетекшісі, доцент  
Есенеев Т.Қ. – а.-ш.ғ.д., профессор  
Сағалбеков У.М. – а.-ш.ғ.д., профессор  
Абсалямұмов Х.К. – т.ғ.к., доцент  
Фахруденова И.Б. – б.ғ.к., доцент  
Громова О.В. – БРБ жетекшісі

ISBN 978-601-261-376-6 (6)  
ISBN 978-601-261-370-4

© Ш. Уәлиханов атындағы  
Көкшетау мемлекеттік университеті, 2018

**СЕРВИСТІК ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУШІ КӘСІПОРЫНДАРЫҢ  
МАРКЕТИНГТІК СТРАТЕГИЯЛАРЫ ЖӘНЕ ОНЫ ҚЫЗМЕТІНДЕ  
ҚОЛДАНУ БАСЫМДЫЛЫҚТАРЫ**

Ахметова А.М.  
Астана, С.Сейфуллин ат. ҚАТУ  
[rapbekov@mail.ru](mailto:rapbekov@mail.ru)

Кәсіпорынның бастапқы орнына сәйкес келесідей бәсекелестік стратегиялардың біреуі қолдануы мүмкін:

1. Шығындардың төмен деңгейі бойынша жетекші орында болу. Бұл стратегия шегінде, өнімге төмен деңгейлі бағаны белгілеу мүмкіндігін қамтамасыз ететін, кәсіпорын шығындарын мүмкіндігінше төмендету міндеті қойылады. Бұл жағдайда өнім , дегенмен де ол екінші элемент ретінде қарастырылғанымен , тұтынушылардың қанағаттанарлық деңгейінен төмендемеуі тиіс. Бұндай стратегиялар келесідей жағдайлар орын алғанда қолданыста бола алады. : [1]

- Кәсіпорынның алып отырған нарық үлесі кең көлемде болуы жағдайында;
- Жеңіске жетудің кәлттік факторларына қолдану мүмкіндігінің болуы ( арзан бағамен шикізаттарға , энергияларға , қосалқы өнімдерге және тиімді несие алуға мүмкіндіктердің болуы);
- Жарнамалау және сатуды ынталандыру шығындарын төмендету мүмкіншіліктері;
- Шығындарды қатаң бақылау жағдайының болуы.

Нарықта жетекші орында болу стратегиясы кәсіпорынға келесідей басылымдықтарды бере алады:

- Шығындар деңгейі біршама төмен кәсіпорындар , бәсекелестік күрестің шиеленісуі кезінде бәсекелестердің шығынға батуы жағдайында да пайда алуы мүмкін;
- Кәсіпорын нарықтық үлесін одан әрі кеңейтуге және әлеуметті тұтынушылар сұранымын белсендету мүмкіндіктер алады;
- Төмен деңгейлі шығындар нарыққа жаңа бәсекелестердің енуіне кедергілер туындатады.

Бұндай стратегияларды енгізу қандайда болмасын тәуекелге барумен қатарлас жүреді. Бұл дегеніміз сапа мәселесіне және сұранымның өзгеруіне көңіл бөлудің төмендеуімен сәйкес келеді деген сөз. Бірінші кезекте шығындарды төмендету мәселесін шешу жағдайында , өндірістік емес саладағы кәсіпорын нарықтық орта серпінділігінің өзгерістерін байқамай қалуы ықтимал.

Тәуекел күтілмеген шығындардың пайда болуымен де негізделеді, мысалы шикізатқа және энергияға бағаның жоғарылап кетуі, яғни бұндай стратегияны енгізуді тежейді немесе стратегияны енгізуге мүлдем мүмкіндік бермейді.[2].

**Саралау стратегиясы.** Бұл стратегияның негізгі мәні-тұтынушылардың ерекше қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған, бәсекелестердің өнімінен ерекшеленетін өнімді құру.

Бұл стратегияны іс-жүзінде асыруға қажетті жайлар ретінде төмендегілер саналады:

- Кәсіпорынмен жүргізілетін кең көлемді маркетингтік зерттеулер;
- Кәсіпорынның ерекше танымалдылығы;
- Жоғарысапалы шикізаттар мен материалдарды қолдану мүмкіндіктері;
- Өнімді сатып алу үдерісінде заманауи талаптарға сай жайларды құру мүмкіншіліктері (жоғары кәсіби деңгейлі қызметкерлер, ғимараттың жағымды дизайны, көрінісі, орыны т.с.с.);
- Тұтынушылар тарапынан жоғары деңгейлі баға мен жоғары деңгейлі өнім арасындағы қатынастық түсініктердің болуы. [3].

Саралау стратегиясының негізгі басымдылықтарының арасынан тұтынушылардың кәсіпорын беделімен байланысын ерекше атап өтуге болады, бұл жағдайда баға өзгерісіне сезімталдық біршама төмендейді, яғни баға деңгейі бойынша көшбасшылармен бәсекені түсуге мүмкіндік береді. Сонымен бірге, кәсіпорын беделі мен жоғары деңгейлі пайда жабдықтаушылармен қарым-қатынасты жеңілдетеді, ал өнімнің ерекше сапасы нарыққа тауардың орынын айырбастаушы өнімдердің енуін күрделендіре түседі. [4].

Саралау стратегиясындағы тәуекелге бару жайлары негізінен, тұтынушыға қолжетімсіз біршама жоғары деңгейлі бағаның бекітілуінің орын алуы және құндылық жүйесінің күрт өзгеріске ұшырауы и, яғни кәсіпорын беделі өзінің мәнін жоғалтып алу мүмкіндігі туындайды.

### **Әдебиеттер:**

1. Бун Л., Д. Современный маркетинг. Оқулық. М. Юнити-Дана, 2012 - 1039б
2. Балашова М.В. Маркетинг: учебник: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям / (М.В. Балашова и др.) ; под общ. ред. Н.М.Кондратенко Москва: Юрайт, 2011.-317б
3. Есимжанова С.Р. Маркетинг в Казахстане: теория, методология, практика.-Алматы: Аян Эдет, 2014г.-288б
4. Rustembayev B.E., Marketing System Development in Agribusiness of the Republic of Kazakhstan/ Журнал «Journal of Advanced Research in Law Economics»№ 6(20) 6 2016.

## **ПРАКТИКА СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГИИ ИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ В КАЗАХСТАНЕ**

Басенов Б.К., Сыздыкова Г.Т., Омарханов С.Ш., Нарбаев Е.Ш.  
Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г.Кокшетау  
[sgauhar84@mail.ru](mailto:sgauhar84@mail.ru)

Одной из основных отраслей народного хозяйства любой страны является энергетика. От нее в решающей мере зависит экономический потенциал государств и благосостояние людей. Сложная ситуация с энергоносителями заставляет наше государство искать альтернативные источники их получения, развивать малую энергетику, использовать собственные виды топлива (сланцы, торф, древесину и др.). Необходимо отметить, что от решения энергетических проблем зависит обеспечение экологической безопасности – выполнение принятых обязательств в рамках Киотского протокола. Ведь изменение климата, кислотные осадки, всеобщее загрязнение среды прямо или косвенно связаны с производством либо с использованием энергии, которые оказывают наиболее сильное воздействие на экосистемы и биосферу в целом. В связи с этим перспективам развития альтернативной энергетики придается большое значение. [1].

Национальные усилия по сбережению энергии и наблюдаемый прогресс в повышении эффективности использования местных и возобновляемых источников (далее – ВИЭ) находят реальное отражение на территории Республики Казахстан в применении энергии ветра и солнца, гидроресурсов, биогаза, коммунально-бытовых отходов и др.

Актуальной задачей по снижению энергозависимой сельскохозяйственного производства в Республике Казахстан является развитие биоэнергетики. Эта новая отрасль в энергетике базируется на инновационных технологиях, решающих проблему получения топлива, а также охраны окружающей среды. Источником для производства биотоплива является биомасса – биологически разлагаемые отходы животноводческого и растительного происхождения. Этот ресурсный потенциал в нашей стране практически неисчерпаем. Наиболее активно в биоэнергетике сейчас развивается использование биогаза.

Выполнение поставленных задач в области возобновляемой энергетики возможно при наличии соответствующей нормативно-правовой базы. Развитие использования ВИЭ в Казахстане до сих пор находится на начальной стадии. Но с принятием Закона о поддержке использования возобновляемых источников энергии развитие ВИЭ в Казахстане перешло в новую фазу – от намерений к практической реализации. И ввиду огромного потенциала страны, инвестиции в данный сектор энергетики с каждым днем становятся все более выгодным и привлекательным. Опыт других государств в этой отрасли требуют серьезного изучения. [2].



Зарубежную практику стимулирования использования возобновляемых источников энергии лучше оценить на примере Германии, которая занимает лидирующее положение в мире в области альтернативной энергетики. Закон о возобновляемых источниках энергии (EEG), принятый в этой стране в 2004 г., сыграл свою стимулирующую роль. Например, резко возросло количество вводимых в эксплуатацию биогазовых установок и их установленная мощность (рис.1).

В 2009 году в этот закон были внесены дополнительные стимулирующие изменения. Например, увеличены размеры соответствующих бонусов при производстве электроэнергии из биогаза, введен бонус за когенерацию (совместную выработку электрической и тепловой энергии) [2].

Как следует из исследований (таб.1), основной тариф за выработанную из биогаза электроэнергию может быть увеличен для биогазовой установки мощностью до 150 кВт за счет всех бонусов на 16 евроцентов, то есть в 2,37 раза. При этом в расчетах за выработанную из биогаза электроэнергию основной тариф и бонусы применяются к установленной мощности с нарастающим итогом.

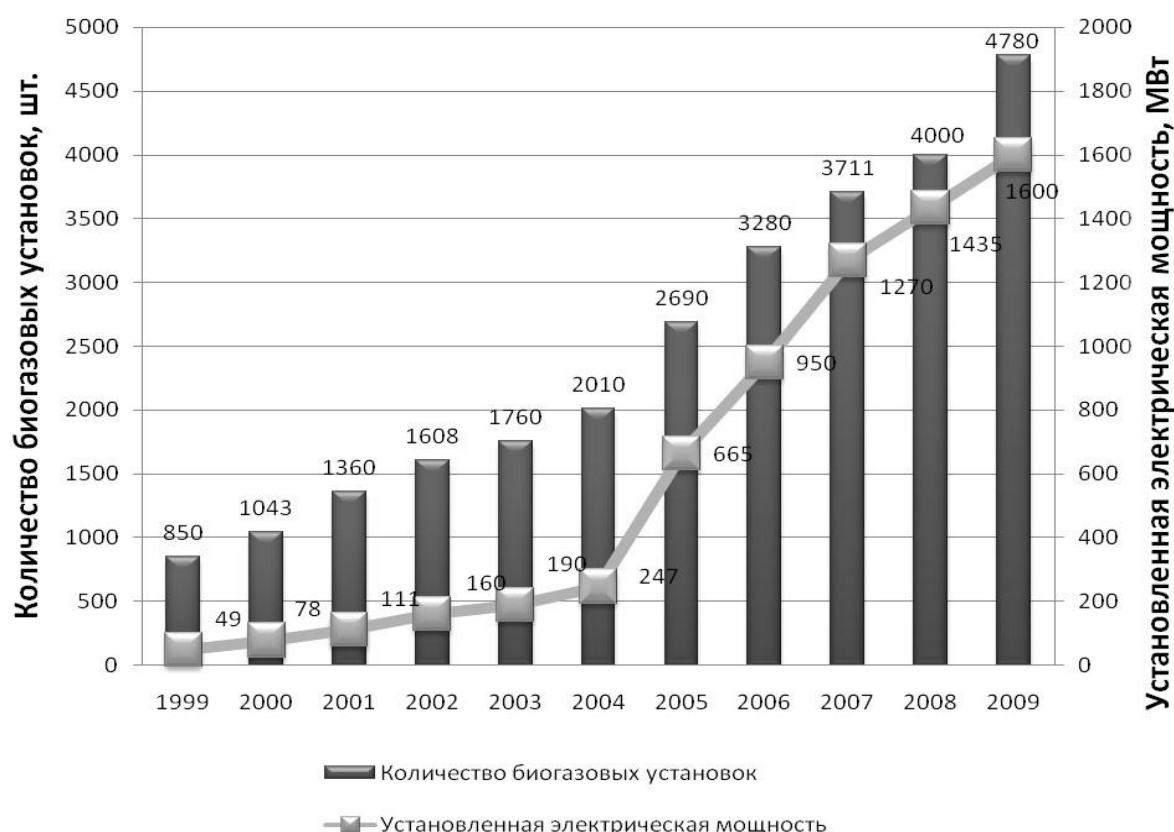


Рисунок 1 – Рост числа биогазовых установок в Германии и их установленной электрической мощности

Таблица 1 – Формирование тарифа при производстве электроэнергии из биогаза (закон EEG, Германия)

| Мощность биогазовой установки | Основной тариф | Вид бонуса            |   |      |   |
|-------------------------------|----------------|-----------------------|---|------|---|
|                               |                |                       |   |      |   |
|                               |                | <i>евроцент/кВт·ч</i> |   |      |   |
| До 1500 кВт <sub>эл</sub>     | 11,67          | 7                     | 3 | до 2 | 4 |
| До 500 кВт <sub>эл</sub>      | 9,18           | 7                     | 3 | до 2 | 1 |
| До 5 МВт <sub>эл</sub>        | 8,25           | 4                     | 3 | до 2 | 0 |
| До 20 МВт <sub>эл</sub>       | 7,79           | 0                     | 3 | 0    | 0 |

В таблице 1. Вид бонуса: 1 графа- за возобновляемое сырье; 2 графа- за когенерацию; 3- за технологию; 4 графа – за использование жидкого навоза.

Такие меры способствуют широкому внедрению возобновляемых источников энергии, преодолению энергетического кризиса и устранению энергетической зависимости государства.

4 июля 2009 года были приняты Закон № 165-IV РК «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» (далее - Закон № 165-IV) и Закон № 166-IV «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам поддержки использования возобновляемых источников энергии». Таким образом, данными законами наше государство начало осваивать новую сферу деятельности. Основным побудительным мотивом стали; проблемы экологии, исчерпание запасов традиционных источников энергии – нефти, газа и каменного угля. Исходя из вышесказанного, надо отметить, что государство решило создать благоприятные условия для производства электрической и тепловой энергии, и как замена углеводородным источникам энергии, и для того чтобы: использовать ВИЗ, к примеру, в абсолютно отдаленных не электрифицированных населенных пунктах, где с экономической точки зрения, централизованное электроснабжение не целесообразно; для борьбы с парниковым эффектом и иным негативным воздействием сектора производства электрической и тепловой энергии на окружающую среду.

Для осуществления деятельности по производству энергии с использованием альтернативных источников энергии в Республике Казахстан, необходимо получение лицензии в области промышленности по производству, передаче и распределению электрической и тепловой энергии, эксплуатации электрических сетей и подстанций. Лицензия выдается Агентством Республики Казахстан по Регулированию Естественных Монополий в течение тридцати дней с момента представления заявителем пакета необходимых



документов и получения заключения органов государственного энергетического надзора. Для строительства объектов по использованию возобновляемых источников энергии, необходимо представить технико-экономическое обоснование и проект строительства государственные органы санитарно-эпидемиологической службы, государственного энергетического надзора, местные исполнительные органы для согласования, после чего согласованные технико-экономическое обоснование и проект строительства подлежат государственной экологической экспертизе.

Самым важным элементом государственной поддержки использования возобновляемых источников энергии является предоставление физическим юридическим лицам, осуществляющим строительство и эксплуатацию объектов по использованию возобновляемых источников энергии, инвестиционных преференций в соответствии с ст.13 Закона РК от 8 января 2003 года, №373-ІІ «Об инвестициях». В качестве инвестиционных преференций могут быть предоставлены: освобождение от обложения таможенными пошлинами; государственные натурные гранты. Для того чтобы получить инвестиционные преференции, необходимо заключить контракт на осуществление инвестиций с уполномоченным органом.

Что касается зарубежных инвесторов, то пока для них существует единственный путь к участию в этом новом направлении деятельности, поддерживаемым государством – это создание в Республике Казахстан дочернего предприятия, которое заключит контракт на осуществление инвестиций в области ВИЭ и будет иметь инвестиционные преференции.

Согласно Плана мероприятий на 2007-2009 годы по реализации Концепции перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы, который предусматривает совершенствование законодательства по вопросам устойчивого развития Республики Казахстан, в том числе по вопросам возобновляемых ресурсов и альтернативных источников энергии. В этой связи, Министерством охраны окружающей среды РК, при участии проекта ПРООН по ветроэнергетике был разработана Концепция Закона и проект Закона «О поддержке использования возобновляемых источников энергии». Концепцией Закона и проектом Закона предусматривается оказание поддержки ВИЭ на рынке электроэнергии через введение обязательств, для энергопроизводящих организаций по использованию ВИЭ для производства электроэнергии.

Таким образом, можно считать, что нет еще достаточной нормативно-правовой базы, которая бы позволяла в полной мере использовать возможности возобновляемых источников энергии. Закон не может действовать в полную меру, пока не приняты изменения в законодательство, позволяющие осуществить все права, предусмотренные Законом. К примеру, необходимо внесение изменений в законодательство по предоставлению инвестиционных преференции казахстанским лицам. Широкое внедрение ВИЭ позволит не только снизить негативное влияние окружающую среду, но и послужит стимулом для развития других смежных отраслей науки и промышленности.

Развитие использования ВИЭ в Казахстане пока находится на начальной стадии. Но с принятием Закона о поддержке использования возобновляемых источников энергии, развитие ВИЭ в Казахстане перешло в новую фазу – от намерений к практической реализации. И ввиду огромного потенциала страны, инвестиции в данный сектор энергетики с каждым днем становятся все более выгодным и привлекательным.

### **Литература:**

1. Закон РК «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» № 165-IV РК. 4 июля 2009 год.
2. Закон РК «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам поддержки использования возобновляемых источников энергии». № 166-IV. 4 июля 2009 год.
3. Закон РК «Об инвестициях» №373-III. 8 января 2003 год.
4. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) [Электронный ресурс]. – Gulzov, 2009. – Режим доступа: [www.Nachwachsenderohstoffe.de/service/daten-und-fakten/bioenergie.html?idtitel=403](http://www.Nachwachsenderohstoffe.de/service/daten-und-fakten/bioenergie.html?idtitel=403). – Дата доступа: 03.09.2009.
5. Закон о возобновляемых источниках энергии // Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Федеральное министерство окружающей среды, охраны природы и безопасности реакторов) [Электронный ресурс]. – Берлин, 2008. – Режим доступа: <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/40508/>. – Дата доступа: 12.10.2009.

## **РАЗРАБОТКА ТКАНЕВОГО ПРЕПАРАТА ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Булашева А.И.

Кокшетауский государственный университет им.Ш.Уалиханова, г.Кокшетау  
[aigul.bul64@mail.ru](mailto:aigul.bul64@mail.ru)

Продуктивность животных и эффективность использования корма, как правило, является одним из основных вопросов развития промышленной технологии производства продукции животноводства в Казахстане. Возрастает дефицит на высокопитательные корма и увеличение их цен, такие как белковые корма животного происхождения (рыбная мука) и кормовой жир высокого качества. Ежегодно возрастает доля замены дефицитных и дорогостоящих кормов животного происхождения на более доступные, натуральные природные и дешевые растительные корма.

Поэтому в настоящее время большее внимание уделяется использованию биостимуляторов роста, благодаря которым практически поддерживается продуктивность животных на белках растительного происхождения [1:3].

Биостимуляторы эффективно активизируют функции как отдельных систем, так и организма в целом. Важное значение приобретают препараты, обладающие мощным ростостимулирующим свойством при отсутствии у них нежелательных побочных явлений (В. Константинов, Н. Солдатенков, 2004).

Тканевые препараты готовят из разных тканей и органов животного и растительного происхождения.

Еще с времен Гиппократов началось применение тканевых препаратов с лечебной целью, но лишь в XX веке было получено научное обоснование и проведена строго экспериментальная проверка.

М.П. Тушновым создана и разработана теория тканевых препаратов - гистоллизатов, действующим началом которых служат продукты распада тканей отдельных органов. Органотерапевтические препараты лизаты, были первоначально рекомендованы им в качестве лечебного средства, а в скором времени - как стимулятор, повышающий продуктивность сельскохозяйственных животных. Выяснилось, что овариоллизаты повышают яйценоскость птиц, маммоллизаты - лактационную деятельность, миолизат благотворно действует на качество мяса. Применение лизатов повышает привесы животных на 19 - 23%, влияет на откорм и на молочную продуктивность [2:11].

Основу современной тканевой терапии заложил В.П. Филатов (1933), и дал ей новое направление, которое состоит в том, что в растительных или животных тканях, отделенных от организма, под воздействием неблагоприятных условий, затрудняющих жизнь, образуются вещества, стимулирующие биохимические процессы в них, при этом сохраняющие все биологические свойства ткани. Эти вещества названы В.П. Филатовым биогенными стимуляторами. Биогенные стимуляторы, являясь продуктами измененного обмена, обладают способностью стимулировать ряд жизненно важных функций организма. Механизм действия биогенных стимуляторов, по мнению академика В. П. Филатова, в основном сводится к изменению обменных и энергетических процессов в организме, в результате воздействия на ферментные системы, восстанавливается или повышается функция наиболее чувствительных ферментов, улучшается общее состояние, аппетит, процессы ассимиляции, что способствует повышению усвояемости кормов и увеличению привесов и качества мяса при откорме животных. В здоровом организме тканевые препараты увеличивают сопротивляемость к неблагоприятным болезнетворным факторам, в том числе и к инфекционным заболеваниям, при этом усиливаются регенеративно-восстановительные функции организма [3:3].

И.А. Калашник (1960) указывает, что биогенные стимуляторы, содержащиеся в тканевых препаратах, оказывают благоприятное влияние на гемопоэз: у сельскохозяйственных животных содержание гемоглобина в крови на 10 - 16 %, эритроцитов - на 0,8 - 1,5 млн, лейкоцитов на 3 - 6 тыс. Обнаружено, что под влиянием тканевых препаратов активизируется содержание каталазы и регулируется кислотно-щелочное равновесие.

Биогенные стимуляторы не специфичны ни в гистологическом и ни в видовом отношении. Более того, биогенные стимуляторы и растительного и животного происхождения действуют на ткани и организм как животного так и человека. Так, например, для тканевой терапии и стимулирования откорма животных применяются препараты из растительных тканей - подорожника, морковной ботвы и др. Наиболее активными являются препараты алоэ [4:7].

Под влиянием тканевых препаратов повышается обмен веществ, стимулируется секреция желудочно-кишечного тракта, возрастает реактивность организма, усиливаются его иммунобиологические механизмы защиты. В клиническую практику внедрены большое число биогенных препаратов, полученных из тканей животных [4:9].

Изучение химической природы биогенных стимуляторов дало возможность установить, что они относятся к сложному комплексу веществ, из которого к настоящему времени выделены следующие группы органических соединений: а) дикарбоновые кислоты жирного ряда; б) дикарбоновые оксикислоты того же ряда; в) непредельные ароматические кислоты и оксикислоты; г) ароматические кислоты с большой молекулярной массой. Химический состав изученного комплекса биогенных стимуляторов указывает на связь образования многих из них с обменом белков. Например, дикарбоновые кислоты накапливаются в результате дезаминирования и дальнейшего окисления соответствующих аминокислот: из аспарагиновой аминокислоты могут образоваться яблочная, фумаровая и янтарная кислоты, из тирозина – параоксикумаровая и другие органические кислоты, обладающие стимулирующими свойствами. Комплексы аминокислот также играют роль биогеностимуляторов, действие на организм всех видов неспецифической терапии препаратами, содержащими белок или продукты его распада, можно, следовательно, рассматривать с общих позиций[5:21].

Препараты, приготовленные по методу И.А. Калашника из печени, семенников и других органов животных, содержат 15-17% нерасщепленного белка; высокомолекулярные продукты его распада сочетают общее стимулирующее действие на организм с избирательным на соответствующие органы и ткани, из которых они приготовлены [6:4105].

Известно, что каждый новый приготовленный препарат для животных и человека, согласно требованиям Государственной Фармакопеи (ГФ) обязательно должен проходить лабораторные исследования, клинические испытания. Необходимо определить токсичность, пирогенность, мутагенность, иммуногенность, тератогенность данного препарата, влияние его на функции и структуру органов и тканей организма.

Исходя из этого, нами проведены исследования тканевого препарата «ТП-АРП».

*Материалы и методы исследований.* Экспериментальная часть работы проводилась в условиях лаборатории АЭИ им. С.Садуакасова. Работа проводилась на кафедре механизации и животноводства КГУ им.

Ш.Уалиханова; в «Республиканской ветеринарной лаборатории» РГКП на ПХВ, г.Кокшетау.

*Объектом исследования* явились лабораторные белые мыши, которые были подобраны по принципу аналогов в возрасте 50-60 дней с средней живой массой 18-20 г.

Всего в экспериментальном опыте было использовано 35 лабораторных животных, проведены морфологические, гистологические и биохимические исследования.

*Технология приготовления тканевого препарата (ТП-АРП).* Для получения тканевого препарата, брали печень здорового животного, костно-рыбную муку, листья растения алоэ – в соотношении 60%-30% -10%. Свежий биологический материал использовали для приготовления сухого тканевого препарата по методу И. Ф. Медведева. Данный тканевый препарат – коричневого цвета порошок со специфическим запахом, белково-минеральный биокорм, обогащенный витаминами, минералами, протеинами и микроэлементами. *Тканевый препарат-АРП* *приготовлен* в «Республиканской ветеринарной лаборатории» РГКП на ПХВ, г.Кокшетау.

Тканевый препарат хранится в темном сухом месте при Т 2-10 °С не более 12 месяцев.

*Определение токсичности ТП-АРП.* Для проверки безопасности тканевого препарата были использованы: мыши белые массой 18-20 г – 5 штук. Испытания тканевого препарата на токсичность проводили по современным методам. Морфологические исследования внутренних органов лабораторных животных проводили согласно правил испытаний лекарственных препаратов с требованиями системы GLP., 1997.

Токсичность оценивалась после трехкратной дачи тканевого препарата в сутки. При этом наблюдения за лабораторными животными вели в течение 72 часов. В первые сутки опыта у них отмечалась повышенная активность в движении. Постепенно указанные явления проходили, и у животных восстанавливалась прежняя активность. В течение всего периода наблюдения животные не проявляли неадекватных поведенческих реакций, имели обычный внешний вид, активно потребляли корм и воду. Следовательно, препарат «ТП-АРП» не обладает для мышей острой и хронической токсичностью.

*С целью определения эффективности* тканевого препарата – АРП проводили опыты на лабораторных мышах возраст 50-60 дней, масса 18-20 г. Экспериментальная часть работы велась в условиях лаборатории АЭИ им.С.Садуакасова. Работа проводилась на кафедре Механизации и животноводства КГУ им. Ш.Уалиханова.

Были созданы три группы по 10 мышей: Первая – контрольная; вторая и третья – экспериментальная.

- Мышам I первой группы (контрольной) задавали обычный рацион кормления без дачи препарата;

- Мышам II второй группы (опытной) - обычный рацион кормления + дача тканевого препарата в дозе 30 мг/кг однократно. Перед дачей препарата животные не находились на предварительной суточной диете.

- Мышам III третьей группы (опытной) - обычный рацион кормления + дача тканевого препарата в дозе 50 мг/кг однократно. Перед дачей препарата животные находились на предварительной суточной диете. Препарат задавали с кормом групповым методом 5 дней подряд, один день обычный рацион кормления без дачи тканевого препарата.

Тканевый препарат - «АРП» задавали подопытным мышам экспериментальной группы в перемешку с кормом. Ежедневно вели наблюдение за животными. В течение 30 суток оценивали внешний вид подопытных мышей, их живую массу, поведенческие реакции, потребление корма и воды, состояние мочеиспускания, акта дефекации.

Было установлено, что внешний вид мышей (состояние шерстного покрова, слизистых оболочек) и поведенческие реакции по началу эксперимента не изменялись при различной длительности дачи тканевого препарата, контрольные и подопытные мыши не отличались по потреблению корма и воды, имели одинаковый среднесуточный прирост массы и естественные опавления (кал, моча). Но ближе к концу опытов наибольшая живая масса отмечена у животных III группы, которые получали с обычным кормом с первых дней месяца 50 мг/кг ТП-АРП. У этих же подопытных лабораторных мышей достоверно выше среднесуточный прирост живой массы и ниже затраты корма, в отличие от контрольных.

В результате исследований эффективной оказалась доза ТП 50 мг/кг. Доза 30 мг/кг показала 95,0 % эффект.

На основании данных (таблица 1) мы считаем, что использование тканевого препарата «ТП-АРП» способствовало увеличению среднесуточных приростов живой массы по сравнению с контролем соответственно на 2,3 %.

В опытной группе были ниже и затраты кормов на прирост.

Через 30 дней после окончания дачи препарата мышей убили и методом

Таблица 1 - Динамика показателей живой массы лабораторных мышей на фоне приема тканевого препарата ТПРР (граммах)

| Сроки исследования | Группа       |             |             |
|--------------------|--------------|-------------|-------------|
|                    | 1 контр n=10 | 2 опыт n=10 | 3 опыт n=10 |
| до приема          | 20,5         | 20,3        | 20,2        |
| через 10 сут.      | 21,7         | 21,4        | 21,8        |
| через 20 сут.      | 22,3         | 23,2        | 24,5        |
| через 30 сут.      | 23,8         | 24,9        | 26,1        |

вскрытия определяли их морфологическое и физиологическое состояние внутренних органов. Из обследованных мышей наибольшее количество подкожного жира и жира в брюшной полости было отмечено у животных, принимавших тканевый препарат.

Таким образом, для улучшения интенсивности роста животных, повышения переваримости и использования питательных веществ кормов, снижения их затрат на единицу продукции и улучшения мясной продуктивности можно с успехом применять данный тканевый препарат, не вызывающий побочных эффектов. Тканевый препарат –АРП препарат сухой в виде порошка, содержащий животные белки, углеводы, рыбий жир рекомендован для повышения продуктивности животных.

### **Литература:**

1. Острикова Э.Е. Продуктивность и биологические особенности свиней при использовании биостимуляторов. Автореф. дис...канд. с. - х. наук. - Персиановский. - 2002. - с.3 - 5.
2. Кузьмин А.Ф. Экспериментальное обоснование применения биологически активных веществ в животноводстве и ветеринарии: Автореф. Дис...д-ра ветер. наук.- Казань, 1976. С-7-11
3. Федоров Ю.Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномодулирующих препаратов // Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им.Я.Р.Коваленко// Ветеринария N-5, 2005 С.3.
4. Васин А.Д., Ковалевская Н.К. Изготовление, контроль и применение некоторых биологически активных препаратов в животноводстве и ветеринарии. Методическое пособие. 1983.С-2-9.
5. Погодаев, В.А. Применение тканевых стимуляторов при дорастивании просят / В.А. Погодаев, О.В. Пономарев, А.В. Погодаев// БИО. 2003. -№2 (29).- С. 20-21.
6. Kham M.M., Melmon K.L.,Fathman J.C. // J.Immunol. –1985.-V. N.6.P.4100-4106.



## НАСЛЕДОВАНИЕ И НАСЛЕДУЕМОСТЬ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ГИБРИДОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Демесинова А.А.<sup>1</sup>, Таутенов И.А.<sup>1</sup>

г.Кызылорда<sup>2</sup>, Кызылординского государственного университета  
им. Коркыт Ата,

[demesin\\_87@mail.ru](mailto:demesin_87@mail.ru)

Тохетова Л. А.<sup>2</sup>, Бекова М.К.<sup>2</sup>

г.Кызылорда<sup>1</sup>, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт  
рисоводства им.И.Жахаева»

Изучение типов наследования и наследуемости количественных признаков у гибридов ячменя показало, что на засоленных почвах наиболее доступными признаками для проведения отбора в ранних поколениях являются: высота растений, длина колоса, число зерен в колосе. Эти признаки имели высокие значения коэффициента наследуемости и мало подвержены влиянию среды, поскольку их изменчивость вызвана действием аддитивных генов, поэтому они являются главными параметрами, по которым необходимо вести целенаправленную селекционную работу для повышения продуктивности ячменя в данном регионе.

Составление селекционной программы и выбор соответствующего метода селекции основываются на знании генетических свойств используемого исходного материала. Создание сортов ячменя с комплексом хозяйственно-ценных признаков требует от селекционера знаний об изменчивости и закономерностях наследования признаков, их генетической природы и коррелятивных связей. Один из основных методов изучения наследования и изменчивости признаков – генетический анализ.

Количественные признаки продуктивности растений определяются полимерными генами и характеризуются широким спектром изменчивости под влиянием окружающей среды. Поэтому важно знать, как наследуются в гибридах хозяйственно-ценные признаки родительских форм. Многочисленные исследования показывают, что количественные признаки у гибридов ячменя могут наследоваться по-разному, что связано с использованием в скрещиваниях исходного материала с различной генетической основой и влиянием условий среды.

Многие исследователи [1-3] отмечают, что различия реакции среды приводят к изменению в характере наследования, поскольку последний выявляется в результате сопоставления выраженности признаков у гибридов F<sub>1</sub> и исходных форм.

Поскольку изменчивость и наследование зависят от генотипа и условий внешней среды, наибольшую ценность представляет информация, полученная в конкретной агроклиматической зоне, для которой создаются новые сорта. В данном исследовании представлено изучение характера наследования, наследуемости и изменчивости количественных признаков у 36 гибридных

популяций в условиях засоленных почв рисовых систем Казахстанского Приаралья [4-6].

Место проведения исследований - научно-производственный стационар ТОО «КазНИИ рисоводства им. И.Жахаева». Климат Кызылординской области резкоконтинентальный, жаркое сухое лето и холодная, с неустойчивым снежным покровом зима. Средняя годовая температура воздуха 9,8°C. Климат области очень засушливый. Средняя годовая сумма осадков – 129 мм. В отдельные сухие годы их может выпасть всего 40-70 мм. Почва опытного участка - лугово-болотная, типичная для рисовых севооборотов области. Отличается низким содержанием гумуса до 1%, пониженной порозностью и довольно высоким значением плотного остатка 0,68-0,71%. Засоление хлоридно-сульфатное. Грунтовые воды на глубине 1-2 м, минерализация грунтовой воды от 2 до 5 г/л, оросительной воды – 1,6-2,5 г/л.

Высота растений у гибридов ячменя наследовалась главным образом по типу полного доминирования худшего родителя и сверхдоминирования. Несколько в меньшей мере высота растений наследуется промежуточно с частотой ее проявления 25 % в F1 и увеличением в F2 – 33,4 % (таблица 1).

Таблица 1 - Типы доминирования (%) и средние значения коэффициентов наследуемости количественных признаков

| Признаки                  | -1 <hp< 1 |      | hp=1 |      | hp= -1 |      | hp>1 |      | hp<-1 |      | H <sup>2</sup> |
|---------------------------|-----------|------|------|------|--------|------|------|------|-------|------|----------------|
|                           | F1        | F2   | F1   | F2   | F1     | F2   | F1   | F2   | F1    | F2   |                |
| Высота растений           | 25,0      | 33,4 | 5,6  | 11,1 | 30,6   | 36,1 | 38,8 | 11,1 | -     | 8,3  | 0,49           |
| Продуктивная кустистость  | 25,0      | 16,7 | -    | 5,6  | 19,4   | -    | 38,9 | 47,2 | 16,7  | 30,6 | 0,12           |
| Длина верхнего междоузлия | 47,2      | 38,9 | 2,8  | -    | 2,8    | -    | 25,0 | 33,3 | 22,2  | 27,8 | 0,15           |
| Длина колоса              | 50,0      | 41,7 | 25,0 | 16,7 | 5,6    | 5,6  | 19,4 | 25,0 | -     | 11,0 | 0,42           |
| Число колосков в колосе   | 36,1      | 27,8 | 11,1 | 5,6  | -      | 2,8  | 33,3 | 30,5 | 19,5  | 33,3 | 0,39           |
| Число зерен в колосе      | 38,9      | 27,8 | 5,6  | 8,3  | 19,4   | 11,1 | 25,0 | 19,4 | 11,1  | 33,4 | 0,41           |
| Масса 1000 зерен          | 36,1      | 50   | 5,6  | 2,8  | 11,1   | 8,3  | 11,1 | 27,8 | 36,1  | 11,1 | 0,37           |
| Масса зерна с колоса      | 19,4      | 27,8 | 11,1 | 8,3  | 13,9   | 16,6 | 55,6 | 5,6  | -     | 41,7 | 0,32           |
| Масса зерна с растения    | 36,0      | 41,7 | 16,7 | 13,8 | 5,6    | 5,6  | 16,7 | 11,1 | 25,0  | 27,8 | 0,19           |

Общий анализ характера наследования высоты растений у гибридов ярового ячменя свидетельствует о том, что в основном промежуточный тип наследования характерен гибридам, полученных от скрещивания резко различающихся по изучаемому признаку родительских форм, а сверхдоминирование гибридам, полученных от скрещивания близких по значению высоты растения сортообразцов. Признак отличается высокой наследуемостью и составляет 0,49 %. Выделены гибридные популяции с высокими значениями наследуемости: Би-5 х Одесский 100, Сыр Аруы х Донецкий 8, Би-16 х Сауле, 5-144 х Одесский 100, Марни х Одесский 100, 28118 х Донецкий 8, 6875 х Одесский 100; 5-7 х Одесский 100, Би-17 х Сауле; 99/99-8 х Одесский 100, по которым можно вести отбор в ранних поколениях и с большей эффективностью (таблица 2).

Таблица2 – Наследуемость морфобиологических признаков ярового ячменя в условиях Приаралья

| Сортообразцы   | Высота растений |              |            | Длина колоса |              |            | Длина верхнего междоузлия |              |            |
|----------------|-----------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|---------------------------|--------------|------------|
|                | Сауле           | Одесский 100 | Донецкий 8 | Сауле        | Одесский 100 | Донецкий 8 | Сауле                     | Одесский 100 | Донецкий 8 |
| 5-9            | 0,42            | 0,40         | 0,49       | 0,51         | 0,56         | 0,32       | 0,08                      | 0,16         | 0,32       |
| 5-7            | 0,39            | 0,58         | 0,48       | 0,36         | 0,43         | 0,41       | 0,07                      | 0,11         | 0,14       |
| Би-16          | 0,59            | 0,40         | 0,50       | 0,43         | 0,45         | 0,45       | 0,09                      | 0,16         | 0,10       |
| Би-17          | 0,54            | 0,53         | 0,43       | 0,54         | 0,50         | 0,41       | 0,07                      | 0,17         | 0,09       |
| 5-144          | 0,45            | 0,59         | 0,51       | 0,58         | 0,38         | 0,36       | 0,33                      | 0,13         | 0,09       |
| Би-5           | 0,46            | 0,57         | 0,50       | 0,40         | 0,39         | 0,39       | 0,19                      | 0,10         | 0,31       |
| 28118          | 0,40            | 0,46         | 0,53       | 0,48         | 0,52         | 0,33       | 0,14                      | 0,12         | 0,10       |
| Марни          | 0,47            | 0,53         | 0,49       | 0,34         | 0,41         | 0,50       | 0,09                      | 0,11         | 0,13       |
| Харьковский 73 | 0,59            | 0,41         | 0,51       | 0,46         | 0,40         | 0,37       | 0,30                      | 0,39         | 0,08       |
| 99/99-8        | 0,45            | 0,51         | 0,47       | 0,35         | 0,54         | 0,41       | 0,08                      | 0,09         | 0,18       |
| 6875           | 0,46            | 0,58         | 0,39       | 0,34         | 0,38         | 0,34       | 0,18                      | 0,08         | 0,06       |
| Сыр Аруы       | 0,49            | 0,40         | 0,58       | 0,46         | 0,37         | 0,54       | 0,17                      | 0,31         | 0,08       |

По степени доминирования длина колоса в основном наследуется по типу промежуточного наследования и полного доминирования лучшего родителя и некоторое их затухание во втором поколении на 7 и 2 %, с увеличением частоты встречаемости депрессии на 11 %. Самые высокие коэффициенты наследуемости показали следующие гибридные популяции: 5-9 х Сауле, 99/99-8 х Одесский 100, Би-17 х Донецкий 8, Би-17 х Одесский 100, Би-17 х Сауле, 28118 х Одесский 100, 5-144 х Сауле, Сыр Аруы х Донецкий 8, 99/99-8 х

Одесский 100, 5-9 х Одесский 100. Среднее значение коэффициента наследуемости рассматриваемого признака составило 0,42 %. В целом, признак «длина колоса» имея малую вариабельность и достаточно высокую наследуемость, является одним из важных признаков, по которому надо вести целенаправленную работу для повышения продуктивности ячменя в условиях засоления Приаралья.

Выделены гибридные популяции, где аддитивный характер взаимодействия генов сочетается со средним или высоким коэффициентом наследуемости по трем признакам (высота растений, длина колоса, число зерен в колосе) в которых отбор можно проводить в ранних поколениях: Би-16 х Одесский 100; Би-17 х Одесский 100; Би-17 х Донецкий 8; Би-16 х Сауле; 26/83 х Одесский 100; 5-75 х 137/80; 5-137 х Донецкий 8, Би-5 Х Донецкий 8; 28118 Х Одесский 100; Марни Х Одесский 100; Би-5 Х Одесский 100; Сыр Аруы Х Сауле, также выделены гибриды: 5-7 х Одесский 100; 5-9 х Сауле; 5-9 х Одесский 100; Сыр Аруы х Одесский 100 с гетерозисным эффектом и доминированием по большинству количественных признаков, что имеет практическое значение для селекции в плане получения трансгрессивных форм.

### Литературы:

1 Шегебаев О.Ш., Уразалиев Р.А., Кудайбергенов М.С. Наследуемость и прогнозирование отбора по основным количественным признакам озимой пшеницы // Генетические основы селекции зерновых культур: Сборник научных трудов, Алматы: «Бастау», РНИ, 1998. – С. 78-88

2 Никитина В.И. Изучение наследования высоты растений ярового ячменя в реципрокных скрещиваниях в условиях Красноярской лесостепи//Вестник КрасГау.- 2005.- Вып.7. – С. 81-85

3 Сюсин А.А. Вагнер В.В. Изменчивость и наследование длины колоса у ярового ячменя в условиях Красноярской лесостепи // Научный журнал КубГАУ. - 2006. - № 24(8). – С. 23-27

4 Тохетова Л.А. Изучение комбинационной способности сирийских генотипов ярового ячменя с использованием топкроссных скрещиваний // III-Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы современной науки», Днепропетровск: «Наука и образование». - 2007. – Том 8. – С. 79-84

5 Тохетова Л.А. Солеустойчивые образцы ярового ячменя для условий засоленных почв рисовых систем Казахстанского Приаралья // АгроИнформ. – 2007. - № 10. – С.13

6 Тохетова Л.А. Селекционно-генетическое изучение ярового ячменя по признаку «высота растений» в условиях Казахстанского Приаралья // Республиканская научно-практическая конференция «Вклад молодых ученых в науку». – 2007. – С. 37-38

## ОТАНДЫҚ БИОЛОГИЯЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ТҮЙЕЖОҢЫШҚА СОРТТАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫНА ӘСЕРІ

<sup>1</sup>Жумадилова Ж.Ш., <sup>2</sup>Таутенов И.А., <sup>3</sup>Шорабаев Е.Ж.

<sup>1</sup>Қызылорда қ. Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті;

<sup>2</sup>Қызылорда қ. Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті;

<sup>3</sup> Алматы қ. «Өндірістік микробиология» ЖШС

Күріш егіншілігімен айналысатын Сыр өңірінде өзен суының азайып, жер асты суларының минералдануына, қашыртқы-дренаж жүйелерінің дұрыс жұмыс істемеуіне байланысты суармалы жерлер қайталаматұздану үдерісіне ұшырап отыр. Нәтижесінде аймақтағы инженерлік жүйеге келтірілген 217,6 мың гектар алқаптардың 80-85 пайызы орташа және жоғары деңгейде тұзданып, сортаңданған. Сол себепті топырақ тұздылығымен күрестің барлық жолдары қарастырылуы тиіс. Сондай әдістердің бірі тұзға төзімді көпжылдық бұршақ тұқымдас шөптер – фитомелиоранттарды өсіру – тұзданған топырақтың биологиялық белсендігін арттырып, құрамын жақсартады. Фитомелиоранттар, оның ішінде түйежоңышқа топырақтың тұздылығын төмендетіп, топырақта көп мөлшерде биологиялық азот қалдырады [1: 45, 2: 44, 3: 40, 4: 26].

Түйежоңышқаның және жоңышқаның тамыр жүйесінің ыдырауы нәтижесінде бөлінген қосылыстар әсерінен топырақ микроорганизмдерінің тіршілік әрекеті күшейіп, топырақ органикалық заты және азоты көбейіп, құнарлылығы жақсарады. Бұл күріштің биологиялық өнімімен (дән, сабан) әкетілген қоректік элементтерді «қайтарым заңдылығына» сәйкес толықтыруға мүмкіндік туғызады. Өйткені, күріш ауыспалы егісінде өсірілетін дақылдардың арасынан тек көпжылдық бұршақ тұқымдас шөптер ғана өніммен шығарылатын және топырақта қалатын органикалық заттар бойынша оң баланс береді [5: 18].

Түйежоңышқа жоңышқамен салыстырғанда құрғақшылыққа төзімдірек, вегетациялық дәуірі қысқа және суару нормасы төмен. Түйежоңышқаның дамуы мен массасының жинақталуы және өнімінің артуы, яғни вегетациялық дәуірі бірінші жылы сәуір мен тамыз айларының аралығы, ал екінші жылы мамыр мен маусым айларының аралығы. Осыны есепке ала отырып суару режимі зерттеледі – суару саны бірінші жылы 1 ден 5 ке дейін, екінші жылы 1-2 ден артық емес. Түйежоңышқаның суару режимін жасағанда суаруда еңбек өнімділігі есепке алынады [6: 39].

Қазақстанда негізінен түйежоңышқаның екі түрі- ақ (*Melilotus albus*) және сары (*Melilotus officinalis*) түрлері кеңінен таралған [7: 1]. Аудандастырылған сорттары: Альшев, Қарабалық, Қалдыбан, Сібірлік сары және Сретендік [7: 5, 8: 156, 9: 224].

**Зерттеу нысандары.** Зерттеудің негізгі нысандары түйежоңышқаның ақ «Аркас» және тісті «Сарайшық» сорттары және отандық биологиялық тыңайтқыштар «Фитобацирин Д» мен «Ризовит АКС» болып табылады.

Зерттеулердің танаптық тәжірибелері «Ы.Жақаев атындағы Қазақ Күріш шаруашылығы ғылыми зерттеу институты» ЖШС-не қарасты Қарауылтөбе тірек пунктінде жүргізілді.

**Зерттеу нәтижелері.** Отандық биотыңайтқыштардың түйежоңышқа дақылының өсіп-дамуына әсерін зерттеу мақсатында кіші мөлдектерге танаптық тәжірибе салынды. Тәжірибе әдістемесіне және сызбасына сәйкес зерттеуге алынған түйежоңышқа сорттарының тұқымдары отандық биологиялық тыңайтқыштармен өңделді.

Биологиялық тыңайтқыштардың түйежоңышқа сорттарының өнімділігіне әсері зерттелді (1 кесте).

1 – кесте. «Фитобацирин Д» және «Ризовит АКС» биологиялық тыңайтқыштарының түйежоңышқа сорттарының өнімділігіне әсері

#### Зерттеу нұскалары

| Көрсеткіштері                     | «Аркас» |               |             |                           | «Сарайшық» |               |             |                           |
|-----------------------------------|---------|---------------|-------------|---------------------------|------------|---------------|-------------|---------------------------|
|                                   | Бақылау | Фитобацирин Д | Ризовит АКС | Фитобацирин Д+Ризовит АКС | Бақылау    | Фитобацирин Д | Ризовит АКС | Фитобацирин Д+Ризовит АКС |
| Өсімдік саны, дана/м <sup>2</sup> | 126     | 130           | 135         | 141                       | 88         | 101           | 103         | 109                       |
| Өнімділігі (жасыл масса), ц/га    | 309     | 315           | 328         | 347                       | 229        | 243           | 261         | 293                       |

Кестеде көрсетілгендей, тұқымды «Ризовит АКС» және целлюлоза ыдыратқыш бактериялармен өндегенде өсімдік саны 109-ға жетіп, бақылау нұсқасынан 15-21 данаға артық болды. Нәтижесінде жасыл масса өнімділігі бойынша «Аркас» сортында қосымша өнім 38 ц/га-ны құрады немесе 12,3%-ға артты. Ал «Сарайшық» сортында екі биотыңайтқышпен өндеген нұсқада 293 ц/га болып, бақылау нұсқасынан 64ц/га-ға жоғары болды.

Зерттеу нәтижелері бойынша Қызылорда облысы жағдайында түйежоңышқаның ақ «Аркас» сортының өнімділігі тісті «Сарайшық» сортына

қарағанда 54-80 ц/га-ға артық екендігі, сорттың аймақтың қатал табиғи-климаттық жағдайына бейімділігін көрсетеді.

Мал азығының құндылығына биохимиялық талдау жүргізу үшін үлгілер түйежоңышқа сорттарынан бірінші жылғы болғандықтан бұтақтану фазасында алынды. Биохимиялық талдау нәтижелері 2-кестеде берілген.



2 – кесте. Ұсақ-танапты тәжірибедегі түйежоңышқа сорттарының химиялық құрамы

| № | Дақылдар  | Ылғалдылығы,<br>% | Шикі протеин,<br>% | Шикі клетчатка,<br>% | Азот,<br>% | Фосфор,<br>% | Калий<br>% | Кальций,<br>% | Каротин<br>мг/кг | Алмаспалы<br>энергия<br>МДж/кг | Мал азықтық<br>бірлігі |
|---|---|-------------------|--------------------|----------------------|------------|--------------|------------|---------------|------------------|--------------------------------|------------------------|
| 1 | Түйежоңышқа «Аркас» бақылау                     | 7,05              | 16,56              | 25,91                | 2,65       | 0,36         | 2,2        | 0,92          | 56,35            | 10,1                           | 0,83                   |
| 2 | Түйежоңышқа «Аркас» + Фитобацирин               | 8,6               | 20,62              | 25,92                | 3,3        | 0,47         | 2,4        | 1,32          | 53,66            | 10,1                           | 0,83                   |
| 3 | Түйежоңышқа «Аркас» +РизовитАКС                 | 7,83              | 18,75              | 24,15                | 3,0        | 0,26         | 1,9        | 2,4           | 52,75            | 10,43                          | 0,88                   |
| 4 | Түйежоңышқа «Аркас» Фитобацирин +Ризовит АКС    | 7,19              | 24,06              | 23,75                | 3,85       | 0,49         | 2,4        | 0,96          | 60,59            | 10,48                          | 0,89                   |
| 5 | Түйежоңышқа «Сарайшық» бақылау                  | 8,58              | 16,87              | 19,24                | 3,20       | 0,34         | 2,1        | 1,92          | 45,83            | 11,1                           | 0,96                   |
| 6 | Түйежоңышқа «Сарайшық» + Фитобацирин            | 7,86              | 22,18              | 19,66                | 3,25       | 0,58         | 2,3        | 1,84          | 53,17            | 11,05                          | 0,99                   |
| 7 | Түйежоңышқа «Сарайшық» +Ризовит АКС             | 8,42              | 24,06              | 20,53                | 3,85       | 0,54         | 2,4        | 1,78          | 52,61            | 10,93                          | 0,96                   |
| 8 | Түйежоңышқа «Сарайшық» Фитобацирин +Ризовит АКС | 7,98              | 24,16              | 19,33                | 3,85       | 0,38         | 2,2        | 2,16          | 63,82            | 11,09                          | 0,99                   |

Талдау нәтижелері бойынша, түйежоңышқаның ақ «Аркас» және тісті «Сарайшық» сорттары барлық көрсеткіштері жағынан бақылау нұсқасынан алда тұр. Биологиялық тыңайтқыштарды кешенді түрде қолданғанда көрсеткіштер жоғарылады. Мысалы азот бақылауда 2,65-3,20% болғанда кешенді қолдану нәтижесінде 3,85% артты. Мал азықтық бірлігі түйежоңышқаның ақ «Аркас» және тісті «Сарайшық» сорттарында 0,89-0,99 болды.

**Қорытынды** Отандық биологиялық тыңайтқыштарды кешенді түрде түйежоңышқаның ақ «Аркас» және тісті «Сарайшық» сорттарының тұқымдарын өңдеуге қолданғанда, олардың тиімділігі едәуір артты. Тұқымды биотыңайтқыштармен жеке өндегенмен салыстырғанда, екі тыңайтқышты араластырып өңдеу түйежоңышқа сорттары жасыл масса өнімділігін (293-347 ц/га) арттырды.

Сонымен, түйежоңышқаның ерекше құндылығы — оның топырақ талғамай өсуінде. Елімізде өңделіп, айналымда жүрген егістік жердің 20-25 пайызы сортаңданған, оның жалпы көлемі 29,5 млн га құрайды. Шабындық және жайылымдық жерлердің 40-50%-ы сортаң жерлерге жатады. Осы жерлерді тиімді пайдалануда түйежоңышқаның орны және маңызы өте зор.

#### **Әдебиеттер:**

1. Саданов А.К. Биологическая активность почв под рисом в связи с оптимизацией их плодородия// автореф. ... доктора биол. наук: - Ташкент, 1993. – С.42.

2. Абжалелов А.Б. Биологическая активность лугово-болотных почв в зависимости от внесения минеральных удобрений и растительных остатков// автореф. ... доктора биол. наук:– Алматы., 1999. – С.44.

3. Канатбаева М.А. Биологическая активность вторично-засоленных лугово-болотных почв при фитомелиорации// автореф. ...кандидата биол. наук:– Алматы., 1994. – С.40.

4. Нурымова Р.Д. Технологические приемы возделывания донника в рисовом севообороте в условиях Приралья// автореф. ... кандидата с/х наук: - Алматы., 2007. – С.26.

5. Жайлыбай К.Н., Мырзабек К.А. Түйежоңышқаның ескерілмей жүрген қасиеті// АгроЖаршы. 18 б. – 10.05.2012 ж.

6. Мухамбетов Б. Научные основы подбора кормовых культур и технологии их возделывания на засоленных землях Прикаспийской низменности// дисс. на соискание ученой степени доктора с/х наук. – С. 39

7. Величко П.К., Киринкина Л.А. Многолетние травы для интенсивного полевого кормопроизводства и способы их заготовки. -Алма-Ата, -1981, -Серия 21.04. вып. 5, - С. 5.

8. Асанов К.А. Кормопроизводство с основами земледелие. Донник //Алма-Ата. "Кайнар", 1984, - С. 156.

9. Байрақымов С.І. Жемшөп өндіру. -Алматы. -1992, -224 б.

## АҚМОЛА ОБЛЫСЫНДА МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ САЛАСЫН ДАМУ

Ж.Т. Құлбергенов, С.Т. Шегенов, А.Р. Алпысов  
Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті,  
Кокшетау қ.  
[alpysov.1961@mail.ru](mailto:alpysov.1961@mail.ru)

Елбасы Нұрсұлтан Назарбаев «Қазақстанның Үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Жолдауында «Аграрлық сектор экономиканың жаңа драйверіне айналуы керек. Қазақстанның агроөнеркәсіп кешенінің болашағы зор. Шикізат өндірісіне сапалы өңделген өнім шығаруға қажет көшу қажет. Тек сонда ғана біз халықаралық нарықтарда бәсекеге қабілетті бола аламыз», -деп ерекше атап өткен болатын. Расында да, ел экономикасында елеулі орын алатын ауыл шаруашылығы саласын өркендету мемлекеттік маңызы бар мәселе ретінде қаралуы орынды. Жақында өңірімізге жұмыс сапарымен келген Елбасы облыс басшылығына агроөнеркәсіп саласын дамыту туралы нақты тапсырмалар берді. Ежелден аграрлық аймақ саналатын Ақмола облысында ауыл шаруашылығы саласының әлеуеті жоғары екені мәлім. Облыста егіншілікпен бірге мал шаруашылығы қатар дамуда. Мал шаруашылығында негізгі тірек ауыл шаруашылығы құрылымдардың мал шаруашылығы өнімінің өндіріс көлемін ұлғайтуға, малдың генетикалық әлеуетін арттыру және соның негізінде ішкі нарықтың, оның ішінде қайта өңдеу саласында, сапалы мал шаруашылығы өніміне қажеттіліктерін қанағаттандыру, соны мен қатар оның экспорттық әлеуетін құруға бағытталған. Қазіргі уақытта 2016 жылдың 1-ші қаңтарынан бастап қолданысқа енгізілген Қазақстан Республикасының «Ауыл шаруашылығы кооперативтері туралы» Заңына сәйкес ұсақ-түйек мал шаруашылығы мен айналысатын шаруа қожалықтары бірігуде. Өндірістің көлемі және мал шаруашылығы өнімін бәсеке қабілеттілігі арттырылуда. Осы жәйіттерді іске асыру үшін төмендегідей мәселелер шешілуі керек:

Шетелдік селекцияның құндылығы жоғары тұқымдық материалдарын (жануарларды, ұрық пен эмбриондарды) импорттау және олардың базасында асыл тұқымды шаруашылықтар-репродукторлар құру; халықаралық талаптарға және стандарттарға сәйкес келетін жоғары сапалы сиыр етін өндіру үшін арнайы бордақылау алаңдарын салу;

Сиыр етіне арналған отандық стандарттарды халықаралық талаптармен үйлестіру;

Асыл тұқымды мал базасын нығайту және ғылыми сүйемелдеу мен мал шаруашылығында ірі ауқымды селекцияны жүзеге асыру арқылы мал мен құстың генетикалық әлеуетін ұлғайту;

Азық дақылдарының тұқымдарын өндіру бойынша тұқым шаруа қожалықтарын көбейту, мал жайылымдары мен шабындықтарды ұтымды пайдалану және жақсарту, азық дақылдарға арналған егіс алаңдарын кеңейту

арқылы тұрақты жем базасын құру және малдарды толық азықтандырумен қамтамасыз ету;

Мал шаруашылығында орта және ірі тауарлы өндірісті қалыптастыру процестерін ынталандыру, саланы өнеркәсіптік негізге аудару;

Қазіргі заманғы технологияларға негізделген жаңа және қолданыстағы мал шаруашылығы өндірісінің қуатын арттыру;

Мал сою, мал шаруашылығы өнімін дайындау, сақтау, тасымалдау және өткізу бойынша инфрақұрылымды дамыту;

Мал шаруашылығы өнімі өндірісінің технологиялық процесстерін жаңарту;

Ветеринария жүйесін халықаралық стандарттар талаптарымен сәйкестендіру және ветеринариялық-санитариялық салауаттылықты, тамақ өнімінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету;

Мал шаруашылығы саласын мемлекеттік қолдау шараларын ұлғайту;

Мал шаруашылығы саласын кадрлық, ғылыми және ақпараттық-маркетингтің қамтамасыз ету арқылы қол жеткізіледі.

Асыл тұқымды қорды кеңейту және малдың генетикалық әлеуетін арттыру республика көлемінде малды өз төлінен өсіру бойынша біріккен жүйені енгізу, сондай-ақ мал мен құстың ең жақсы генотиптерін пайдалану арқылы жүргізілетін болады.

Бұл ретте малдың тұқымдық және өнімділік сапасын жақсарту мынадай нәтижелер арқылы қамтамасыз етіледі:

Ірі ауқымды селекцияның негізінде мал шаруашылығында малды асылдандыруға бағытталған жұмыстарды жүргізу;

Селекциялық процестерді жүргізу мен реттеуге және малдың генетикалық әлеуетін арттыруға мүмкіндік беретін қайтарымсыз, жалпыға бірдей қол жетімді бірыңғай ақпараттық-талдау жүйесін енгізе отырып, малдың асыл тұқымдық құндылығын индекстік бағалаудың халықаралық әдістемесіне көшу;

Ірі ауқымды селекцияға қатысушы қожалықтарда бұқаларды ротациялау және жоспарды бекітуін сақтау;

Етті малдың арнайы тұқымы бойынша асыл тұқымды репродукторларды құру жөнінде пилоттық жобаларды іске асыру;

Ірі ауқымды селекцияның (ІМС) қатысушылары асыл тұқымды-селекциялық жұмысында сапалы селекциялық процессті ғылыми сүйемелдеу (СПФС) қызметін көрсету.

Сонымен қатар етті және сүтті мал шаруашылығын, құс шаруашылығын, бройлерлік құс шаруашылығын дамытумен бірге мал шаруашылығы саласының шошқа, өнімді жылқы және түйе, панталық бұғы мен ара шаруашылығына да көп көңіл аударылады. Осы салалардың өнімі негізінен ішкі нарықтың қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған. Жақын арадағы жылдар ішінде осы салаларда ауыл шаруашылығы құрылымдарында өнім өндірісінің көлемін өсіру, ішкі нарықты толықтыру үшін шығарылатын өнімінің ассортиментін көбейту және өнімнің бөлек түрлері бойынша сыртқы нарыққа шығу жоспарлануда.

Мал шаруашылығында экспорттық әлеуетті арттыру мәселесінің шешімі:

Шетелдік селекцияның жоғары өнімді малдың етті асыл тұқымды сиырлардың жаңа шаруа репродукциялық жүйесін құру;

Арнайы етті тұқымды мал басын көбейту;

Шатыстың бірінші тұқымының гетерозис әсерін шығару үшін мал шаруашылығында өндіру және ауыспалы әдісті кеңінен қолдану;

Етті тұқымдас бұқаларды құрама бағыттағы сиырлармен будандастыруды өткізу;

Үй қожалықтарында тұқымсыз және өнімділігі төмен малды етті тұқымды бұқа-өндірушілерінің жасанды тұқымдандыруды қолдану жолымен ығыстыру арқылы қамтамасыз етіледі.

Ақмола облысында 2016 жылы мал шаруашылығы өнімінің өнімділігі сапасын арттыру және асыл тұқымды мал шаруашылығын қолдауды субсидиялау бағдарлама аясында мемлекеттік қолдауды 1300-ден астам шаруашылығы объектілері қол жеткізді. Қабылданған шаралар нәтижесінде мал басы өсуінің және балық санаттағы шаруашылықтарда мал шаруашылығы өнімінің негізгі түрлері мысалы ірі қара мал басы 4 пайызға көбейіп, 398,9 мың басты құрады, жылқы 2,2 пайызға, қой-ешкі 1,2 пайызға өсті. Ауыл шаруашылығы кәсіпорындарында және шаруа қожалықтарында ірі қараның үлесі 2016 жылдың қойтындысы бойынша 43,7 пайызды құрады. Асыл тұқымды малды көбейту бағытында 19 мамандырылған шаруашылық жүйесі үздік шетелдік селекцияның 14,6 мың асыл тұқымды қашарлары соңғы жылдары асыл тұқымды қара мал санын көбейтілуге оң ықпал етті. Облыс бойынша асыл тұқымды малды өсірумен 320 арнайы мамандырылған шаруашылық айналысты. 2016 жылы 4300 бас ірі қара малы сатылды. 2016 жылы асыл тұқымды ірі қара мал басының үлесі жалпы мал басының 16,8 пайызын құрады. 2016 жылы ауыл шаруашылығы өнімінің жалпы көлемі 347 миллиард теңгені құраса 105,1 миллиард теңгесі мал шаруашылығының өнімі болып есептеледі. Өңірдегі ауыл шаруашылығы өнімінің жалпы үлесі еліміздегі агроөнеркәсіп кешені жалпы көлемінің 9,6 пайызын құрайды.

Күтілетін нәтижелер:

1) барлық шаруашылық санаттарында орташа 5 жылдың ішінде 3-6 % шегінде, ауыл шаруашылығы құрылымдарында 8-13 % шегінде мал және құс санының жыл сайынғы өсімі;

2) ауыл шаруашылығы құрылымдары өндірген мал шаруашылығы өнімінің үлес салмағын еттің 20 %-дан 30 % дейін, сүттің - 10 %-дан 15 % дейін, жұмыртқаның - 59 %-дан 68 % дейін, жүннің - 31 %-дан 39 % дейін өндірісінің жалпы көлемінен арттыру;

3) ауыл шаруашылығы малының жалпы санында асыл тұқымды мал басының үлес салмағын ұлғайту;

4) мал шаруашылығы өнімінің экспорттық әлеуетінің өсімі және ішкі нарықта импорттық құс етінің үлесін 2 есе азайту;

5) қайта өңдеу кәсіпорындарын отандық өндірілген мал шаруашылығы шикізатымен қамтамасыз ету;

6) 2017 жылы 60 мың тоннадан аса ет экспорттау үшін жағдай жасау;

- 7) республиканың асыл тұқымды мал шаруашылығы қорын нығайту;
- 8) мал шаруашылығына кең көлемді селекцияны енгізу;
- 9) малдың жаңа жоғары өнімді тұқымын өсіру ареалын кеңейту;
- 10) ауыл шаруашылығы мал өнімділігінің дәрежесін көтеру;
- 11) мал шаруашылығы өнімін экспорттық нарықтарға бөгетсіз өткізу үшін жағдайлар жасау;
- 12) ветеринарлық жүйені халықаралық нормаларға, стандарттарға және талаптарға сәйкестендіру;
- 13) аумақтың эпидемиологиялық және эпизоотиялық салауаттылығын қамтамасыз ету;
- 14) ауыл шаруашылығы жануарларының өріс аударуын есепке алу мен бақылаудың жөнге келтірілген жүйесінің жұмыс істеуі;
- 15) мал шаруашылығы саласында 5 жылдың ішінде 14 000-ға дейін жұмыс орындарын құру;
- 16) 1 басқа қолданылатын азық бірлігінің көлемін 32 центнерге дейін жеткізу.

Аталған жайттарды ескере отыра Ақмола облысында ауыл шаруашылығы оның ішінде мал шаруашылығы қарқынды дамып келе жатыр деп түйіндеуге болады.

#### **Әдебиеттер:**

1. Мал өсіру және селекция. Оқулық. Бегімбеков Қ.Н., Төреханов А.Ә., Байжұманов Ә. Алматы Издательство «Бастау» ЖШС, 2006жыл.
2. Научные достижения в области животноводства. Төреханов А.А. және т.б. Алматы, 2011 жыл.
3. Разведение сельскохозяйственных животных. Красота В.Ф., Джпаридзе Т.Г. Костамахин Н.М. 5-е изд., перераб. И доп. М., 2006жыл.
4. Сборник данные Акмолинский департамент статистики 2007жыл.

### **ПОВРЕЖДАЕМОСТЬ НАСЕКОМЫМИ КЛЕНОВ ИНТРОДУЦЕНТОВ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В ОЗЕЛЕНЕНИИ**

Рахметова Ю.А., Сыздыкова Г.Т., Одинцова О.Ю.

Кокшетауский государственный университет им.Ш.Уалиханова, г.Кокшетау

[Ulchik2506@mail.ru](mailto:Ulchik2506@mail.ru)

Зеленые насаждения городов играют большую роль в формировании полноценной среды обитания человека. Они способствуют улучшению микроклимата и санитарно-гигиенических условий, способствуя оседанию пылевых частиц и аккумулируя различные токсические газообразные вещества промышленных выбросов, влияя на ионизацию воздуха.

Продуцируемые растениями летучие и нелетучие вещества - мощный

средообразующий фактор, влияющий на улучшение качественного и количественного состава микрофлоры воздуха, почвы и водоемов. Они способствуют очищению последних от патогенных видов.

Проблемы озеленения, улучшения экологической обстановки определяют необходимость расширения ассортимента культивируемых растений. На общее состояние зеленых насаждений большое влияние оказывают факторы абиотической и биотической природы, воздействуя на жизнедеятельность древесно-кустарниковой растительности, что приводит к ее ослаблению и гибели. Но при всем выше сказанном, устойчивость к загазованности и задымлению, неприхотливость и при этом высокая декоративность выдвигают многие виды кленов на одно из первых мест среди перспективных древесных интродуцентов.

Клены - деревья и кустарники, ценные образователи широколиственных лесов и кустарниковых зарослей Северного полушария. В городских условиях клены способствуют снижению уровня шума, а некоторые из них характеризуются высокими фитонцидными свойствами. Известно около 150 видов, многие из которых культивируются и находят широкое применение в ландшафтном озеленении. Распространен на территории Европы, Азии и Северной Америки.

Размер клена варьируется от плотных кустарников до мощных деревьев с различным видом кроны. Форма и окраска листьев поражает воображение. Растение может менять свой цвет 3 раза, весной, летом и осенью, а может оставаться неизменным на протяжении всего сезона. Иногда оттенок даже различается с двух сторон листовой пластинки. Такое прекрасное декоративное растение по праву привлекает интерес ландшафтных архитекторов и садоводов-любителей.

Потенциальные возможности рода *Acer*, для обогащения и качественного улучшения наших городов, используется лишь в незначительной мере. В насаждениях общего пользования широко представлены только клен остролистный, ясенелистный, татарский и приречный.

Клен ясенелистный, или американский (*Acer negundo*) — это быстрорастущее неприхотливое дерево 10-12 м в высоту с широкораскидистой кроной и сложными листьями, состоящими из 3-5 листочков. Крупные декоративные соцветия распускаются на растении до появления листьев и остаются на нем 10-15 дней. Светолюбив, выносит затенение. Ветроустойчив, однако может быть подвержен ветролому. Пыле-, дымо- и газоустойчив, легко переносит урбанистическую среду. Не требователен к почве. Сортовые формы могут подмерзать в нашем климате. Спокойно переносит переувлажнение, подщелачивание и слабое засоление почвы.

В основном выращивается в группах, для одиночной посадки более эффектно использовать кустарниковые формы. Дерево, посаженное одиночно, будет иметь малодекоративную раскидистую крону. Клену ясенелистному необходима сильная и регулярная обрезка весной, которая будет избавлять



растение от подмерзших за зиму побегов и стимулировать множество новых. Она поможет сформировать плотный куст с более яркой окраской листвы.

Клен татарский, черноклен (*Acer tataricum*) - небольшое дерево или кустарник с овальной кроной, достигает в высоту 9 м. Засухоустойчив, зимостоек, переносит засоление почв, газо- и дымоустойчив, растет на сухих, свежих или влажных почвах единично или небольшими группами на опушках, полянах, вырубках. Кора темно-пепельная до почти черной, побеги красновато-бурые, опушенные в молодости, позже голые. Листья цельные или слегка лопастные. Сверху - голые, ярко-зеленые, снизу - опушенные по жилкам и более светлые. Цветки белые, душистые. Корневая система поверхностная, слабо мочковатая. Может возобновляться порослью и отводками. В листьях много витамина С, в соке до 2% сахара, дерево может использоваться в озеленении, хороший медонос.

Из-за того, что экологическая обстановка в городских условиях сильно подвержена антропогенному и техногенному влиянию, то появлению и распространению вредителей способствуют ряд причин: прежде всего, многолетние посадки, дающие возможность сформироваться и накопить численность популяции того или иного вида вредителя; снижение устойчивости растений под действием антропогенных факторов; уменьшение или усиление освещенности; нарушение теплового режима, влажности. Для древесных растений особую опасность представляют насекомые-филофаги, питающиеся на листьях и повреждающие их. Не являясь прямой причиной гибели, они, повреждая листовые пластины, снижают устойчивость, сопротивляемость и декоративность растений, подготавливают их к заселению стволовыми вредителями и, следовательно, способствуют их гибели.

На базе Ботанического сада было проведено исследование повреждаемости насекомыми филофагами некоторых видов кленов. Были выбраны интродуцированные виды, рекомендованные к использованию в озеленении: клен серебристый (*Acer saccharinum*), красный (*A. Rubrum*), пенсильванский (*A. Pensylvanicum*) и клен остролистный (*A. Platanoides*), как наиболее часто встречаемый в городских зеленых насаждениях вид.

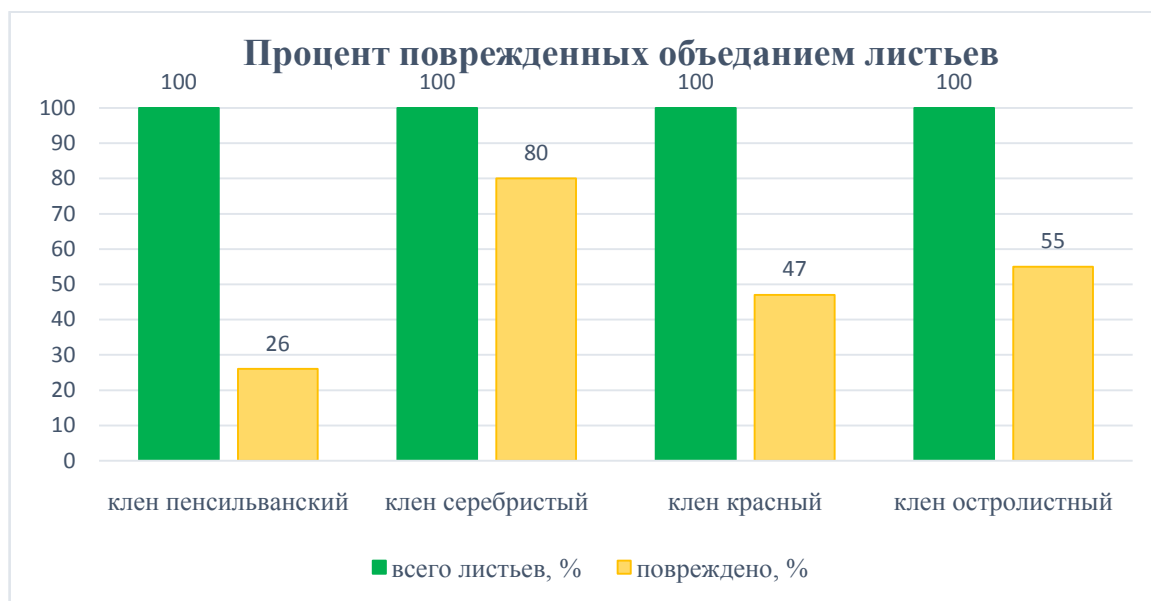
Клен остролистный (*A. Platanoides*) - ветро-, пыле-, дымо-, и газоустойчив, пригоден для жизни в городе. Лучше всего растет на влажных, плодородных суглинках с высоким содержанием гумуса и слабокислой или нейтральной реакцией среды. Не переносит излишней влажности, кислотности, переуплотнения и повышенной засоленности почвы. Достаточно зимостоек, однако декоративные формы могут подмерзать и страдать от морозобоин ствола. Клен остролистный легко терпит обрезку. Пересадку переносят даже взрослые деревья (до 10-15 лет). Используется в групповых и сольных посадках. Интересно смотрятся композиции, состоящие из сортов с перманентной пурпурной окраской листьев, и сортов, которые меняют свою окраску из зеленого на красную и наоборот.

Методом исследования был избран метод срезания с модельных деревьев веточек и учет степени повреждения листовых пластинок. Срезание было

проведено дважды (летом и осенью), чтобы увидеть интенсивность повреждения листьев за сезон.

Клены повреждаются такими насекомыми как: многоядная совка (*Cosmia trapezina* L. сем. Noctuidae), пирамидальная совка (*Amphiriza pyramidea* L сем. Noctuidae), зимняя пяденица (*Operoptera brumata* L сем. Geometridae), пяденица обдирало (*Erannis defoliaria* Cl сем. Geometridae), ивовая серпокрылая моль (*Ypsolophus sequellus* Cl. сем. Plutellidae), кленовая моль - пестрянка (*Phyllonocter acerifoliella* Z. сем. Gracillariidae), кленовая листовертка (*Acleris forsskaeana* L. сем. Tortricidae), листовые долгоносики рода *Phyllobius*.

Результаты исследования представлены на следующих диаграммах.



По данным исследования видно, что клен серебристый имеет больший процент повреждаемости листьев, но при этом средний процент объедания незначительный. Клен пенсильванский менее всего подвержен нападению насекомых-филофагов.



У клена красного чуть меньше количество поврежденных листьев, но площадь погрызов больше, это можно объяснить тем, что листья клена остролистного большего размера.

Все три интродуцированных вида могут быть успешно использованы в озеленении.

Клёны своей красотой завоевали внимание писателей, музыкантов, художников, которые сложили о них много стихов и песен, нарисовали картины с клёном.

Непреренно посадите клен на своём участке, красивая крона будет радовать глаз круглый год, создаст романтический уголок с резной тенью или украсит парадный вход.

### Литература:

1. Рупайс А.А. Вредители деревьев и кустарников в зеленых насаждениях Латвийской СССР. Рига., 1981
2. Белосельская З.Г. Вредители парковых насаждений нечерноземной полосы европейской части СССР и меры борьбы с ними. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1955
3. Булыгин Н.Е., Фирсов Г. А. История интродукции кленов в Ленинграде. Л., 1982
4. Баженов Ю., Лысиков А., Сапелин А. «Декоративные деревья и кустарники»

## **«НҮРҚОЖА» ШАРУА ҚОЖАЛЫҒЫНЫҢ ЖАЙЫЛЫМ ЖЕРЛЕРІН ЖАҚСARTY ТӘCІЛДЕРІ**

Рахымжан Н.Р., Кашкаров А.А.

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

[Nesipo.rahimzhan@mail.ru](mailto:Nesipo.rahimzhan@mail.ru), [kashkarov.70@mail.ru](mailto:kashkarov.70@mail.ru)

Жайылым - өте мол табиғи немесе жасанды өндірістік, мал еркін жайылып, бағылатын жер алқабы. Қазіргі кезеңде жүйесіз пайдалу мен басқа да келенсіз жәйттердің салдарынан жайылымдардың тозуы белең алып, олардың өнімділігі төмендеуде. Осындай орынсыз жағдай жайылымдық экожүйелердің табиғи тепе-теңдігінің бұзылуынан, топырақ пен өсімдік жамылғысының тозуынан (деградация) туындап отыр. Республикамыздағы шөлейттену аумағы уақыт өткен сайын арта түсуде [1: 1].

Малдарды шамадан тыс жаюдың кері әсері, негізінен үш құбылыстық: өсімдіктер құрамының өзгеруіне, экологиялық-физиологиялық процесстер мен ортаның бұзылуына әкеліп соқтырады. Мал жаю ең алдымен, пластикалық заттар қорының өсімдік тәндерінде таралуын, жұмсалуын және жинақталу ырғақтылығын бұзады. Көп қайтара желінген өсімдіктердің жаңа өскіндер беру қабілеті төмендейді. Бұл қоректік заттар қорының шектен тыс шығындалуына тікелей байланысты [2: 3].

Қазіргі кезде барлық малдың 80%-ы жеке меншік тұрғындар шаруашылығында, ал қалған 20%-ы ауыл шаруашылық кәсіпорындары мен шаруа қожалықтарында шоғырланған. Шағын шаруашылықтар шама-шарқына байланысты малдарын ауылдан 5 км қашықтықтағы қозыкөш жердегі жайылымдарға бағуға мәжбүр. Соңғы уақытта ауыл тұрғындары малдарын жайып бағу үшін қауымдастыққа бірігуде. Елді мекендердегі мал ұстайтын қауымдастықтарға саны 30-дан бірнеше жүзге дейін жететін отбасылары кіреді, олар жылма-жыл бір жайылым өрісін пайдалана бергендіктен, өсімдіктердің түр құрамы нашарлап, азық сапасының төмендеуі мен жайылым өнімділігінің күрт азаюына әсер етуде [3:14].

Жайылымдық азықтың осындай күйде болуы, шаруа жүргізушінің мал басын көбейтіп, сатылады өнім сапасын арттыру мүмкіндігін шектейді. Шын мәнісінде, шамадан тыс мал жаю салдарынан жайылымда жейтін шөптің жетіспеушілігі қатты сезілген 1934-1941 жылдар кезеңінің жағдайы қайталанып отыр десек те болады. Ғылыми зерттеу нәтижелеріне сүйенсек, жайылымдық жерлер шектен тыс пайдаланудан ғана емес, мүлдем пайдаланылмай бос жатқаннан да азып-тозады екен. Жануарлардың тұяғы немесе шалғы тимеген шабындықтармен жайылымдықтардағы табиғи өсімдіктер тұқым шаша алмай, шашса да, жерге енгізе алмай, қажетсіз өсімдіктер өсіп шығып, жерге су сіңбей, топырақ құнарлығына, өсімдіктер дүниесінің дамуына кері әсерін тигізетіндігі әрі ол жерлер өртеніп кетуге бейім тұратындығы дәлелденген. Жайылымдық жерлерде экологиялық тепе-теңдік бұзылатын болса, оны қалпына келтіру өте қиын болады [4: 223].

Жақсартылған жайылымдарда әдетте бұршақтармен араласқан шөптерді егеді. Олар, әдетте, жергілікті жайылымдарға қарағанда өнімді, ақуыздың жоғары деңгейіне ие және энергияны метаболиздейді және әдетте көбірек сіңеді. Жақсартылған жайылымдар қоршаған ортаға қолайлы және мекемеден мал шаруашылығына дейін жайылымға дейін қолайлы болған жағдайда, кәсіпорынның өнімділігі мен кірістілігін арттыруда маңызды рөл атқара алады [5: 3].

Жайылым жерлерінің тозуын болдырмау және жақсарту үшін келесідей жағдайлар ескерілу керек. Ол жайылымды пайдалану 7-8 жылға созылатынын ескере отырып, ондағы атқарылатын барлық жұмыстар дер кезінде әрі жоғары, әрі сапалы атқарылуы қажет. Біздегі ауа-райының құрғақшылық жағдайында да жайылымдағы шөптің шығымдылығы, көбінесе агротехнологиясын дер кезінде сапалы атқаруға байланысты болады. Жерді тегістеу жұмысын жүргізген кезде шаруашылықтардың мама дары алқаптағы топырақтың дұрыс ауыстырылуын қатаң қадағалап отыру қажет. Жер тегіс болмаған жағдайда, әдетте топырақтың терең қабатын қазып алуға тура келеді. Сондықтан бұл жерлерде топырақтың құнарлы қабатын қалпына келтірмесе, онда шөп тұқымын сепкеннен кейін өсімдіктің өсуі мен дамуы үшін тиісті жағдайдың болмауынан тақырлар пайда болатынын ескеру керек [6: 33].

Сонымен қатар, Жайылым оты мен оның биологиялық құндылығының, сондай-ақ сапасының ең басты көрсеткіші – өсімдіктердің ботаникалық құрамы болып табылады. Жақсы күтіп-бапталған жағдайда аралас шөпті алғаш өсірілген (еккен) жылы 2-3 рет шауып алу керек. Себебі екпе жайылымдарға шөп еккен жылы мұнда әсте де мал жаюға болмайды, өйткені бұл олардың мал тұяғымен тапталып қалуына әкеліп соғады. Көп жылдық екпе жайылымдықтардың шөп шығымдылығын және көк азық мөлшерін сақ- таудың бірден-бір жолы оларды тиімді пайдалану, яғни оған малды дұрыс жайып-бағу болып табылады. Мұның мәні мынада: бір жайылым жерге малды бір-екі күннен артық жаймай, мал тісі тиген шөптің қайта өсіп- жетілуіне, сонымен бірге шөп тамырлары қоректік заттар жинап үлгеруіне мүмкіндік туғызу керек. Мал бір жайылып өткен жердің шөбі әдетте 20-28 күннен кейін ғана қалпына келе алады. Жайылым шөбінің жақсы жетілуі малды қайталап жаюдың аралық мерзімінің ұзақтығына, қоректік заттардың қорына, топырақтағы ылғал мөлшеріне ғана байланысты емес, сонымен бірге екпе шөптердің мал организміне жұғымдылығы, сіңімділігі, олардың биологиялық құнарлығына да байланысты болып келеді [7: 154].

Қорыта айтқанда, мәдени екпе жайылымдар жасау және оны дұрыс пайдалану арқылы тозған шөл жайылымдарын қалпына келтіріп, оның өнімділігін 3-4 есе арттыруға болады, сөйтіп малдың жем шөпке деген қажеттілігін толықтай қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

### **Әдебиеттер:**

1. Жайылым жерлер // <https://kk.wikipedia.org>
2. Специалисты назвали причины деградации пастбищ в Казахстане //

<http://meta.kz/novosti/kazakhstan/735200-specialisty-nazvali-prichiny-degradacii-pastbisch-v-kazahstane.html>

3.Аралбаев Н.К., Влияние антропогенного фактора на растительный покров Южного Казахстана. Государственный кадастр растений Южно-Казахстанской области, – Алматы: Ғылым, 2002. – 14 с.

4.Оңтүстік Қазақстан облысы ауылшаруашылығы өндірісін өркендету жүйесі. – Алматы: Бастау, 2006. – 223 б.

5.Improvedpasture//<https://www.mla.com.au/research-and-development/Grazing-pasture-management/improved-pasture>

6.Методические рекомендации по интродукции кормовых растений. – Самарканд, 1986. – 33 б.

7.Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологий растений в различных сообществах. – Новосибирск: Наука СО. 1974. – 154 б.

## **СИСТЕМА РАСЧЕТА ВНЕСЕНИЯ ДОЗ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

М.С.Сарсембаев, А.Б.Молдағұл, Г.С.Қалмағанбетова, Е.Т.Нұрманов  
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г.Астана  
[nur.erbol@inbox.ru](mailto:nur.erbol@inbox.ru)

Питание растений - процесс поглощения из внешней среды и преобразования питательных веществ в соединения, необходимые для жизнедеятельности растения, передвижение первично поглощенных питательных веществ и их преобразование и локализация в местах последующего использования [1]. В процессе питания происходит обмен веществ между растениями и окружающей средой. Неорганические вещества почвы, атмосферы и воды поступают в растение, где используются в синтезе сложных органических соединений, а ряд веществ выводится из растительного организма в окружающую среду [2]. Для полноценного роста и развития растений нужен целый ряд элементов, среди них особое место в обмене веществ растительного организма занимают азот, фосфор и калий.

Почва содержит в доступном растениям состоянии лишь очень малую часть общего запаса питательных элементов. Недостаток того или иного питательного вещества для возделываемых растений в почве восполняется внесением удобрений.

В Павлодарской области большие территории земель занимают южные карбонатные черноземы и темно-каштановые почвы, которые отличаются как по потенциальному, так и по эффективному плодородию. Общим для всех почв области является острый дефицит доступного растениями фосфора и высокое содержание калия. Азот занимает промежуточное положение, и обеспеченность

им растений зависит от содержания гумуса, гидротермических условий лет и предшественника культур.

По результатам агрохимического обследования почв, проведенной Павлодарской областной проектно-изыскательной станцией, установлено, что только 45,0% всей пашни обеспеченность подвижным фосфором - средняя, низко и очень низко - 44%, а с повышенным и высоким содержанием, всего - 11%. Особенно большие площади почв с низким содержанием подвижного фосфора имеются в хозяйствах Иртышского, Качирского, Железинского и Актогайского районов.

При применении минеральных и органических удобрений фермерам и крестьянским хозяйствам нужно пользоваться агрохимическими картограммами, которые имеются во всех хозяйствах области. Весьма ответственным в системе удобрений является определение дозы и вида удобрений под отдельные культуры, так как от этого в значительной мере зависит эффективность использования удобрений.

Фосфорные удобрения вносятся двумя способами: в малых дозах в рядки при посеве и основное внесение в паровое поле. Из этих двух способов внесения желательно отдать предпочтение основному внесению.

Внесение фосфорных удобрений в паровое поле полнее обеспечивает потребность яровой пшеницы в фосфоре, которое проводится в более свободное от полевых работ время – летом, можно его совместить с одной обработкой пара, используя сеялки СЗС-2,1, а также и культиваторы-удобрители ГУН-4, КПГ-2,2У и заделывая их на глубину 12-18 см, где корневые системы растений могут полноценно использовать в вегетационный период. Внесение суперфосфата малыми дозами в рядки при посеве позволяет удобрить значительно большую площадь и получить отдачу в первый год. Некоторым недостатком ежегодного внесения суперфосфата является слабое использование фосфора или даже полное его отсутствие в засушливые годы. Кроме того, этот способ внесения связан с ежегодными дополнительными трудовыми затратами в период весеннего сева.

В принятых в области зернопаровых севооборотах замыкающими культурами, как правило, высеваются овес или ячмень, обеспечивающие животноводство фуражным зерном. В настоящем удобренные площади этих культур в области сводятся почти к нулю. Однако овес и ячмень на внесение фосфорных удобрений отзываются лучше, чем пшеница. Исследованиями Павлодарского НИИСХ установлено, что под овес и ячмень, идущие замыкающими культурами зернопарового севооборота, необходимо внесение 20 кг/га фосфора в рядки при посеве. Этот прием обеспечил на каждый кг внесенного фосфора по 8 кг зерна ячменя и 5 кг зерна овса.

Для гарантированного и высокоэффективного использования удобрений их следует вносить с учетом уровня плодородия данного поля и потребности культур в нем. Исследованиями установлено, что каждая культура в силу своих биологических особенностей требует определенной концентрации элемента в почве (оптимальный уровень и соотношения с другими элементами).



Потребность зерновых культур в азотных удобрениях определяется на основе оперативной почвенной диагностики с учетом типа почвы, ее обеспеченности нитратным азотом и подвижным фосфором на основе разработанных индексов и оптимальных удобрений (А.В.Кочергин, Г.П.Гамзиков, 1983; В.Г.Черненко, 1989).

Для более точного расчета норм азотных удобрений необходимо определение оптимального содержания нитратного азота в почве и затрат удобрений для его достижения по формуле В.Г.Черненко:

$$DN = (N_{\text{опт.}} - N_{\text{факт.}}) \times K, \text{ где}$$

$DN$  – норма внесения удобрений, кг. д.в. на 1 га.

$N_{\text{опт.}}$  – оптимальное содержание нитратного азота в слое почвы 0-40 см или 0-100 см, мг/кг.

$N_{\text{факт.}}$  – фактическое содержание нитратного азота, мг/кг

$K$  – затраты азотных удобрений для увеличения содержания нитратного азота на 1 мг в кг почвы

Затраты азотных удобрений для увеличения содержания  $N-NO_3$  – на 1 мг/кг на южных черноземах равны в среднем 9,7 кг д.в., на темно-каштановых почвах – 7,5 кг. д.в.

Многолетними исследованиями установлено, что нижний предел оптимального содержания  $P_2O_5$  в слое почвы 0-20 см составляет в обыкновенных черноземах 25 мг/кг, в южных карбонатных черноземах – 30 мг/кг, в темно-каштановых почвах – 35 мг/кг по методу Мачигина. Затраты удобрений для повышения содержания  $P_2O_5$  в почве на 1 мг/кг составляет от 9 до 12 кг д.в. (в среднем 10 кг).

Зная оптимальный уровень содержания  $P_2O_5$  в почве мг/кг на данном поле и затраты удобрений (кг/га) для изменения его содержания в почве на 1 мг можно рассчитать дозу по следующей формуле В.Г.Черненко:

$$D_p = (P_{\text{опт.}} - P_{\text{факт.}}) \times 10$$

соответственно и по азоту. При этом следует учитывать, что созданный по фосфору оптимальный уровень обеспечивает получение максимально возможной урожайности в складывающихся условиях увлажнения на протяжении 4-6 лет. В последующих ротациях потребуется лишь восполнить его дефицит по выносу урожая, что не трудно сделать, зная что с 1 ц зерна на темно-каштановых почвах выносятся 0,7, на черноземах - 0,9 кг фосфора. Умножить суммарный за севооборот урожай на этот показатель, это и будет то количество фосфора, которое нужно дополнить. Например, при сумме урожаев за севооборот 50 ц/га  $\times 0,7 = 35$  кг. Это и будет дозой фосфора.

Исследования Павлодарского НИИСХ показали, что внесение органических удобрений в паровое поле четырехпольного зернопарового севооборота значительно увеличивает урожайность яровой пшеницы. Так, внесение 40 т/га навоза в паровое поле урожайность яровой пшеницы возросло на 4,7-7,8 ц/га. Органические удобрения являются не только важным

источником повышения урожайности сельскохозяйственных культур, они в значительной степени повышают потенциальное плодородие почв. Определение содержания гумуса перед закладкой опыта и в начале третьей ротации севооборота показало, что органические удобрения способствовали его увеличению. Однако возможность накопления и использования органических удобрений в области реализуется недостаточно.

В нынешней ситуации, когда большая часть животных сосредоточена в мелких крестьянских хозяйствах, навоз в лучшем случае вывозится на свалки, а в основном скапливается в поселках, являясь при этом источником повышенной экологической опасности.

В создавшихся условиях наиболее простым и технологичным является использование в качестве органического удобрения соломы зерновых культур. Установлено, что по своему влиянию на плодородие почвы 1 тонна соломы эквивалентна 3-3,5 тонн навоза. При урожайности 15-20 ц/га зерна оставление в поле соломы обеспечивает бездефицитный баланс гумуса в 4-6 полных зернопаровых севооборотах. Ежегодное оставление соломы в количестве 2 т/га за три ротации 4-польного зернопарового севооборота увеличило содержание гумуса в слое 0-10 см на 0,17%, а в слое 0-20 см на 0,10%. При этом на 1,1 – 1,4 ц/га повысилась и урожайность пшеницы.

Поскольку эффективность соломы возрастает по мере накопления в севообороте её целесообразно оставлять на одном поле в течение ротации, желательно в измельченном виде. При этом следует помнить, что разложение соломы в почве на ее составные элементы происходит под воздействием почвенных микроорганизмов, которые нуждаются в дополнительном азоте для построения собственной массы и разложения соломы, интенсивно используя почвенный минеральный азот, микроорганизмы тем самым ухудшают минеральное питание растений, что может в год внесения соломы не дать ожидаемого результата по урожайности. Поэтому необходимо вносить в почву вместе с соломой азотные минеральные удобрения (аммиачную селитру, сульфат аммония и др.) из расчета 5-10 кг на 1 тонну соломы.

Непосредственно после уборки на полях с оставлением соломы, при благоприятных условиях увлажнения почвы, провести плоскорезную обработку.

В увеличении производства кормов в области большое значение имеют однолетние кормовые культуры, такие как кукуруза, овес, могар и суданская трава, которые обладают высокой урожайностью и являются надежными источниками, обеспечивающие животноводство качественными зелеными кормами, сеном высокой питательности, силосом и сенажом. Изучение Павлодарским НИИСХ системы удобрений в двупольных кормовых севооборотах могар-кукуруза, овес-кукуруза, суданская трава-кукуруза, кукуруза-кукуруза, показало, что эффективными системами удобрений, которые обеспечивают как наибольшую зеленую массу и лучшие кормовые достоинства являются: внесение азота и фосфора по 60 кг/га (3 ц нитроаммофоса в физическом весе) или 30 т/га навоза за ротацию.

Таким образом, на эффективность минеральных удобрений оказывают влияние следующие факторы как, почвенно-климатические условия, агротехнические комплекс агрономических и мелиоративных мероприятий, применяемых в севообороте или под конкретную культуру, научно-обоснованная технология применения минеральных удобрений (сроки, дозы, способы, формы и др.) с учетом использования наиболее эффективных методов диагностики применения минеральных удобрений.

### **Литература:**

1 В.Г.Минеев. Агрохимия: Учебник. - 2-е изд., перераб. и доп.- М:КолосС, 2004.- 720 с.

2 Smith, Elwin G. Janzen, H. Henry. Ellert, Benjamin H. Effect of fertilizer and cropping system on grain nutrient concentrations in spring wheat. //Canadian journal of plant science. Т.98.В.1. С.125-131.

## **ВЛИЯНИЕ ЛИГНОГУМАТА И ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ КЛУБЕНЬКОВ**

Саттыбаева З.Д.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау  
[Zeinigul@mail.ru](mailto:Zeinigul@mail.ru)

В настоящее время, основным приемом активации процессов биологической фиксации является обработка семян бобовых растений препаратами клубеньковых бактерий лигногуматом. Многочисленными исследованиями доказано, что применение лигногумата повышает не только урожайность бобовых культур, но и уровня накопления общего и биологически связанного азота в системе растение- почва.

В условиях Северного Казахстана обработка семян бобовых растений препаратом лигногумат на черноземах обеспечивает интенсивный рост и развитие в фазу всходов и постепенное снижение к концу вегетации. [1]

В корневую систему бобовых растений проникают специфические бактерии образующие на ней клубеньки. Эти микроорганизмы получили название «клубеньковых бактерий». Между бактериями и растениями уустанавливаются симбиотические отношения. Бактерии питаются органическими соединениями, синтезированными растением, получает из клубеньков связанные соединения азота.

Бобовые растения принадлежат к порядку Leguminosae, имеющими несколько семейств. Клубеньки образуются лишь у представителей семейства Papilionaceae.

К бобовым растениям относятся около 10 000 видов, 200 из которых: пользуют в сельском хозяйстве. Они играют большую роль в обогащении

почвы азотом и в получении сельскохозяйственной продукции, богатой высококачественным белком. [2]

На количество клубеньковых бактерий в почве влияют ее свойства и состояние. Например, в нейтральных почвах (черноземах и др.) бактерии размножаются лучше, чем в кислых, и здесь чаще встречаются их активные формы. Окультуривание почв, особенно связанное с внесением органических удобрений, улучшает условия для размножения клубеньковых бактерий. [3]

Деятельность клубеньковых бактерий активизировалась при внесении лигногумата и фосфорных удобрений. Внесение лигногумата существенным образом улучшает их образование.

Активность клубеньковых бактерий, которая выражается в интенсивности образования клубеньков бобовых возрастает при внесении лигногумата, особенно при внесении фосфорных удобрений (рис.1).

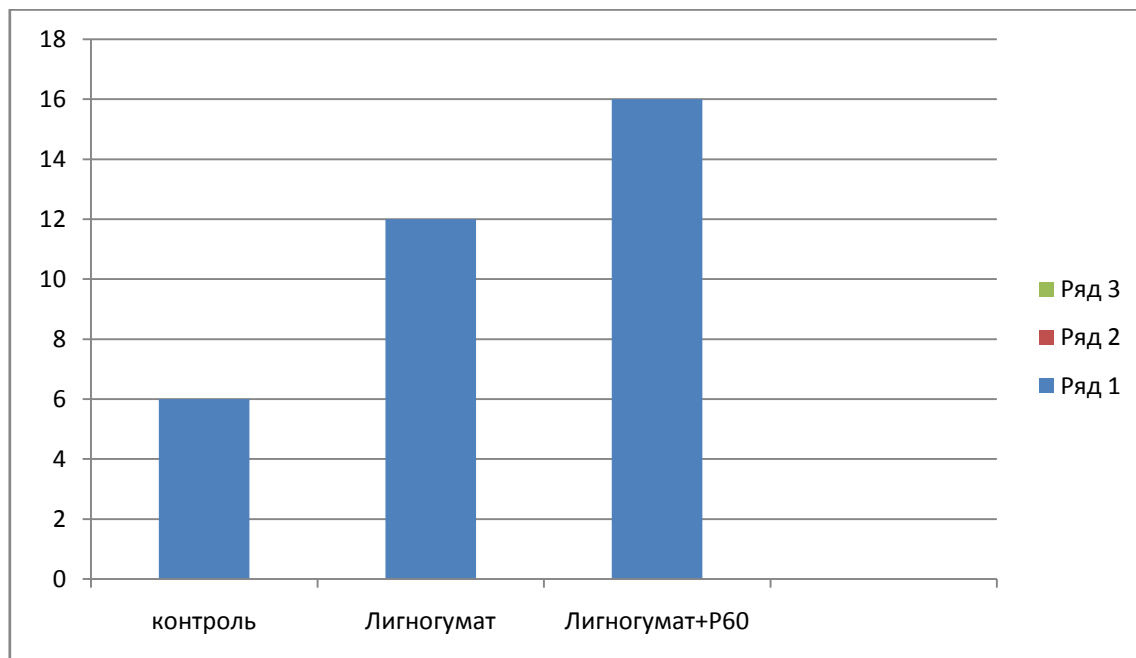


Рисунок 1. Влияние лигногумата и фосфорных удобрений на интенсивность образования клубеньков бобов на обыкновенных черноземах (фаза цветения).

Как установлено, на сероземных, светло- и темно- каштановых почвах бобы развиваются без клубеньков, что указывает на отсутствие спонтанных форм клубеньковых бактерий бобов в изучаемых почвах. Внесение лигногумата приводит к инфекции корневой системы клубеньковыми бактериями, в результате которой образуется заметное количество клубеньков. [4]

При эффективном симбиозе клубеньковых бактерий с бобовыми в условиях вегетационного опыта и частично полевого на светло - каштановых и сероземных почвах предгорной равнины ежегодный прирост от внесения лигногумата составляет: корневой массы бобов 14,0 (70%), 36,5 урожая

надземной сухой массы бобов - 17,0 (30%). Общий азот в урожае зеленой массы при внесении лигногумата на 0,2 - 0,25, белковый- на 0.4% по сравнению с контролем.

Таким образом, составление общего баланса азота показывает, что бобы при внесении лигногумата в условиях эффективного симбиоза с клубеньковыми бактериями на светло - каштановых почвах в среднем накапливает 250- 300 кг/га N. из которых  $\frac{1}{3}$  уносится урожаем, а остальная часть остается в почве в составе корневой массы. В данных условиях выращивания сои в почвах не наблюдается заметного накопления или же выноса азота. Таким образом, в условиях вегетационного опыта при внесении лигногумата многие бобовые накапливают заметное количество азота (около 90 - 100 кг/га) в корневой массе, оставляемой растением ежегодно в почвах. А при выращивании однолетних зернобобовых накопление и вынос его сбалансированы. Без внесения лигногумата размер симбиотической азотфиксации многолетними бобовыми значительно меньше, а бобы вообще не фиксируют азот, так как клубеньковые бактерии бобов отсутствуют в почвах. [5]

### Литература:

1. Пути повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур в Северном Казахстане. Труды Т.12, Вып.7. С. 8
2. Мишустин Е.Н., Черенков Н.И. Биологический азот в сельском хозяйстве. Значение биологического азота в азотном балансе и повышении плодородия почв. М.: Наука, 1989. С. 77
3. Трепачев Е.П., Алейников Л.Д. Биологический азот в сельском хозяйстве. О вкладе биологического азота бобовых и плодородие почв. М.: Наука, 1989. С. 95
4. Безуглова О.С., Удобрения, биодобавки и стимуляторы роста вашего урожая. «Феникс», 2007. С. 105
5. Юркин С.К. Баланс NPK в условиях интенсификации земледелия /ВНИИИНГЭНСХ – 1975. С. 107

# **ВЛИЯНИЕ МИНИМАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ НА ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗЕРНОПАРОВОМ СЕВООБОРОТЕ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

Саттыбаева З.Д.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау  
[Zeinigul@mail.ru](mailto:Zeinigul@mail.ru)

Важнейшей задачей в земледелии является повышение плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур, дальнейший рост производства зерна, кормов и другой продукции на основе применения зональных научно-обоснованных систем ведения хозяйства.

В интенсивном земледелии минимализацию обработки почвы следует рассматривать как важнейшее условие сохранения потенциального и повышения эффективного ее плодородия, а также защиты почвы от эрозии, улучшения гумусового баланса, уменьшения непроизводительных потерь питательных веществ и влаги. Кроме того, она обеспечивает сокращение сроков выполнения полевых работ. [1]

Определение структуры урожая проводился путем отбора снопа за 1-2 дня до начала уборки с закрепленных площадок. В каждом снопе определялось общее количество растений, количество плодоносящих стеблей, общая и продуктивная кустистость, высота растений, длина колоса, количество колосков в колосе, число зерен в колосе и их вес.

Важнейшими элементами структуры урожая являются число зерен в колосе, продуктивная кустистость, масса 1000 зерен, число растений на квадратном метре.

Многочисленные исследования и производственный опыт показывают, что с увеличением количества растений на единице площади до определенного оптимального предела урожай зерновых культур растет. Для получения планируемого урожая для условий Северного Казахстана к моменту уборки нужно иметь 1,5-2,5 млн. растений яровой пшеницы.

Как показали наблюдения, по парам с различной технологией обработки развитие растений пшеницы протекали практически на всех вариантах опыта одинаково (таблица 1). Это и определило относительно небольшие, несущественные различия, в конечном счете, в урожайности по вариантам опыта. [2]

Как видно, в среднем за исследуемые годы (2003-2006 гг.) Число растений на квадратный метр первой пшеницы после пара изменялось от 132 шт/м<sup>2</sup> (вариант с предпосевной культивацией по фону с ранним паром) до 156 шт/м<sup>2</sup> (варианты с предпосевной обработкой ЛДГ-10 по плоскорезному и гербицидному фонам). Снижение количества растений на вариантах по раннему пару можно объяснить худшими условиями перед посевом (меньшая увлажненность, чем на других фонах и большая засоренность сорными

растениями). Самый наименьший показатель был получен по фону с ранним паром на варианте с предпосевной культивацией – 132 шт/м<sup>2</sup>. За период исследований продуктивная кустистость по вариантам опыта по первой культуре после пара (таблица 2) сильно не отличалась и колебалась в пределах от 1,2 до 1,3. Та же закономерность наблюдается при анализе такого показателя, как число зерен в колосе (от 17 до 21 штук) (таблица 3). Масса 1000 зерен в колосе в среднем за годы опыта изменялась от 28 (вариант опыта без предпосевной обработки по фону раннего пара) до 35 грамм (фон гербицидного пара с предпосевной культивацией и без предпосевной обработки). [3]

Таблица 1 - Число растений на 1м<sup>2</sup> первой яровой пшеницы после пара (2003-2006 гг), шт

| Фон               | Предпосевная обработка | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | Среднее |
|-------------------|------------------------|------|------|------|------|---------|
| Плоско-резный пар | Без обработки          | 160  | 103  | 141  | 180  | 146     |
|                   | ОП -8                  | 156  | 137  | 133  | 181  | 152     |
|                   | ЛДГ-10                 | 171  | 132  | 141  | 181  | 156     |
| Гербицидный пар   | Без обработки          | 150  | 153  | 128  | 186  | 154     |
|                   | ОП -8                  | 153  | 127  | 131  | 183  | 149     |
|                   | ЛДГ-10                 | 171  | 138  | 132  | 183  | 156     |
| Ранний пар        | Без обработки          | 147  | 95   | 123  | 189  | 139     |
|                   | ОП -8                  | 134  | 100  | 122  | 172  | 132     |
|                   | ЛДГ-10                 | 160  | 103  | 141  | 180  | 146     |

Таблица 2 - Продуктивная кустистость первой яровой пшеницы после пара (2003-2006 гг)

| Фон               | Предпосевная обработка | 2003 | 2004  | 2005 | 2006 | Среднее |
|-------------------|------------------------|------|-------|------|------|---------|
| Плоско-резный пар | Без обработки          | 1,1  | 1,3   | 1,1  | 1,1  | 1,2     |
|                   | ОП -8                  | 1,2  | 1,4   | 1,1  | 1,1  | 1,2     |
|                   | ЛДГ-10                 | 1,1  | - 1,7 | 1,1  | 1,1  | 1,3     |
| Гербицидный пар   | Без обработки          | 1,2  | 1,8   | 1,1  | 1,1  | 1,3     |
|                   | ОП -8                  | 1,1  | 1,7   | 1,1  | 1,1  | 1,3     |
|                   | ЛДГ-10                 | 1,1  | 1,5   | 1,1  | 1,1  | 1,2     |
| Ранний пар        | Без обработки          | 1,1  | 1,7   | 1,1  | 1,1  | 1,3     |
|                   | ОП -8                  | 1,1  | 1,3   | 1,1  | 1,1  | 1,2     |
|                   | ЛДГ-10                 | 1,1  | 1,3   | 1,1  | 1,1  | 1,2     |

Таблица 3 – Число зёрен в колосе первой яровой пшеницы после пара (2003-2006 гг.), шт

| Фон               | Предпосевная обработка | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | Среднее |
|-------------------|------------------------|------|------|------|------|---------|
| Плоско-резный пар | Без обработки          | 18   | 18   | 17   | 22   | 19      |
|                   | ОП -8                  | 20   | 21   | 18   | 21   | 20      |
|                   | ЛДГ-10                 | 21   | 19   | 18   | 22   | 20      |
| Гербицидный пар   | Без обработки          | 21   | 19   | 18   | 21   | 20      |
|                   | ОП -8                  | 19   | 22   | 17   | 21   | 20      |
|                   | ЛДГ-10                 | 23   | 21   | 19   | 20   | 21      |
| Ранний пар        | Без обработки          | 17   | 22   | 15   | 19   | 18      |
|                   | ОП -8                  | 17   | 17   | 14   | 19   | 17      |
|                   | ЛДГ-10                 | 18   | 18   | 17   | 22   | 19      |

Таблица 4 – Число растений на 1м<sup>2</sup> второй яровой пшеницы после пара (2004-2006 гг.), шт

| Фон               | Предпосевная обработка | 2004 | 2005 | 2006 | Среднее |
|-------------------|------------------------|------|------|------|---------|
| Плоско-резный пар | Без обработки          | 133  | 141  | 180  | 151     |
|                   | ОП -8                  | 137  | 133  | 181  | 131     |
|                   | ЛДГ-10                 | 132  | 141  | 181  | 136     |
| Гербицидный пар   | Без обработки          | 153  | 128  | 186  | 156     |
|                   | ОП -8                  | 137  | 131  | 183  | 150     |
|                   | ЛДГ-10                 | 138  | 132  | 183  | 151     |
| Ранний пар        | Без обработки          | 125  | 133  | 189  | 149     |
|                   | ОП -8                  | 124  | 132  | 172  | 142     |
|                   | ЛДГ-10                 | 123  | 139  | 178  | 147     |

Таблица 5 - Продуктивная кустистость второй яровой пшеницы после пара (2004-2006 гг)

| Фон               | Предпосевная обработка | 2004         | 2005 | 2006 | Среднее |
|-------------------|------------------------|--------------|------|------|---------|
| Плоско-резный пар | Без обработки          | 1,3          | 1,1  | 1,1  | 1,4     |
|                   | ОП -8                  | 1,4          | 1,1  | 1,1  | 1,2     |
|                   | ЛДГ-10                 | - <b>1,7</b> | 1,1  | 1,1  | 1,4     |
| Гербицидный пар   | Без обработки          | 1,8          | 1,1  | 1,1  | 1,2     |
|                   | ОП -8                  | 1,7          | 1,1  | 1,1  | 1,4     |
|                   | ЛДГ-10                 | 1,5          | 1,1  | 1,1  | 1,4     |
| Ранний пар        | Без обработки          | 1,7          | 1,1  | 1,1  | 1,2     |
|                   | ОП -8                  | 1,3          | 1,1  | 1,1  | 1,4     |
|                   | ЛДГ-10                 | 1,7          | 1,0  | 1,0  | 1,2     |



Таблица 6 – Число зёрен в колосе второй яровой пшеницы после пара (2004-2006 гг.), шт

| Фон               | Предпосевная обработка | 2004 | 2005 | 2006 | Среднее |
|-------------------|------------------------|------|------|------|---------|
| Плоско-резный пар | Без обработки          | 39   | 34   | 30   | 29,6    |
|                   | ОП -8                  | 36   | 41   | 29   | 30,3    |
|                   | ЛДГ-10                 | 37   | 42   | 28   | 29,4    |
| Гербицидный пар   | Без обработки          | 38   | 42   | 29   | 29,7    |
|                   | ОП -8                  | 37   | 45   | 28   | 29,7    |
|                   | ЛДГ-10                 | 31   | 49   | 27   | 29,0    |
| Ранний пар        | Без обработки          | 36   | 48   | 26   | 28,0    |
|                   | ОП -8                  | 34   | 49   | 24   | 30,7    |
|                   | ЛДГ-10                 | 39   | 34   | 30   | 29      |

Анализ таблиц 3, 4, 5 и 6 показал, что удаленность посевов пшеницы от пара существенно не повлияло на показатели структуры урожайности второй яровой пшеницы.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что наилучшие показатели структуры урожая первой и второй пшеницы после пара были получены по вариантам плоскорезного и гербицидного паров. [4]

### Литература:

1. Доспехов Б.А., Пунонин А.И, Бузмаков В.В.ю Основные проблемы обработки почвы В Нечерноземной зоне. В кН.: Вопросы обработки почвы. Научные труды ВАСХНИЛ. М. Колос, 1979, с. 5-13.
2. Зинченко И.Г. Дифференцированная система обработки почвы в зернопаровом севообороте на южных карбонатных черноземах Северного Казахстана. //Научно-технический бюллетень № 44, ВНИИЗХ Целиноград 1984. С. 3-15.
3. Долгов С.И. Модина С.А. О некоторых закономерностях зависимости урожайности сельскохозяйственных культур. – Л.: Гидрометиздат, 1969. – С.54-71.
4. Иванников А.В., Шрамко Н.В., Мукажанов К.М. Земледелие Северного Казахстана. Астана 1999.

## **ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНЫҢ ШАЛҒЫНДЫ –БАТПАҚТЫ ТОПЫРАҒЫНДА ӨСІРІЛЕТІН КҮРІШТІҢ ӨНІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ**

Сұлтанова С.Б.

С. Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық университеті, Астана қ.

[saltanat.sultanova.95@bk.ru](mailto:saltanat.sultanova.95@bk.ru)

Турсинбаева А.Е.

С. Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық университеті, Астана қ.

[anara1971@bk.ru](mailto:anara1971@bk.ru)

Күріш шаруашылығы - әлемдік ауыл шаруашылығының негізгі салаларының бірі болып саналады. Қазіргі кезде күріш аса бағалы дәнді дақыл ретінде 115 жуық елдің 154 млн. га жеріне егіледі. Оның 90 % Азияда, 4% Америкада, 2% Африкада, 4% басқа құрлықтарда өсіріледі. Күріштің әлемдік жалпы өнімі 650 млн. тоннаны құрап, осы көрсеткішімен тек қана бидайдан кейінгі орынды алады. Бұл ретте ол дәнді дақылдардың ішінде жоғарғы өнімділігімен ерекшеленеді[1:3].

Қазақстан Республикасының Қызылорда облысы күріш өсірілетін ең перспективті аймаққа жатады. Бұл аймақта күріш егуге жарамды жер ресурстары, қолайлы климат жағдайы, қажетті су қоры жеткілікті. Онда тауарлы күрішті 1930 жылдан бастап өндіріп келеді. Содан бері еліміздің 80 пайызға жуық халқын өсы өніммен қамтамасыз етуде. 1966-1970 жылдар аралығында күріш егісінің көлемі 14,2 мың гектар, ал әрбір гектардан алынған өнім 15,9 центнерді құраса, ал қазіргі таңда 80 мың га жуық жерге егіліп, орташа 40 центнер өнім алуда[2:79].

Қызылорда облысында күріштің пісіп-жетілу мерзімі орта есеппен 91 күннен 138 күнге дейін созылады. Яғни, күріштің пісіп-жетілу кезеңі ең алдымен оның сорты мен өсіп-өнетін аймағына, содан соң агротехникасы мен себілу мезгіліне тәуелді екені дәлелденген[3:67].

Күріш өсірудің агротехникасына соңғы жылдары біраз жаңалықтар енгізілді. Соның бастысы – тұқымды алдын-ала суға салып, бөріттіріп, жерге содан кейін ғана себу. Осылай, еткен жағдайда ауа райы салқын немесе желді болса, сондай-ақ су келмей қалса, ұтылған күндерді қуып жетуге мүмкіндік туады да, күріш дер кезінде піседі[4:16].

Күріш өнімділігі тұқым сапасына тікелей байланысты. Тұқым жоғары сортты, өнгіш, тиісті салмақта, бірқалыпты ылғалдылықта, таза және зиянкестер мен ауруларға шалдықпаған болуы керек [5:15].

Күріштің пісу кезеңі мен өнімділігі оған қолданылатын тыңайтқышқа да тікелей байланысты. Күріштің азотпен қоректенуі КСРО мен шет елдерде кеңінен зерттелген. Өйткені азоттың жетіспеуінен күріштің өсу процесі бұзылады, жапырақтар сарғаяды, сағақтардың дәнденуі төмендеп күріш дақылының өнімділігі азаяды. Сондықтан азот тыңайтқыштар жүйесінде маңызды шешуші роль атқарады. Бұл кезде тыңайтқыштағы азоттың түріне де

назар аударған жөн. Күріш егістіктерінде аммиакты (аммоний сульфаты, аммоний хлориді, сусыз аммиак, аммонийі бар күрделі тыңайтқыштар) түрдегі немесе амидті (мочевина немесе карбамид) түрдегі азоты бар тыңайтқыштар ғана қолданылады, өйткені олардың топырақтағы айналым процесі нәтижесінде аммонийлі азот түзіледі. Азоттың әр түрлі күйде (аммиакты және нитратты) күрішке енуінің басты себептерінің бірі олардың күріш егетін аймақтарындағы су алған топырақтарының сіңірілу дәрежесінің әр түрлі болуы [6:251].

Күріш қорегінің маңызды элементінің бірі фосфор дәннің өнімін жоғарлатады, маңызды органикалық қосылыстардың құрамына енеді де зат алмасуға қатысады. Сондықтан оның жетіспеуі өсімдіктің өсіп дамуына, әсіресе бастапқы вегетацияға кері әсер береді. Азотты, фосфорлы, калийлі минералды тыңайтқыштарын бірге қолданбаса күріштен жоғарғы өнім алу мүмкін емес [7:74].

Көптеген зерттеулер бойынша тыңайтқыштардың тиімділігі ауыспалы егістіктегі алдыңғы дақылдарға да байланысты екенін дәлелдеген.

А.В. Чамышев жүргізген зерттеулері бойынша жоңышқадан кейін егілген күрішке енгізілген N150P60K30 тыңайтқыштарының әрбір килограммы 9,9 кг дәннің қосымша өнім берсе, күріштен кейін және отамалы дақылдан кейін егілген күрішке берілген N150P60K30 тыңайтқыштары 6,2-8,2 кг дәннің қосымша өнімін қамтамасыз еткен [8:142].

Қазіргі таңда көршілес Ресей елінде күріштің орташа өнімділігі гектарына 71,1-80 ц/га болса, ал Қазақстанда небәрі 31-45 ц/га.

Күріштің өнімділігі мен сапасын арттырудың басты тежеуші факторларының бірі уақтылы сорт жаңартуды жүргізбеу және тұқым шаруашылығы жұмыстарының төмен деңгейде болуы саналады.

Қазақстанда соңғы 10-15 жылда күріштің өнімділігі төмен болып қалып отыр. Күріш алқаптарында саңырауқұлақты аурулардың пайда болуы мен сор алқаптардың көбейуі күріштің өнімділігі мен сапасының нашарлауына әсер етеді. Бұдан басқа күріш шаруашылығы сорттарды жаңартуды талап етеді, өйткені кез келген сорт 3-4 жылда ескіреді. Күріштің «Маржан» және «Кубань» деп аталатын сорттарын Қызылорда облысының күрішшілері 20 жылдан астам уақыт өсіріп келеді. Сондықтан да өнімділік пен сапаны арттыру мақсатында облыстың жергілікті ғалымдары жаңа аудандастырылған сорттарды шығарумен айналысуда [9:3].

Әлемде күріш дақылына деген сұраныс жыл сайын өсіп келеді. Біріккен Ұлттар Ұйымының азық-түлік және ауылшаруашылық ұйымының болжамы бойынша 2020 жылы ол 781 млн. тоннаға дейін жетеді екен. Ал Қазақ тағамдану академиясының жасаған нормасына байланысты Қазақстанда күрішке деген жылдық сұраныс 132,6 мың тоннаны (1 адамға 8,5 кг) құрайды.

### **Әдебиеттер:**

1. Иващенко Н.П. Влияние способов обработки почвы и технологии внесения азотного удобрения на продуктивность новых сортов риса, Автореферат, Краснодар, 2009ж-3б.

2. Жанзақов М.М. Күріш. Өсімдік шаруашылығы. Қызылорда. «Тұмар» 2007ж.б.-79б.
3. Жайлыбаев К.Н. Қазақстанда күріш егіншілігінің пайда болуы, дамуы және қазіргі жағдайы //Жаршы. Алматы: Бастау, 1998.-№8.-67 б.
4. Әлімбетов Қ.Ә., Нұрғызаринов А., Құрамысов Ә. Қазақстанда күріш егісінің дамуы //Қазақстан күріші – Алматы: Қайнар, 1982.-№9.-16 б.
5. Бәкірұлы Қ. Күріш егіншілігінің қысқаша тарихы.Қазақстандағы күріш селекциясы.Алматы «Бастау»2002ж, ғылыми басылымдар редакциясы. Б.-15б.
6. Rao NK, Jackson MT. 1996a. Seed longevity of rice cultivars and strategies for their conservation in genebanks. *Annals of Botany* 77:-251б.
7. Ляховкин А.Г. Происхождение и эволюция риса посевного *Oryzasativa* L доноров хозяйственно-ценных признаков риса //Сб.научн.тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции./ВНИИ растениеводства.-1987.-100.-С.-74б.
8. Чамышев А.В. Влияние удобрений на урожайность риса в Нижнем Поволжье. Вестник., 2004г. Б.-142б.
9. Интернет ресурс <http://kogamtv.kz/glavnoe-bogatstvo-kyzylordy/>-3б

## **АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ҚЫРАТТЫ-ЖАЗЫҚТЫ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ТҮЙЕЖОҢЫШҚА ТҰҚЫМЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ҚОРЕКТЕНУ АУМАҒЫНЫҢ ӘСЕРІ**

Сураганов М.Н.

Алматы қ., Қазақ ұлттық аграрлық университеті

[mikani\\_90@mail.ru](mailto:mikani_90@mail.ru)

### **Аннотация**

Түйежоңышқа тұқымының өнімділігіне қоректену аумағының әсерін зерттеу бойынша 2015-2017 жылдары танаптық зерттеулер жүргізілді. Ең жоғары өнімділік қатар аралығы 60 см кең қатарлап себу тәсілімен сепкен кезде байқалды, тұқым өнімділігі 4,7-5,6 ц/га аралығында себу мөлшеріне байланысты ауытқыды. Егер қатардағы өсімдіктердің жиілігі 1-ден 3 млн шығымды тұқым/га артса, қатарлап себу тәсілімен сепкен кезде тұқым өнімділігі 2,3-тен 1,7 ц/га дейін азаяды, ал қатар аралығы 30 см кең қатарлы себу тәсілімен сепкенде керісінше 3,4-тен 4,3 ц/га дейін, 60 см – 4,7-ден 5,6 ц/га дейін және 90 см – 2,7-ден 3,6 ц/га дейін тұқым өнімділігі арттырады.

Түйежоңышқа тұқымының өнімділігі танаптық өңгіштікке және егістің арамшөптермен ластауына байланысты. Тұқымның танаптық өңгіштігі себу мөлшері 3 млн шығымды тұқым/га қатарлап себу тәсілімен сепкен кезде 23,4% дейін, ал аралығы 90 см себу нормасы 1 млн шығымды тұқым/га кең қатарлы тәсілімен сепкенде 57,4% дейін жоғарлайды. Арамшөптерден ең таза танап себу нормасы 3 млн шығымды тұқым/га қатарлап себу тәсілімен сепкен кезде байқалды, оның ластануы 17,7 дана/м<sup>2</sup> аспады.

**Тірек сөздер:** түйежоңышқа, қоректену аумағы, себу тәсілі, себу мөлшері, өнімділік, тұқым, танаптық өнгіштік, егістіктің ластануы.

### **Кіріспе**

Себу тәсілін таңдаған кезде екі негізгі мәселеге дұрыс шешім қабылдау қажет, әр түйежоңышқа өсімдігі үшін оңтайлы қоректену аумағы және бірінші жылғы түйежоңышқаға жақсы өсуге мүмкіндік беретін бүркеме дақылын таңдау [1: 46].

Түйежоңышқа – жарықсүйгіш өсімдік, шөптердің жиілігінің артуы тұқым өнімділігінің төмендеуіне әкеледі, әсіресе қуаңшылық далалық аудандарда [2: 33].

Н.В. Артюковтың [3: 93-94] мәліметтері бойынша, түйежоңышқа егістігінің жиілігі артқан кезде, ылғал жетіспеуіне байланысты тұқым өнімділігі төмендейтінін баяндаған. Осындай егістердегі өсімдіктердің жапырақтары және тамыр жүйесі нашар дамиды.

П.К. Величконың [4: 34] пікірінше, түйежоңышқаны барлық зоналар мен аудандарға себудің бірдей мөлшері қарастырылмаған. Ол топырақ құрылымына, ылғалмен қамтамасыз етілуіне, танаптардың ластану дәрежесіне, тұқымның сапасына және шөптерді мақсатына қарай пайдалануына байланысты 10-20 кг аралығында ауытқыған.

Себу мөлшеріне байланысты әдебиеттерде бірыңғай пікірге тоқталмаған. Бірі, түйежоңышқаны тұқымға дайындау бағытында 10-15 кг, мал азығына 20 кг жеткілікті десе, ал басқа зерттеушілердің, соның ішінде Канада ғалымдары түйежоңышқаны тұқымға кең қатарлы тәсілмен 3,5-4,5 кг шығымды тұқым жеткілікті деп ойлаған [5: 26].

Топырақ – климат және экологиялық жағдайы өзгеше аймақтарда түйежоңышқаның әр түрлі түрлерін өсіру технологиясының көп айырмашылықтары бар. Әр түрлі топырақ- климат аймақтарының жағдайына және түйежоңышқаны пайдалану мақсатына байланысты бұл дақылды себу мерзімі, тәсілдері және тұқым себу мөлшері өзгешелеу болады [6: 56-58].

**Зерттеудің мақсаты:** қоректену аумағының түйежоңышқа тұқымының өнімділігіне әсерін зерттеу.

### **Зерттеу әдістемесі**

**Тәжірибе сызбасы:** Қоректену аумағының түйежоңышқа тұқымының өнімділігіне әсері

| Себу тәсілі (А факторы)   | Себу мөлшері, млн. шығымды тұқым/га (В факторы) |
|---------------------------|---|
| Қатарлы – 15 см (бақылау) | 1,0   |
|                           | 2,0   |
|                           | 3,0 – бақылау                                   |
| Кең қатарлы – 30 см       | 1,0   |
|                           | 2,0   |
|                           | 3,0   |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Кең қатарлы – 60 см | 1,0 |
|                     | 2,0 |
|                     | 3,0 |
| Кең қатарлы – 90 см | 1,0 |
|                     | 2,0 |
|                     | 3,0 |

Тәжірибелер үш қайталанымды, варианттар рендомизациялы орналасқан, тәжірибе мөлдегінің ауданы 100 м<sup>2</sup>.

септер мен талдаулар көпжылдық шөптерге жүргізілетін бақылау әдістемелеріне және мемлекеттік сорт сынау әдістеріне сәйкес жүргізілді.

1. Себу және егіс жиналғанға дейін тәжірибе нұсқалары бойынша топырақ үлгілері Н. И. Бакаевтың әдістемесіне сәйкес топырақта өнімді ылғалдылықтың мөлшерін анықтау үшін 100 см тереңдікке 10 см-ге дейін көлденең бойынша алынды.

2. Өскіннің шығысынан кейін және егіс жиналғанға дейін өсімдіктердің қалыңдығын есептеуі және тұқымның танаптық өнгіштігін, өсімдіктердің сақталуының есептеуі 55 + 46 (см) өлшемдеріндегі бекітілген аландарды жүргізілді.

3. Тәжірибе аудандарының (1 м<sup>2</sup>) арамшөптермен ластануын анықтау рамканы қолданып сандық-салмақ әдісімен жүзеге асырылды. Арамшөптердің мөлшері мен салмағын бұтақтану кезеңінде және екпе дақылының түсімін жинар алдында анықталды.

4. Түйежоңышқа тұқымының өнімділігін есептеу мөлдектеп және жаппай әдісін қолданып өлшеу арқылы жүзеге асырылады. Мөлдектен алынған өнімділігін стандартты ылғал мен тазалыққа қайта есептеледі. Өнімнің дисперсиялық талдауын Б.А. Доспеховтың әдістемесі бойынша жүргізілді.

### **Зерттеу нәтижелері**

Екі жылдық (2015-2016 жж. және 2016-2017 жж) тәжірибелер зерттеулері бойынша келесі нәтижелер алынды: тұқым өнімділігі көп жағдайда қоректену аумағына байланысты (1 кесте).

**1 кесте – Қоректену аумағына байланысты түйежоңышқа тұқымының өнімділігі (2015-2017 жж. орташа есеппен), ц/га.**

| Себу тәсілі (А)              | Себу мөлшері(В),<br>млн. шығымды тұқым/га | ц/га. |
|------------------------------|---|-------|
| Қатарлы – 15 см<br>(бақылау) | 1,0                                       | 2,3   |
|                              | 2,0                                       | 2,2   |
|                              | 3,0 (к)                                   | 1,7   |
| Кең қатарлы – 30 см          | 1,0                                       | 3,4   |
|                              | 2,0                                       | 3,9   |
|                              | 3,0                                       | 4,3   |

|                                |     |     |
|--------------------------------|-----|-----|
| Кең қатарлы – 60 см            | 1,0 | 4,7 |
|                                | 2,0 | 5,2 |
|                                | 3,0 | 5,6 |
| Кең қатарлы – 90 см            | 1,0 | 2,7 |
|                                | 2,0 | 3,1 |
|                                | 3,0 | 3,6 |
| НСР <sub>0,5</sub> (А факторы) |     | 0,3 |
| НСР <sub>0,5</sub> (В факторы) |     | 0,1 |

Түйежоңышқа тұқымының өнімділігі қатарлы әдіспен себкен кезде тұқым себу мөлшеріне байланысты 1,7-2,3 ц/га құрады, ал 30, 60 және 90 см кеңқатарлы әдіспен себкенде өнімділік нәтижелері 3,4 ц/га бастап 5,6 ц/га дейін жоғарлайды.

Себу мөлшері 1,0 млн бастап 3,0 млн. шығымды тұқым/га дейін болғанда кең қатарлы әдісте тұқымының өнімділігі арасы 30 см болса 3,4-4,3 ц/га дейін, 60 см 4,7 бастап 5,6 ц/га дейін және арасы 90 см 2,7 бастап 3,6 ц/га дейін жоғарлайды. Бірақ қатарлы әдіспен себілген тұқымының себу жиілігін 1 млн бастап 3 млн шығымды тұқым/га дейін көтергенде өнімділігі керісінше 2,3 ц/га бастап 1,7 ц/га дейін төмендейді.

Тәжірибеде қоректену аумағына қарай алынған тұқымның өнімділігі тұқымның танаптық өңгіштігі және егістің арамшөппен ластауымен байланысты.

3 млн шығымды тұқым/га себу мөлшерімен қатарлап себілген кезде 23,4 % құрайтын ең төмен танаптық өңгіштікті көрсетті (2 кесте).

## **2 кесте – Қоректену аумағының түйежоңышқа тұқымының танаптық өңгіштігіне әсері, (2015-2017 жж. орташа есеппен)**

| Себу тәсілі (А)           | Себу мөлшері (В), млн. шығымды тұқым/га | %    |
|---------------------------|---|------|
| Қатарлы – 15 см (бақылау) | 1,0                                     | 29,7 |
|                           | 2,0                                     | 27,6 |
|                           | 3,0 (к)                                 | 23,4 |
| Кең қатарлы – 30 см       | 1,0                                     | 41,7 |
|                           | 2,0                                     | 35,6 |
|                           | 3,0                                     | 31,3 |
| Кең қатарлы – 60 см       | 1,0                                     | 52,3 |
|                           | 2,0                                     | 49,4 |
|                           | 3,0                                     | 45,6 |
| Кең қатарлы – 90 см       | 1,0                                     | 57,4 |
|                           | 2,0                                     | 55,6 |
|                           | 3,0                                     | 51,7 |

Кең қатарлы тәсілмен қатар аралығы 30 см-ден 90 см дейін ұлғайтылғанда танаптық өнгіштігі 31,3-тен 57,4 % дейін жоғарлайды. Көпжылдық шөптердің қатараралық жиілігі артқан кезде, яғни тұқым себу мөлшерін 1,0 млн бастап 3,0 млн шығымды тұқым/га дейін арттырған кезде түйежоңышқаның танаптық өнгіштігі төмендеді. Егер 30 см кең қатарлап себу тәсілімен 1 млн. шығымды тұқым/га болатын болса танаптық өнгіштігі 41,7 % құрайды, ал егер себу мөлшерін 3 млн. шығымды тұқым/га дейін арттырса танаптық өнгіштігі 31,3 % дейін төмендейді. Дәл осындай көрсеткіш себу арасы 60 см және 90 см кең қатарлы егістерде де байқалды.

Өсімдіктердің қоректену аумағына байланысты егістердің ластануы әр түрлі болды (3 кесте).

### **3 кесте – Қоректену аумағына байланысты егістердің ластануы (2015-2017 жж. орташа есеппен)**

| Себу тәсілі (А)              | Себу мөлшері (В),<br>млн. шығымды<br>тұқым/га | Барлығы<br>дана/м2 | соның ішінде  |                          |
|------------------------------|---|--------------------|---------------|--------------------------|
|                              |   |                    | көпжыл<br>дық | астық<br>тұқымда<br>стар |
| Қатарлы – 15 см<br>(бақылау) | 1,0   | 21,5               | 4,7           | 6,8                      |
|                              | 2,0   | 20,1               | 4,2           | 6,1                      |
|                              | 3,0 (к)                                       | 17,7               | 3,4           | 5,7                      |
| Кең қатарлы – 30 см          | 1,0   | 25,5               | 5,1           | 7,3                      |
|                              | 2,0   | 24,1               | 4,8           | 7,0                      |
|                              | 3,0   | 22,3               | 4,5           | 6,6                      |
| Кең қатарлы – 60 см          | 1,0   | 37,1               | 6,4           | 15,3                     |
|                              | 2,0   | 32,8               | 5,9           | 14,7                     |
|                              | 3,0   | 30,5               | 5,5           | 14,1                     |
| Кең қатарлы – 90 см          | 1,0   | 39,9               | 9,3           | 17,4                     |
|                              | 2,0   | 35,2               | 8,1           | 16,2                     |
|                              | 3,0   | 32,6               | 7,3           | 15,8                     |

Тәжірибе нұсқалар бойынша егістіктің жалпы ластануы 17,7-39,9 дана/м2 арамшөпті құрады, соның ішінде көпжылдық 3,4-9,3 дана/м2 және астық тұқымдас 5,7-17,4 дана/м2. Ең таза егіс себу мөлшері 3 млн. шығымды тұқым/га қатарлы себу тәсілінде байқалды, оның жалпы ластануы 17,7 дана/м2 құрады, соның ішінде көпжылдық 3,4 дана/м2 және астық тұқымдас 5,7 дана/м2.

### **Қорытынды**

Ең жоғары өнімділік қатар аралығы 60 см кең қатарлап себу тәсілімен сепкен кезде байқалды, тұқым өнімділігі 4,7-5,6 ц/га аралығында себу мөлшеріне байланысты ауытқыды. Егер қатардағы өсімдіктердің жиілігі 1-ден 3 млн шығымды тұқым/га артса, қатарлап себу тәсілімен сепкен кезде тұқым өнімділігі 2,3-тен 1,7 ц/га дейін азаяды, ал қатар аралығы 30 см кең қатарлы



себу тәсілімен сепкенде керісінше 3,4-тен 4,3 ц/га дейін, 60 см – 4,7-ден 5,6 ц/га дейін және 90 см – 2,7-ден 3,6 ц/га дейін тұқым өнімділігі арттырады.

Түйежоңышқа тұқымының өнімділігі танаптық өңгіштікке және егістің арамшөптермен ластауына байланысты. Тұқымның танаптық өңгіштігі себу мөлшері 3 млн шығымды тұқым/га қатарлап себу тәсілімен сепкен кезде 23,4% дейін, ал аралығы 90 см себу нормасы 1 млн шығымды тұқым/га кең қатарлы тәсілімен сепкенде 57,4% дейін жоғарлайды. Арамшөптерден ең таза танап себу нормасы 3 млн шығымды тұқым/га қатарлап себу тәсілімен сепкен кезде байқалды, оның ластануы 17,7 дана/м<sup>2</sup> аспады.

### **Әдебиеттер:**

1. Карашук И.М., Ошаров И.И. Донник в Западной Сибири. Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1981. – 96 с
2. Стецура П.А. Донник. – Алма-Ата. Кайнар. 1982. – С. 33.
3. Артюков Н.В. Донник. – М.: Колос, 1973. – 104 с.
4. Величко П.К. Донник. – Алма-Ата.: Кайнар, 1969. – 47 с.
5. Шевчук В.Е. Донник в Иркутской области. – Иркутск, 1969. – 74с.
6. Жайлыбай К.Н., Мырзабек К.А. Түйежоңышқа: Монография.- Қызылорда: «Болашақ» университеті баспаханасы, 2014.- 166 бет.

## **ТОПЫРАҚТЫ ҚОРҒАУ ЕГІНШІЛІК ЖҮЙЕСІНДЕ ЖҮГЕРІНІ КУЛИСТЫҚ ПАРДА ДАҚЫЛ РЕТІНДЕ ӨСІРУ ТИІМДІЛІГІ**

А.Т. Хусаинов<sup>1</sup>, П.Б. Рафальский<sup>2</sup>, Г.А. Әзімхан<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Көкшетау қ., Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

<sup>2</sup>ЖШС «Агрофирма «Казэкспортастық»

[abil\\_tokan@mail.ru](mailto:abil_tokan@mail.ru)

Топырақтың құнарлылығын кемітетін табиғаттың бір апаты - топырақ эрозиясы. Топырақтың құрылу процесінің ұзақ екендігін түзуші аналық тау жынысынан құнарлы 18 см топырақ қабаты пайда болу үшін өте қолайлы табиғи жағдайдың өзінде 1400 жылдан 7000 жылға дейін уақыт керек екенін айтса жеткілікті. Ал бұл қабатты желдің ұшырып әкетуі оп-оңай. Топырақ эрозиясының екі түрі бар: жел эрозиясы және су эрозиясы. Қазақстан Ұлттық Ғылым академиясының Топырақтану институтының зерттеулері нәтижесінде республикада эрозияға бейім жер 70 млн гектардан астам немесе республика аумағының 26%-ы. Оның 52 млн гектары жел эрозиясына бейім, 17 млн-нан астамы су эрозиясына бейім[1].

Жел эрозиясының басым болуы, біріншіден, Қазақстан жерінің көп бөлігінің жазық және ашық болуы; екіншіден, күшті желдің жиі соғуы; үшіншіден, топырақтың құрылымы бос немесе механикалық құрамы жеңіл (күмды, күмдауытты) топырақтардың молдығы. Сондықтан мұндай әсерлерді

игеру өте жауаптылықты қажет етеді. Қазақстанда тың және тыңайған жерлерді игерген кезде эрозияға бейім жерлер жыртылып, бекерге эрозияға ұшырады. Мысалы, Павлодар облысында (1955-1958 ж.) күңгірт қара қоңыр, қоңыр топырақты аймақ жыртылып, 805 мың гектар жер эрозияға ұшырап, егіске жарамай істен шығып қалды. Қостанай облысының Әуликөл ауданының көп жері осындай жағдайға ұшырады.

Жел эрозиясы кез келген топырақ типінде кездесіп, жел күшімен топырақтың беткі қабатын, кейде өсіп тұрған өсімдігімен бірге басқа жаққа ұшырып әкетеді. Әдетте жел эрозиясы жер бедері жазық, құрғақ, ормансыз шөл аймақтарында жиі болады. Топырақ бетінде өсімдік жақсы өскен алқаптар жел эрозиясына ұшырай бермейді. Ал бұл жерлерді кәдімгі қайырмалы соқамен жыртып, топырақтың майда ұнтақталған бос қабаты жер бетіне шыққан кезде олар желдің еркіне беріліп ұшады. Осындай жағдай тың игеру кезінде Қазақстанның солтүстік аймақтарында кең өріс алған.

Жел эрозиясымен күрес шаралары академик А.И.Бараев атындағы бұрынғы Қазақ ғылыми-зерттеу астық шаруашылығы, академик В.Р.Вильямс атындағы Қазақ ғылыми-зерттеу егіншілік институттарының және көптеген ғылыми-зерттеу мекемелерінің ғалымдары жел эрозиясымен күрес шараларын зерттеп, оларды өндіріске кеңінен енгізді[2].

Осы шаралардың бастылары мыналар:

1. Топырақты аударып жыртыпай, оның бетінде аңыз қалдыру және басқа өсімдік қалдықтарын сақтау. Жоғарыда аталған ғылыми-зерттеу мекемелерінің деректері бойынша өңделгеннен соң танапта 70 % дейін немесе әр шаршы метр жерде 200-300 дана аңыз сақталса жел эрозиясы болмайды екен. Ол үшін топырақты арнаулы құралдармен өңдеу керек. Оларға топырақты сыдыра қопсытатын, танап үстіндегі аңыздарға онша көп зақым келтірмейтін, жерді терең өңдеуге арналған жазықтабанды КППГ-250, КППГ-2-150, таяз өңдеуге арналған КППШ-9, КППШ-11, КППШ-12 сыдыратілгіш культиваторлары, көктемде ылғалды жабуға арналған БИГ-3 А, БИГ-6 тырмалары, ЛДГ-10, ЛДГ-15, БМШ-15 құралдары, аңызға тұқым себетін СЗС-2,1А дән сепкіштері жатады.<sup>[2]</sup> Соқамен аударып жыртылған жерлерде эрозияның салдарынан әр гектардан 10,6 тонна, ал аңыз қалдырылып өңделген танаптардан 1,2 тонна топырақ ұшып кетеді екен. Жел эрозиясы болып тұратын ашық далалық аймақта жерді сыдыра қопсытатын құралдармен өңдегенде соқамен аударылып жыртылған жерлерге қарағанда танаптарда қар қалың тоқтайды. Көктемде сыдыра қопсытылған сүдігерге қарағанда едәуір ылғал көп болады. Осының әсерінен ауылшаруашылық дақылдарының әр гектарын 1,5-3ц өнім артық алынады.

Жел эрозиясы қаупі бар аймақтарда ерте таза пар қолданған дұрыс, яғни парға қалдырған танаптарды өңдеуді көктемде бастау керек. Бұл өңдеулер сыдыра қопсытатын құралдармен жүгізілуі тиіс. Осылай еткенде жаз бойы жер бетінде аңыздар сақталады да топырақ эрозиясы болмайды. Ғалымдар жүргізген көпжылдық зерттеулер жерді сыдыра қопсытқанда күз, қыс кездерінде түсетін ылғал топыраққа толық сіңуіне мүмкіндік туатынын көрсетіп отыр.

Парға қалдырылған танап жаз бойы бірнеше рет өңделетін болғандықтан жаздың екінші жартысында жер бетіндегі аңыздың азаюы себепті жел эрозиясы болу қаупі туады. Сондықтан, парға қалдырылатын танапқа орақ кезінде астық сабанын жинамай, шашып тастау керек, өйткені ол топырақты эрозиядан қорғауға септігін тигізеді.

2. Танаптарда жолақтың ені желдің күшіне қарай әр түрлі болады. Мысалы, желі күшті соғатын жерлерде жолақтың ені жалпақ, ал желі бәсең жерлерде керісінше жіңішке болу керек. Осыған орай жолақтардың енінің орташа жалпақтығы 50-100 метрге дейін болады. Жолақтар соғатын желдің бағытына кесе-көлденең орналасуы қажет.

3. Эрозия болатын жерлерде айналымы он жылда бітетін 5 танапты топырақ қорғау ауыспалы егісін енгізу және игеру қажет. Оларда дақылдар мен парларды жолақтап орналастыру керек.

4. Танаптардың жиектеріне топырақты желден қорғайтын орман алқабын отырғызу.

5. Топырағының грануметриялық құрамы жеңіл құмдақ және құмдауыт жерлерде танаптарға көпжылдық шөптерді егіп тастау жел эрозиясын тоқтатады.

6. Парларға биік өсетін дақылдардан ықтырма себу. Ол қыста қар ұстаумен қатар, желдің күшін азайтып, топырақтың тозаң түйіршіктерінің ұшып кетуіне тосқауыл қояды. Осындай кешенді шараларды жүзеге асырса жел эрозиясын мүлдем тоқтатуға болады.

Солтүстік Қазақстанда пардың өңдеу ерте көктемде басталады. Қара парлар өздерінің емдеу алдыңғы дақылдың егін жинауынан кейін күзде жүзеге асырылады. Бұл технология жақсы ылғалдандыру және қысқы дақылдарды егу аудандарында қолданылады.

Танапта арамшөптер болған кезде, механикалық өңдеу арасындағы жүйелік әрекеттің гербицидтерін қолдануға болады. Нәтижесінде, вегетативті мүшелер өледі. Тамыз, қыркүйек айларында парға терең тарнамен 22-25 см тереңдікте, жеңіл текстураның топырақтарында соңғы өңдеу тереңдігі 18-20 см құрайды.

Топырақты қорғаудың төрт кезенді ротациялық схемасы әзірленді және ұсынылды. Олар: 1 танап: жүгері (аралас пар), 2 танап: бидай, 3 танап: бидай, 4 танап: арпа.

Қазіргі кезеңде эрозия тек парда ғана болады. Осы мәселеге байланысты академик Бараевтың ұсынысы бойынша кулистық парлар дұрыс деп қаралды. Бірақ, қазіргі таңда кулистық парды қолдану тиімсіз деп шаруалар қолданыстан шығарды. Оның себебі парды өңдеуге көп шығын келтірді. Осыған орай А.Т. Хусаинов пен П.Б. Рафальский кулистық парында жүгері өсіру ұсынылды. Оның тиімділігі мынада:

Солтүстік Қазақстанның далалы аймақтарында жүгеріден 30-35%-ға дейінгі бір танапты егісте өсіру үшін жауын-шашынның түсуі қыста 80-90 мм және жазда 140-150 мм болуы қажет [3].

Жүгерінің жапырақты массасы себебінен, топырақтың бетіне 2,0-2,5 т / га құрғақ зат, құрғақ заттардың қопсытқышы, 210 см қашықтықтағы орналасуы 40-45 см биіктікте барлық қысқы шөгінділерді сақтауға қабілетті, редуционды жұпта шөгінділерді пайдалану коэффициенті жүгеріден 25-30% дейін құлдырау кезеңінде өседі.

Жүгерінің ерте піскен гибридтерін пайдалану экологиялық және экономикалық маңыздылығын арттырады.

Жүгерінің таза парында жылдың жылы айналымында салқын микроклимат қалыптасады, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 7-15% жоғарылады және «жасырын аяз» әсері пайда болады. Таза парға егілген жүгері егістігіне ерте пісетін және суыққа төзімді гибридтерді еңгізген дұрыс.

Жүгерінің ерте пісетін суыққа төзімді гибридін бір танапты егістікте өсіру бір жылда кеткен шығындарды өтеуге болады. Жүгері дақылын жинау арқасында егістің өнімділігі (пар-бидай-арпа) 33-47%-ға артты. Бақылауда орта есеппен 3 жылдың ішінде 1 га егістік жердің өнімділігі 13 ц астық, ал жүгері кулісінің нұсқасында 17-19 ц астық алынды. Жүгері кулісіне кеткен шығын 1 жылдың ішінде қайтарылып алынды. Өнімнің орташа кірістілігі 30-70%-ды құрайды.

#### **Әдебиеттер:**

1. <sup>[1]</sup> – <https://kk.m.wikipedia.org>
2. <sup>[2]</sup> – Лазеренко Г. С «Зональная система земледелия»
3. <sup>[3]</sup> - А.Т. Хусаинов П.Б. Рафальский, «Возделывание кукурузы в кулисах парового поля на черноземных почвах Северного Казахстана »

## **СОЗДАНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС ВДОЛЬ АВТОМАГИСТРАЛИ**

Шегенов С.Т., Сыздыкова Г.Т., Рахметова Ю.А., Омарханов С.Ш.  
Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова,  
г. Кокшетау

[sgauhar84@mail.ru](mailto:sgauhar84@mail.ru)

Целевым назначением лесных полос вдоль автомобильных дорог является: во-первых, защита окружающей среды от неблагоприятных антропогенных факторов, вызванных увеличением интенсивности транспортного потока, что вызывает нежелательное изменение химических характеристик воздуха, земли и воды, которые окажут неблагоприятное влияние на жизнь человека, на лесные насаждения и зерновые которые очень часто сеются вдоль дорог. Поэтому защитные лесополосы выполняют роль фильтра улучшая экологическую обстановку на дорогах и вблизи них. Второе назначение лесных защитных полос вдоль автомобильных дорог является

широкое применение их как экономичное и надежное средство борьбы со снежными заносами.

В данное время темпы создания придорожных защитных лесных полос сильно отстают от темпов роста протяженности сети автомобильных дорог. А местами вообще не создаются защитные лесные полосы. В специальной литературе очень мало данных о влиянии загрязнений выбросами автомобильного транспорта. Поэтому созданные лесные полосы по предложенному проекту впоследствии могут служить для научного изучения влияния загрязнений выбросами автомобильного транспорта и рекреационных воздействий на динамику лесных насаждений. Будет возможно выявить пылепоглолительную и шумозащитную способность насаждений различных древесных пород. Что впоследствии поможет написать рекомендации для создания защитных полос Северного Казахстана по предложенным породам. Рекомендации окажут огромную помощь инженерно-техническим работникам, занимающимся проектированием и выращиванием насаждений вдоль автомобильных дорог Северного Казахстана.

Существует три вида конструкций: продуваемая, ажурная, плотная.

*Продуваемая конструкция* насаждения представляет собой крупные просветы между стволами, которые составляют более 60 % площади стволов, в кронах — до 10 %.

*Ажурная конструкция* состоит из просветов по всему профилю — 15—35 %.

Конструкция действует по типу решетчатых экранов. Ветровой поток легко проходит через лесные насаждения, дробясь и снижая свою скорость.

*Плотная конструкция* хорошо подходит для автомобильных дорог. У неё просвет по продольному профилю составляют не более 10 %. Полосы у плотной конструкции в облиственном состоянии почти не имеют сквозных просветов (до 10%). Ветер почти не проникает через такие полосы, а проходит над ними, создавая зону штиля в низу. По мере удаления от полосы скорость ветра быстро возрастает.

Защитные лесные насаждения, созданные вдоль дорог, ограждают их от снежных заносов, закрепляют крутые склоны, размываемые откосы, снижают скорость сильных ветров. Снегозадерживающие защитные лесные насаждения проектируют в зависимости от вычисленного объема снега, приносимого с каждой стороны дороги, и обычно защитные лесные насаждения создают с обеих её сторон. Как правило, они состоят из широкой или нескольких узких параллельных полос. Пескоукрепительные защитные лесные насаждения вдоль дорог закладывают в виде системы полос из деревьев и кустарников в сочетании с посевом трав. Почвоукрепительные защитные лесные насаждения имеют вид куртин, полос, участков и т.д., их обычно создают в сочетании с водоотводящими канавами. Защитные лесные насаждения вдоль автомобильных дорог, защищающие дороги от снежных заносов, состоят из одной или двух узких 4-6-рядных полос, удалённых от дороги на 20-80 м (в зависимости от объема переносимого снега). Также необходимо отметить что,

как правил, вдоль дорог тянутся поля засеянные пшеницей, ячменем, подсолнечником и защитные лесные полосы вдоль дорог выполняют ещё ряд дополнительных функций. Основные из них: улучшение водного и теплового баланса пахотных угодий, элементов микроклимата облесенных полей, защита почвы от эрозии. В первую очередь проявляется их воздействие на скорость ветра у поверхности земли. Накапливая снега и увлажняя почвы, лесополосы создают условия для инфильтрации возле полос избытка атмосферных осадков и пополнения грунтовых вод. Благотворное и существенное влияние оказывают полосы на свойства почв как непосредственно развивающихся под ними, так и почв межполосных пространств. Они препятствуют проявлению дефляции почв, а это способствует сохранению гумусового горизонта и всего профиля почвы., улучшается почвенная структура, водно-физические свойства почв, воздухо-проницаемость почв, уменьшаются их объемный вес, плотность. Более глубокое промачивание почвы способствует рассолению и рассолонцеванию почв, как в лесополосах, так и между полосами. Полосы оказывают положительное воздействие на изменения свойств почв между полосами, но по мере удаления влияние уменьшается. На пахотных склонах крутизной свыше 20 защитные полосы, уменьшая сток талых и ливневых вод и смыв почвы, играют важную водорегулирующую роль.

Лесополосы благоприятно влияя на гидротермический режим приземного слоя воздуха и почвы и всю экологическую обстановку, способствуют повышению урожайности растений, которая на полях с лесополосами возрастает не менее чем на 20 %.

Эффективность действия защитных лесных полос зависит от правильности подбора древесных и кустарниковых растений, их размещения, расстояния между лесополосами, их строения, видового состава. Формирование у них признаков системности является одним из главных требований, предъявляемых к данному виду защитных лесных полос.

При проектировании полезащитных полос очень важно правильно установить их конструкцию и подобрать ассортимент пород из видов, обладающих меньшей интенсивностью транспирации и большей ее продуктивностью. Древесные породы необходимо подбирать с учетом биологических свойств, способных сохранять свои жизненные функции, приспособляясь и противостоя неблагоприятным факторам природной среды, сохраняя его жизненные функции, переносить воздействие неблагоприятных природных явлений и антропогенных факторов или их сочетаний. Устойчивость и жизнеспособность лесных пород по Н.Т. Макарычеву определяют длительность времени их жизни (долговечность) и продолжительность защитного функционирования создаваемых из них насаждений, т.е. срок их службы. Защитное лесоразведение осуществляется в различных лесорастительных зонах, а поэтому агротехника выращивания, жизнеспособность и устойчивость создаваемых насаждений различны.

Схемы размещения должны способствовать снижению уровня конкурентных взаимоотношений между выращиваемыми породами разных видов и

напряженности между индивидами внутри одного вида. Древесные породы и кустарники имеют различную степень водопоглощения. Поэтому, будучи высаженными в лесные культуры по-разному влияют на изменение влажности почвы, что следует учитывать при подборе пород.

Ассортимент древесно-кустарниковых пород подбирается с учетом почвенно-климатических условий. Для зоны черноземов Северного Казахстана в качестве главных пород рекомендуются: береза повислая, тополи (осокорь бальзамический, белый), ясень зеленый, ветла, ива ломкая; из хвойных — лиственница сибирская. В качестве сопутствующих пород — клен татарский, рябина, вяз гладкий, липа мелколистная, яблоня сибирская. Из кустарников — вишня степная, смородина золотистая, жимолость, татарская, ирга колосистая, бузина красная, спирея городчатая.

Количественным показателем защитного действия лесных полос является средний процент снижения скорости ветра на расстоянии до 30 м, который часто называют суммарной защитой от ветра, хотя под этим понимается не сумма, а именно средняя величина. Суммарная защита от ветра в облиственном состоянии лесных полос продуваемой конструкции составляет 45%, ажурной — 42% и непродуваемой — 36%. Таким образом, по дальности распространения влияния на скорость ветра, по степени максимального снижения скорости и величине суммарной защиты от ветра преимущество на стороне лесных полос продуваемой и ажурной конструкций. Кроме высоты и конструкции, дальность и степень влияния лесной полосы зависят от ее ажурности, формы поперечного сечения исходной скорости и угла подхода ветра, температурной стратификации приземного слоя атмосферы.

Исследованиями в натуре и путем моделирования установлено, что для лесных полос ажурной конструкции оптимальное количество просветов в вертикальном профиле должно быть 35—40%. Для лесных полос продуваемой конструкции определяющее значение имеет высота просвета между кронами и подстилающей поверхностью. При этом ажурность в кронах должна быть около 30%, а в нижней части, между стволами, 60%.

При расположении лесных полос перпендикулярно направлению ветра обеспечивается наибольшая дальность их защитного действия. Уменьшение угла встречи на 30° и более приводит к резкому снижению эффективности лесных полос. Изменение угла подхода с 90° до 60° уменьшает степень защиты на 25—30%, а с 90° до 35° — более чем в 2 раза. При косом ветре лесная полоса становится как бы более широкой и плотной [13].

После сбрасывания листвы площадь просветов в вертикальном профиле лесных полос значительно увеличивается. В связи с этим уменьшается дальность и степень их влияния на движение воздушного потока. В большей мере защитное действие уменьшается у ажурных и продуваемых лесных полос, и в меньшей — у непродуваемых. В зимний период для снегораспределительных целей продуваемая конструкция обеспечивает более благоприятный ветровой режим на межполосном поле по сравнению с другими. Для защиты почвы от ветровой эрозии предпочтительнее ажурная конструкция.

Дальность эффективного влияния полезащитных полос продуваемой конструкции по ветровому режиму составляет до 35Н (насаждения) в заветренную сторону, ажурной - до 28Н, плотной - 24Н и ажурно-продуваемой - 30Н. Общая дальность влияния с учетом наветренной стороны равна соответственно 40, 33, 29 и 35 Н. Наибольшее снижение скорости ветра за лесными полосами плотной и ажурной конструкции отмечается на расстоянии 2 Н, продуваемой и ажурно-продуваемой — 5Н.

В жаркую сухую погоду продуваемые лесополосы в дневное время суток понижают температуру приземного слоя воздуха на 0,3-0,8 °С. Ажурно-продуваемые насаждения в первой и второй половине дня также понижают температуру воздуха на 0,5-0,6 °С, а в полдень отмечается увеличение на 0,4 °С по сравнению с контролем. Ажурные защитные насаждения в зоне влияния в первой половине дня снижают температуру приземного слоя воздуха на 0,5 °С, а в полуденные часы увеличивают на 0,2 °С. В приполосной зоне лесных полос плотной конструкции в первой половине дня и полдень защитные насаждения снижают температуру воздуха на 0,1-0,5 °С, а во второй отмечается увеличение до 0,5 °С в сравнении с контролем [8,12].

В последнее время большое внимание уделяется изучению влияния не только отдельно взятой лесной полосы, но и целого ряда чередующихся друг за другом лесных полос, составляющих в совокупности их систему. Наблюдения, проведенные на натуральных объектах и моделях, показывают, что принципиальные стороны влияния отдельных лесных полос сохраняются и в системе. Изменения в основном касаются общего уровня скорости ветра, зависящего от расстояния, на котором располагаются лесные полосы друг от друга [13].

Особое место в этой проблеме занимает изучение эффективности размещения в защитных лесных полос с учетом конкретных почвенно-климатических условий.

Защитные лесные насаждения вдоль автомагистрали представляют собой искусственно созданные лесные культуры, которые защищают от неблагоприятных природных (снежные заносы) и антропогенных факторов.

Озеленение создают вдоль автомобильных дорог для защиты дорожного полотна от снежных заносов. Такой вид озеленения применяется в виде нескольких полос. По своему действию снегозащитные посадки представляют собой преграду, внутри которой снижается скорость ветра и происходит отложение снега.

### **Литература:**

1. Обезинская Э.В., Телегина О.С., Бектемиров А.А. Рекомендации по усовершенствованию способов и технологий формирования озеленительных насаждений на условно лесопригодных почвах зеленой зоны города Астаны. Кокшетау. 2013. - 44 с.
2. Джакашев А., Мандзюк В., Слесаренко А. Лесоустроительный проект Республиканского Государственного Предприятия на праве хозяйственного ведения «Жасыл Аймак». Астана. 2008.-245с.



3. Гвоздецкий Н.А., Николаев В.А. Казахстан./ М., Мысль, 1971,- С. 2

4. Сейдалина К.Х. Современное состояние плодородия черноземных почв Северного Казахстана: диссертация кандидата биологических наук: 06.01.13 / Тюмень, 2009. – 151 с.

## **АҚМОЛА ОБЛЫСЫ, ЦЕЛИНОГРАД АУДАНЫ, МАКСИМОВКА АУЫЛЫ "КӨК ТОМАР" ЖШС "СХП САРЫ-ТЕРЕК" БЕЗЕНЧУКСКАЯ 380 ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ**

Шопан С.Ш., 1 курс магистранты

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

[shopansandugash@mail.ru](mailto:shopansandugash@mail.ru)

Ғылыми жетекші: Кашкаров.А.А., а.ш.ғ.к., аға оқытушы

Бидайдың шыққан жері-алдыңғы Азия орталығы-қазіргі Иран, Арабия аумақтары. Бұдан бидайдың 18 түрі оның ішінде жұмсақ бидай тараған. Жерорта теңізі орталығынан (Греция, Италия ) қатты бидай шыққан. И.С.Сүлейменовтың (1973) қортындылауынша Қазақстанда Семей маңында бидай суармалы жерлерде 1834 ж. өсіріле бастады. XIX ғасырда ол қазіргі Қостанай, Ақмола және басқа облыстар аумақтарында себілген, XX ғасырдың басынан республикамыздың барлық жерлерінде өсірілуде. Бидайдың дүние жүзіндегі егіс көлемі 220 млн. га шамасында, екпе дақылдардың ішінде ол бірінші орынды алады. Бидай қатты және жұмсақ болып бөлінеді [1:25].

Нақты өсірілетін жерлерге және астықта пайдалану бағытына байланысты жаздық бидай сорттары: Ақмола 2, Астана, Целинная 3С, Целинная юбелейная, Целинная 24, Эритроспермум 35, Казахстанская 19, Безенчукская 380, Ертіс 9, Павлодарская 93, Карабалакская 90, Карагандинская раннеспелая, Саратовская 29, Алтайская 50, Иртышанка 10, Любава, Лютесценс 32, Омская 18, Омская 19, 20, 29, 30 [2:40].

Ауыл шарушылығы дақылдарының көпшілігі құрғақ зат құрау үшін судың өте көп мөлшерін жұмсайды. Мысалы, жаздық бидай өсімдігі тәулігіне өзінің топырақ бетіндегі бөлігінің массасынан шамамен 1,3 -1,5 есе артық су жұмсайды және де сіңірілген судың 90-95% транспирацияға кетеді [3:239].

Транспирация коэффициентін тыңайтқыштарды, әсіресе фосфор тыңайтқыштарын пайдалану, су-ауа режимдерін реттеу және басқа шараларды жүргізіп, өсімдіктердің қоректену жағдайларын жақсарту арқылы төмендетуге болады. Бірақ, тыңайтқыш пайдаланған жағдайда ТК төмендегенімен, өнім көбейетіндіктен жалпы су пайдалану артады, алайда ылғал тиімдірек пайдаланылады. Егер жаздық бидайдың транспирациялық коэффициентінің орташа мөлшерін 500 тең деп алсақ, онда 20 ц/га дән мен 30 ц сабан мен тамыр

(құрғақ массаның жалпы өнімі 50 ц/га) алуға 2500 м<sup>3</sup> су, немесе 250 мм су қабаты керек болады. Өкінішке орай бұған қарап, 250мм жауын - шашын гектарынан 20 ц астық алуға жеткілікті деуге болмайды; жауын-шашынның кезеңдерде біркелкі болмауы; судың ағып кетуі, топырақтан буланып ұшуы, арамшөптердің пайдалануы және басқа шығындар түскен ылғалдың 50% дейін жетуі мүмкін, сондықтан жылдық жауын-шашынның мөлшері 400 мм аспайтын далалық жағдайда жаздық бидайдан тұрақты жоғары өнім алу үшін көп күш және еңбек жұмсау керек. Ауыл шаруашылық дақылдарының өсіп-дамуының кез келген кезеңіндегі судың жетіспеуі өнімдерінің төмендеуіне әкеліп соғады[4:48].

Дегенмен өсімдіктердің репродуктивтік органдары құрылатын кезеңдегі судың тапшылығы бәрінен де қатты әсер етеді. Өсімдіктің дамуының нақ осы кезеңінде топырақта жылжымалы ылғал қоры жеткілікті болуы керек. С.С.Сдобниковтың деректері бойынша мамырдың соңғы онкүндігіндегі мен маусымның алғашқы екі онкүндігіндегі жауынның әрбір қосымша 10 мм ылғалы Целиноград облысындағы Атбасар ауданында өнімді гектарына 2-3 ц арттырады[5:256].

Астықты аймақтарда жаздық және күздік бидайларды себуге жиі пайдаланылатын сүрі танаптар ылғал жинаудың тиімді тәсілі болып табылады. Сүрі танап сенімді өнімнің, әсіресе құрғақшылық жылдары, көзі болады. Бұрынғы жылдары Солтүстік Қазақстанда, Батыс Сібірде және Алтай өлкесінде сүрі танаптардың көлемін азайту өнімнің азаюына әкеліп соққан [6:26].

Қазіргі кезде, Ақмола облысы, Целиноград ауданы, Максимовка ауылы Көк томар" ЖШС "СХП Сары-Терек"Безенчукская 380 жаздық бидайдың өнімділігіне тыңайтқыштардың әсері мол.Қазақстанның солтүстік облыстарында бидай өсіру органикалық заттардың мөлшерінің төмендеуіне әкеліп соғатынын, тек ауыспалы егіске көп жылдық шөптерді енгізу ғана оны тұрақтандырып және кейбір жоғарылауына қол жеткізетіндігін көрсетеді. Бірақ, бұл аймақтың негізгі дақылы бидай екенін ескерсек, көп жылдық шөптер арқылы органикалық заттардың қорын толықтыру мүмкін емес. Себебі, көп жылдық шөптер танаптық ауыспалы егісте, негізінен, шықпа танапта 5-6 жыл өсіріледі. Солтүстік Қазақстанда кең тараған бес және алты танапты ауыспалы егістер екенін ескерсек көп жылдық шөптер бір жерге 25-30 жылдан кейін айналып келеді. Сондықтан, органикалық заттардың азаюына қарсы одан да әсерлі шаралар керек. Солтүстік Қазақстанның жағдайында органикалық заттардың мөлшерінің өзгеруіне елеулі әсер ететін шараларға мыналарды жатқызуға болады: органикалық және минералды тыңайтқыштарды енгізу, сабанды танаптарға шашу, ауыспалы егістерге көп жылдық шөптерді енгізу. Органикалық заттар тепе-теңдігін жақсарту үшін кейбір зерттеушілер гектарына 8-11 т көң сіңіру керектігін атайды. Сабанды шашу немесе танапта қалдыру қара шіріндінің тепе-теңдігінің жетімсіздігін толықтыруға елеулі әсер етеді. Мысалы, Солтүстік Қазақстанда жүргізілген зерттеулерді талдау (А.Зайцева, 1974; В.И.Кирюшин, И.Н.Лебедева, 1972), аңыз паясын топырақ

бетінде қалдыру жеті жылда қара шіріндінің мөлшерін 0,26 % арттыратынын көрсетті[7:132].

### Әдебиеттер:

1. Мұсынов Қ.М. СҚО Айыртау ауданы «Исағали» ЖШС де жүргізілгенғылыми- зерттеу жұмыстарының нәтижесі туралы есеп. - Астана, 2009. -25 б.
2. Жайлыбай К.Н., Тоқтамысов Ә.М., Шермағамбетов К., Кенбаев Б.,Сағындықова А.С. Күріш ауыспалы егісінде дәнді дақылдарды (күздік жәнежаздық бидай, арпа, сұлы, тары) өсіру технологиясы және агроэкологиялықнегіздемесі (ұсыныстар). Алматы: Бастау. – 2003. – 40 б.
3. Куперман Ф.М. Физиология водообмена пшеницы. В кн.: Физиология сельскохозяйственных растений. Физиология пшеницы.- М.: Изд. Моск. ун-та, 1969, с.239.
4. Мұқажанов Қ.М. Солтүстік Қазақстан егіншілігі, Астана 2007 жыл.- 48 б.
5. Сдобников С.С. Вопросы земледелия в Целинном крае.-М.: Колос, 1964. с 256
6. Юлин А. Творчески применять рекомендации по вопросам земледелия.-Земледелие, 1974, №1, с. 26
7. Свешников С.С. Водный и пищевой режимы почвы при запахивании и разбрасывании соломы на поверхности парового поля.-В кн.: Зональные почвозащитные технологии возделывания полевых культур. Сб. научных трудов.-Целиноград, 1980, с. 132.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК НАСЕЛЕНИЯ ПРИ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЯХ**

Kinzhikev Sergey, Wangai Agnes, Dr. Jozsef Rohacs  
Budapest University of Technology and Economics H-1111 Budapest,  
muegyetem Rkp 3, Hungary

[kinzhikev.sergey@mail.bme.hu](mailto:kinzhikev.sergey@mail.bme.hu) ,  
[wangai.agnes@mail.bme.hu](mailto:wangai.agnes@mail.bme.hu), [jrohacs@vrht.bme.hu](mailto:jrohacs@vrht.bme.hu)

### **Абстракт**

В настоящей статье проведен количественный анализ пострадавших при землетрясениях. Приведено соотношение пострадавших с проживающим населением в районах бедствия. Используя нормальный закон распределения вероятностей предлагается новый подход и методология расчета санитарных потерь населения и необходимое количество эвакуационных поездов для эвакуации железнодорожным транспортом из зон стихийных бедствий. Выводы определяют рекомендации для прогнозирования возможных медико-санитарных последствий землетрясений и потребности в эвакуационных поездах, что позволит значительно уменьшить человеческие потери.

**Ключевые слова:** Железнодорожный транспорт, медико-санитарные потери, эвакуационные поезда, нормальный закон распределения вероятностей.

### **1. Введение**

Землетрясение является результатом продолжающейся миллиарды лет эволюции земных недр и земной поверхности и сопровождают человечество на всем протяжении истории его развития. Жертвы от землетрясений по всему миру составляют около 60% всех потерь от различных стихийных бедствий.

Все чаще подтверждается, что улучшения моделей логистики приводит к сокращению времени транспортных операций и минимальному привлечению человеческих ресурсов к выполнению задач. Эти цели во многих областях привлекают науку, в том числе к методам управления перевозками на транспорте. В настоящее время логистика не может обойтись без современных инструментов теории управления, помимо моделирования важно также изучить вопросы управления!

Перед транспортным комплексом стран стоят многочисленные и разнообразные задачи. При этом вопрос использования железнодорожного транспорта для эвакуации пострадавшего населения при стихийных бедствиях в полной мере не изучался. Анализ бедствий показывает, что железнодорожное

сообщение может быть восстановлено за довольно короткое время. Поэтому железные дороги также, как и другие виды транспорта могут оперативно использоваться для реагирования на стихийные бедствия.

По тяжести медико-санитарных последствий и числу человеческих жертв землетрясения занимают ведущее место среди катастроф природного характера. Это обусловлено значительной частотой их возникновения, катастрофическими последствиями, трудностью их предвидения и невозможностью снижения возможных масштабов и последствий.

Стихийные бедствия, происшедшие в последние годы в мире, сопровождались значительными человеческими жертвами (рис.1, табл.1), которые заставляют пересмотреть многие, ставшие традиционными, подходы к организации эвакуации пострадавших.



Рис. 1 Количественные показатели при некоторых землетрясениях.

Некоторые данные об соотношении количества проживающих и раненных в районах землетрясений приведены ниже в таблице №1.

| Перечень катастроф    | Год  | Количество человек |         | %  |
|-----------------------|------|--------------------|---------|----|
|                       |      | Население          | Ранено  |    |
| г.Ашхабад (Туркмения) | 1948 | 132 000            | 50 000  | 37 |
| г. Таншан (Китай)     | 1976 | 1600 000           | 165 000 | 10 |
| г. Спитак (Армения)   | 1988 | 420 000            | 32 500  | 8  |

Табл. 1 Количественные показатели раненных при землетрясениях.

Для снижения медико-санитарных последствий катастрофических землетрясений необходимо заблаговременно осуществлять комплекс различных по характеру и содержанию мероприятий. В настоящей статье предлагается методология заблаговременного прогнозирования возможных медико-санитарных последствий землетрясений и потребность в эвакуационных поездах, от интенсивности подачи, которых может зависеть величина санитарных потерь.

## II. Методология

Проанализировав данные о крупных природных катастрофах на основании нормального закона распределения вероятностей, рассчитываем эвакуацию пострадавшего населения из районов стихийных бедствий с использованием железнодорожного транспорта.

Определяем вероятные санитарные потери ( $P_o$ ) как функцию от численности населения находящегося в районе землетрясения ( $C$ ) и коэффициента учитывающего при землетрясении ( $\alpha$ ):

$$P_o = f(C, \alpha), (1)$$

Причем  $\alpha$  принимаем равным 18-20% от  $C$ .

Вероятное количество раненых, подлежащих эвакуации всеми видами транспорта ( $P_E$ ), которая определяется как функция вероятных санитарных потерь ( $P_o$ ) и коэффициента использования всех видов транспорта ( $\beta$ ) для эвакуации:

$$P_E = f(P_o, \beta), (2)$$

Вероятное количество раненных, подлежащих эвакуации железнодорожным транспортом ( $P_E^*$ ), определяется как функция от вероятных санитарных потерь ( $P_o$ ) и коэффициента, учитывающего использование железнодорожного транспорта ( $\gamma$ ):

$$P_E^* = f(P_o, \gamma), (3)$$

Вероятная среднесуточная потребность в эвакуационных поездах ( $\eta$ ) будет определяться как функция от вероятного количества эвакуированных раненных железнодорожным транспортом ( $P_E^*$ ), периода эвакуации ( $T$ ), вместимости поезда ( $m$ ):

$$\eta = f(P_E^*, T, m), (4)$$

Вероятное количество эвакуационных поездов ( $\eta$ ) с учетом их оборота определяется как функция от их среднесуточной потребности и периода оборота ( $T_{об}$ ):

$$\eta = f(T_{об}, \eta_c) \quad (5)$$

или в общем виде формула будет выглядеть так:

$$\eta = \frac{P_E^*}{T * m} * T_{об} \quad (6)$$

время оборота определяется из выражения:

$$T_{об} = \sum_{k=1}^N \left( \frac{L_k^r}{v_k^r} + \frac{L_k^n}{v_k^n} \right) + \frac{1}{24} [\sum_{k=1}^3 t_k + \sum_{k=1}^2 T_k] \quad (7)$$

где:

$N$ - количество железнодорожных участков;

$L_k^r, L_k^n$ - длина железнодорожных участков, км;

$v_k^r, v_k^n$ - скорость движения поезда в груженном и порожнем состоянии, км/сут;

$t_k$ - время на погрузку, выгрузку и экипировку поезда, час;

$T_k$ - время задержки груженых и порожних поездов при проведении регулировочных мероприятий, час;

При этом все величины, входящие в выражение (7), являются случайными. Олигомерный закон распределения случайных величин (7) обозначим в следующем виде:

$$\omega(L_k^r, L_k^n, v_k^r, v_k^n, t_k, T_k),$$

где среднее значение величин  $T_{об}$  определяется как:

$$\bar{T}_{об} = \iiint_{-\infty}^{\infty} \dots \int \left\{ \sum_{k=1}^N \left( \frac{L_k^r}{v_k^r} + \frac{L_k^n}{v_k^n} \right) + \frac{1}{24} [\sum_{k=1}^3 t_k + \sum_{k=1}^2 T_k] \right\} d(L_k^r) d(L_k^n) d(v_k^r) d(v_k^n) d(t_k) d(T_k) \quad (8)$$

В дальнейшем будем полагать, что входящие в (7) случайные величины являются независимыми, распределенными по нормальному закону с соответствующим средними дисперсиями:

$$L_{ок}^r, L_{ок}^n, v_{ок}^r, v_{ок}^n, t_{ок}, T_{ок}; \\ G_{L_{ок}^r}^2, G_{L_{ок}^n}^2, G_{v_{ок}^r}^2, G_{v_{ок}^n}^2, G_{t_{ок}}^2, G_{T_{ок}}^2$$

С учетом сделанных выше допущений получим:

$$\bar{T}_{об} = \sum_{k=1}^N \left( \frac{L_{ок}^r}{v_{ок}^r} + \frac{L_{ок}^n}{v_{ок}^n} \right) + \frac{1}{24} \left[ \sum_{k=1}^3 t_{ок} + \sum_{k=1}^2 T_{ок} \right] \quad (9)$$

Тогда дисперсия случайной величины  $T_{об}$  с учетом сделанных выше допущений определится как:

$$G_{T_{об}}^2 = \sum_{k=1}^N \left( \frac{G_{L_{ок}^r}^2}{v_{ок}^r{}^2} + \frac{G_{L_{ок}^n}^2}{v_{ок}^n{}^2} \right) + \left( \frac{1}{24} \right)^2 \left[ \sum_{k=1}^3 G_{t_{ок}}^2 + \sum_{k=1}^2 G_{T_{ок}}^2 \right] \quad (10)$$

Закон распределения случайных величин  $T_{об}$  является также нормальным, поскольку все случайные величины, входящие в выражение (9) распределены по нормальному закону:

$$\omega(T_{об}) = \frac{1}{G_{T_{об}} \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(T_{об} - \bar{T}_{об})^2}{2G_{T_{об}}^2}} \quad (11)$$

Закон распределения случайных величин  $\eta$  также будет нормальным, поскольку закон распределения  $T_{об}$  является нормальным. Следовательно, закон распределения случайных величин принимает вид:

$$\omega(\eta) = \frac{1}{G_{T_{об}} \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\eta - \bar{\eta})^2}{2G_{T_{об}}^2}} \quad (12)$$

На основании закона распределения случайных величин  $\eta$ , их данных значений и дисперсий, определяется вероятность попадания случайной величины  $\eta$  в интересующий нас интервал  $(\eta_1, \eta_2)$  по формуле:

$$P(\eta_1 \eta_2) = \Phi\left(\frac{\eta_2 - \bar{\eta}}{G_{T_{об}}}\right) - \Phi\left(\frac{\eta_1 - \bar{\eta}}{G_{T_{об}}}\right) \quad (13)$$

где:

$$\Phi\left(\frac{\eta_2 - \bar{\eta}}{G_{T_{об}}}\right) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\frac{\eta_2 - \bar{\eta}}{\sigma_n}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (14)$$

$$\Phi\left(\frac{\eta_1 - \bar{\eta}}{G_n}\right) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\frac{\eta_1 - \bar{\eta}}{\sigma_n}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (15)$$

Математические зависимости (6,7) могут быть использованы для определения потребности в эвакуационных поездах в случае конкретных объемов эвакуации. В этом случае  $(P_E^*)$ - конкретный объем эвакуации (количество перевозимых раненных).

Оборот эвакуационных поездов возможен, если выполняется условие  $\frac{T_{об}}{T} \leq 1$ , если же  $\frac{T_{об}}{T} > 1$ , то  $n = n_c$ .

В дальнейшем решении задачи сводится к суммированию числовых значений показателей:

$$C_{ij} = \| A_{ij} \| \quad i = \overline{1, m}; \quad j = \overline{1, n}.$$

где:

$A_{ij}$ - матрицы значений показателей входного документа нормы укомплектованности санитарных поездов, нормы размещения раненных в санитарных поездах;



к- число укомплектованных санитарных поездов;

$C_{ij}$ - результаты (итоговая) матрица значений показателей выходного документа (справки об укомплектованности и материально- техническом обеспечении санитарных поездов).

В дальнейшем возможно решение с использованием ЭВМ.

### III. Результаты

Предлагаемая методология позволит решить следующие задачи:

- 1) спланировать железнодорожные перевозки по медицинской эвакуации методом прогнозирования;
- 2) спрогнозировать вероятные санитарные потери при землетрясениях;
- 3) вероятные объемы эвакуации за пределы зон стихийных бедствий;
- 4) вероятные объемы эвакуации пострадавшего населения железнодорожным транспортом;
- 5) рассчитать среднесуточные потребности в эвако-санитарных поездах
- 6) рассчитать потребности эвако-санитарных поездах с учетом их оборота.

Ниже приведена Диаграмма вероятных среднесуточных объемов эвакуации пострадавшего населения через 3, 6 и 10 суток железнодорожным транспортом, при условии, что  $C$ - численность населения находящегося в районе землетрясения;  $\eta$  -среднесуточная потребность в эвако- санитарных поездах;  $T$ - период эвакуации, сут.;  $\beta$ - коэффициент эвакуации раненных;  $\gamma$ - коэффициент эвакуации раненных железнодорожным транспортом.

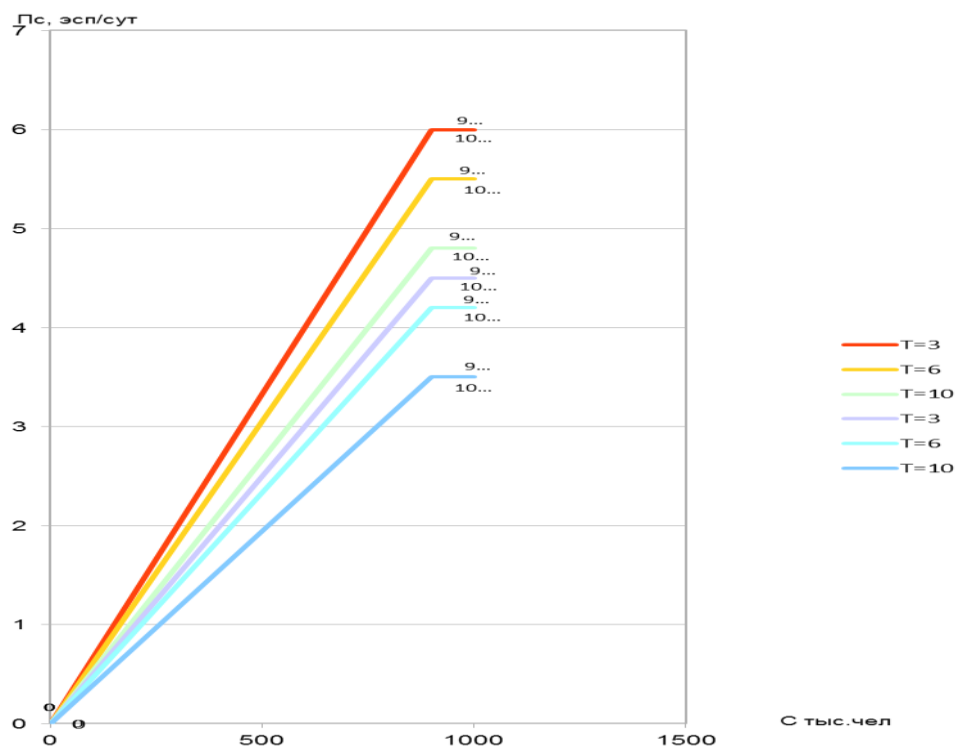


Рис. 2. Диаграмма вероятных среднесуточных объемов эвакуации пострадавшего населения через 3, 6 и 10 суток.

#### **IV. Вывод**

Умеренные и даже слабые землетрясения могут оказаться катастрофическими в районах. Важнейшим элементом организации мероприятий по ликвидации медико-санитарных последствий катастрофических землетрясений является прогнозирование величины санитарных потерь среди населения, проживающего в сейсмоопасных регионах и планированию своевременной помощи им. Разработанная методика расчета планирования по эвакуации населения железнодорожным транспортом из районов землетрясений, позволит значительно сократить численность потерь населения оказавшегося в зоне землетрясений, так как динамика величины потерь населения при землетрясениях напрямую зависит от интенсивности и темпа спасательных работ.

#### **Литература:**

1. В.И.Сахно, Г.И. Захаров и др. Организация медицинской помощи населению в чрезвычайных ситуациях, ISBN 5-93929-064-7, -СПб., с.5.
2. Б.С. Карыраев, Вот пришло землетрясение, SIBIS. 2009-2016.
3. Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров Теория вероятностей и ее инженерные приложения. 10-е изд., М.: Academia, 2005. ISBN 5-7695-1052-8.
4. Tamás Péter, Ákos Dömötörfi Случайные графики и логистические приложения (2014). Научная конференция „IFFK 2014” Будапешт, Венгрия, 25.08.2014, стр. 154-159.

#### **DEVELOPMENT OF A TRAINING MICROCONTROLLER SIMULATOR FOR “SMART INTERSECTION”**

D.E.Shoganbek, B.A.Belgibayev

Kazakh National University named after al-Farabi, Almaty

[Shoganbek.dinara@gmail.com](mailto:Shoganbek.dinara@gmail.com)

The given work is devoted to research of problems of traffic regulation with the help of "smart traffic lights". Development of traffic control algorithms in Almaty is an actual social and economic task of the metropolitan akimat. The concept of "smart crossroads" appeared in connection with the wide application of affordable microcontroller equipment, which allows to create adaptive systems by controlling traffic intensity at the busiest intersections of the city. The main idea is to correctly regulate road traffic in order to reduce and eliminate traffic jams on the roads. This problem now in our country is one of the priority for the organization of traffic. A new version of the traffic light is proposed, which we will call - "Smart traffic light". This device will increase the capacity on the roads by performing real-time traffic diagnostics and switching traffic lights depending on the traffic situation.

Development of traffic control algorithms in Almaty is an actual social and economic task of the mayoralty of the city. The concept of "Smart intersection" appeared in connection with the wide application of affordable microcontroller equipment, which allows to create adaptive systems by controlling traffic intensity at the busiest intersections of our city. When developing a training simulator for the microcontroller traffic light management of the Smart Crossroads project, the calculation methodology and modeling of projects create prerequisites for the further development of the project. Creation of a simulation model of the traffic light at a crossroad with variable traffic intensity is made using the S7-300 microcontrollers and the VMware Workstation Pro software.

The development of the layout for the "Smart intersection" project was started and the original program on LOGO! Soft Comfort was written. The work of the real traffic light in this program is realized (Fig. 1).

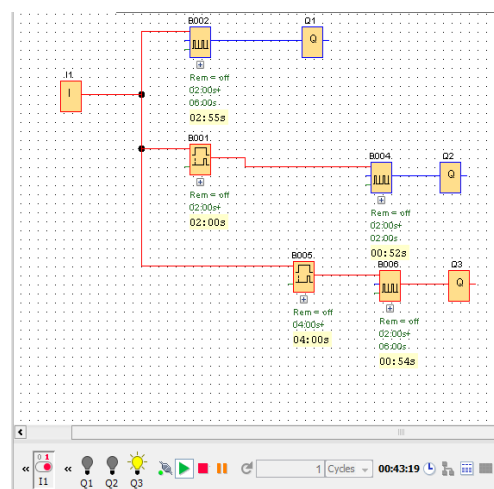


Fig.1 Implementation of traffic lights on the program LOGO! Soft Comfort

The work of TIA Portal (Totally Integrated Automation Portal), which is an integrated software development environment, has been studied. This is a process automation system that develops software from the level of drives and controllers to the level of the human-machine interface (HMI). In TIA Portal integrated software packages such as Simatic Step 7 v.11, Simatic WinCC v.11, Simatic StartDrive v.11 as written in [1].

One of the main advantages of TIA Portal is that the unified program combines everything that is necessary to work with all SIEMENS automation components at all stages of the project. Developing projects for controllers and configuring SCADA systems - all this is integrated into the overall structure of the software and have a unified user interface. This speeds up the work and allows you to create transparent solutions that are easy to maintain and diagnose, can easily be expanded or transformed.

During the research work I got acquainted with the languages of FBD and STL on TIA Portal. A number of problems were solved for different structures of

programming languages. Also, functions of various blocks and components that are needed to solve the problem of an intelligent traffic light are considered.

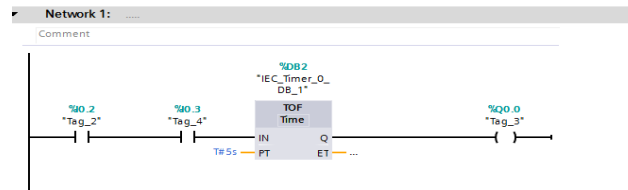


Fig. 2 Task using the TOF timer

A task using one of the TOF timer types, which works with a delay for a given time [2].

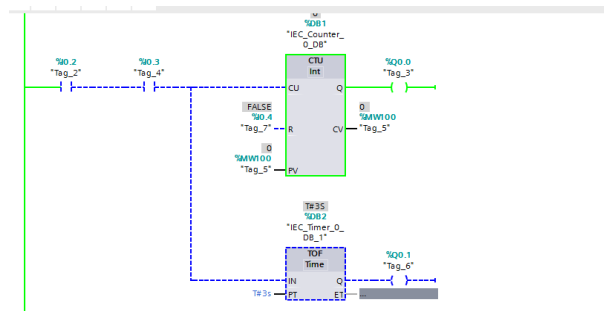


Fig. 3 Task using timer and counter

This diagram shows the inputs and outputs labeled I 0.2, I 0.3, Q 0.0, Q 0.1. When the timer starts, the program counts down 3 seconds and turns off, while the counter, when receiving a signal with I 0.2 and I 0.3, starts counting the timer on as it is shown in [3].

The SIEMENS microcontrollers are distinguished by a wide range of software and hardware. Modern configuration of microcontrollers LOGO !, S7-200, S7-1200 allows implementing traffic control algorithms both locally and at the level of the whole city. At the first stage of the project implementation, work was done on simulation at the physical level and program levels of the "Traffic Light" task. At the moment, the following stages of the design are performed:

- The possibilities of electromagnetic (LJ12A3-4-J / EZ) and photosensitive sensors for the ability to determine traffic intensity at intersection sites are estimated;
- known algorithms of the "Traffic Light" problem realized for the microcontroller LOGO !, S7-300, TIA Portal;
- for PLC LOGO! known algorithms do not allow to take into account the work of traffic lights in a complex for the complex interchange considering the traffic intensity in all four directions, with considering the number of cars in side pockets, therefore it was decided to study the more integrated TIA Portal program, which contains a lot of useful functionality.

The analysis of today's problems and prospects of equipping modern streets with new modernized traffic lights was carried out. The problem of a flexible control system of traffic signaling for a system of intersections is investigated. The scheme of operation of control zones is explained and explanations are given. Success in the

creation of automated traffic control systems will significantly improve the situation on the roads of the country. The camera sensors determine the density and speed of movement in the control zone. Calculating the traffic density on the roads, the traffic light automatically sets the switching time. The work of the "smart traffic light" on the set of intersections of carriageways, the density of the flow at the entrance and at the exit of the intersection will be calculated in all directions and the received data will be transmitted to other traffic lights.

The effectiveness of the project is that this system is applicable not only to a separate intersection, but also to an entire network consisting of a multitude. This will not only improve the organization of traffic on a separate intersection of carriageways, but also on their totality, by analyzing, processing and transmitting information about the traffic situation to subsequent intersections.

### **References:**

1. Tubbs S. «Programmable Logic Controller (PLC)»Tutorial», Siemens Simatic S7-1200: «Circuits and Programs for Siemens Simatic S7-200 Programmable Controllers».- Stephen P. Tubbs, 2007.
2. Bolton W. «Programmable Logic Controllers», Fourth Edition.- Elsevier Newnes, 2006. - 159-167 pp.
3. Bolton W. «Programmable Logic Controllers», Fifth Edition.- Elsevier Newnes, 2009. -246-251 pp.

## **ТОЧНОСТЬ ПРИ ШЛИФОВАНИИ**

Абдрахманова С.Т., Конкаева Л.А.

Кокшетауский государственный университет имени Ш.Уалиханова, г.Кокшетау  
[arliai@mail.ru](mailto:arliai@mail.ru)

Шероховатость поверхности – это показатели, которые обозначают определенное количество данных характеризующих состояние неровностей поверхности измеряемых сверхмалыми отрезками при базовой величине длины. Совокупность показателей, обозначающих возможную ориентацию направлений неровностей поверхностей с определенными значениями и их характеристикой, задается в нормативных документах ГОСТ 2789-93, ГОСТ 25142-82, ГОСТ 2.309-93. Совокупность требований указанных в нормативных документах распространяется на изделия, изготовленные с использованием различных материалов, технологий и методов обработки, за исключением имеющих дефектов.

Высокое качество обработки деталей позволяет значительно снизить износ поверхностей, возникновение очагов коррозии, тем самым повышая точность сборки механизмов их надежность при длительной эксплуатации.

Достижимые параметры шероховатости при шлифовании валов

При предварительной шлифовке валов и иных деталей, обычно, достигают параметров шероховатости  $R_{a2,5-1,25}$ .

При чистовом шлифовании валов достигаются параметры  $R_{a0,63-0,16}$ .

### Основные обозначения

Шероховатость исследуемой поверхности измеряются на допустимо небольших площадях, в связи с чем базовые линии выбирают, учитывая параметр снижения влияния волнообразного состояния поверхности на изменение высотных параметров.

Неровности на большинстве поверхностей возникают по причине образующихся деформаций верхнего слоя материала при осуществляемой обработке с использованием различных технологий. Очертания профиля получают при проведении обследования с помощью алмазной иглы, а отпечаток фиксируется на профилограмме. Основные параметры, характеризующие шероховатость поверхности имеют определенное буквенное обозначение, используемое в документации, чертежах и получаемые при проведении измерений деталей ( $R_z$ ,  $R_a$ ,  $R_{max}$ ,  $S_m$ ,  $S_i$ ,  $T_p$ ).

Для измерения неровности поверхности используют несколько определяющих параметров:

$R_a$ - обозначает значение исследуемого профиля с возможным отклонением (среднеарифметическим) и измеряется в мкм;

$R_z$  – обозначает высоту измеряемых неровностей определяемую по 10 основным точкам в мкм;

$R_{max}$  – максимальное допустимое значение параметра по высоте.

### ОБОЗНАЧЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

| Обозначение классов чистоты поверхности по ГОСТ 2789-59 |                               | V1            | V2            | V3           | V4           | V5           | V6       | V7        | V8        | V9        | V10       | V11       | V12        | V13           | V14            |
|---|-------------------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|---------------|----------------|
| Обозначение шероховатости поверхности по ГОСТ 2789-73   | $R_z=R_{max}$<br>мкм          | $R_z320$<br>✓ | $R_z160$<br>✓ | $R_z80$<br>✓ | $R_z40$<br>✓ | $R_z20$<br>✓ |          |           |           |           |           |           |            | $R_z0,1$<br>✓ | $R_z0,05$<br>✓ |
|   | наибольшее значение           | 80<br>✓       | 40<br>✓       | 20<br>✓      | 10<br>✓      | 5<br>✓       | 2,5<br>✓ | 1,25<br>✓ | 0,63<br>✓ | 0,32<br>✓ | 0,16<br>✓ | 0,08<br>✓ | 0,04<br>✓  | 0,02<br>✓     | 0,01<br>✓      |
|   | $R_a$<br>предпочтит. значение | 50<br>✓       | 25<br>✓       | 12,5<br>✓    | 6,3<br>✓     | 3,2<br>✓     | 1,6<br>✓ | 0,8<br>✓  | 0,4<br>✓  | 0,2<br>✓  | 0,1<br>✓  | 0,05<br>✓ | 0,025<br>✓ | 0,012<br>✓    |                |

Также используются шаговые параметры  $S_m$  и  $S_i$  и опорная длина исследуемого профиля  $t_p$ . Данные параметры указываются при необходимости учитывать условия эксплуатации деталей. В большинстве случаев для измерений используется универсальный показатель  $R_a$ , который дает наиболее полную характеристику с учетом всех точек профиля. Значение средней высоты  $R_z$  применяется при возникновении затруднений связанных с определением  $R_a$  с использованием приборов. Подобные характеристики оказывают влияние на сопротивление и виброустойчивость, а также электропроводимость материалов.



Значения определений  $R_a$  и  $R_z$  указаны в специальных таблицах и при необходимости могут использоваться при проведении необходимых расчетов. Обычно определитель  $R_a$  обозначается без числового символа, другие показатели имеют необходимый символ. Согласно действующим нормативным актам (ГОСТ) существует шкала, в которой даны значения шероховатостей поверхности различных деталей, имеющих подробную разбивку на 14 специальных классов.

Существует прямая зависимость, определяющая характеристики обрабатываемой поверхности, чем выше показатель класса, тем меньшее значение имеет высота измеряемой поверхности и лучше качество обработки.

Методы осуществления контроля

Для осуществления контроля шероховатости поверхности используются два метода:

- качественный;
- количественный.

При проведении качественного контроля проводится сравнительный анализ поверхности рабочего исследуемого и стандартного образцов путем визуального осмотра и на ощупь. Для проведения исследования выпускаются специальные наборы образцов поверхностей имеющих регламентную обработку согласно ГОСТ 9378-95. Каждый образец имеет маркировку с указанием показателя  $R_a$  и метода воздействия на поверхностный слой материала (шлифовка, точение, фрезерование т.д.). Используя визуальный осмотр можно достаточно точно дать характеристику поверхностного слоя при характеристиках  $R_a=0.6-0.8$  мкм и выше.

Количественный контроль поверхности проводится с использованием приборов работающих с применением разных технологий:

- профилометра;
- профилографа;
- двойного микроскопа.

Классификация поверхностей

При определении характеристики поверхностного слоя материала необходимо провести классификацию:

Рабочие поверхности, имеющие сопряжение с изменением местоположения в ходе осуществляемого процесса, по отношению друг к другу (механизмы двигателей, насосов и т.д.). Детали, используемые в механизмах обязательно должны обрабатываться с высокой точностью, а показатели соответствовать величинам  $R_a=2.5-0.16$  мкм,  $R_z=10-0.8$  мкм.

Установочные поверхности – детали находятся в соприкосновении, но по отношению друг к другу неподвижны. Подлежат обработке и должны соответствовать показателям  $R_a=20-2.5$  мкм,  $R_z=80-10$  мкм.

Ограничительные и соединительные поверхности – элементы служащие ограничением для работающих механизмов (корпуса приборов, станков и т.д.). Данные поверхности в зависимости от требований могут подвергаться обработке, параметры соответствуют  $R_a=20-2.5$  мкм,  $R_z=80-10$  мкм.

Поверхности, требующие специальной обработки (детали внешних корпусов механизмов, агрегатов). Параметры шероховатости должны соответствовать  $R_a=5.0-1.25$  мкм,  $R_z=20-6.3$  мкм. Особо стоит отметить требования, предъявляемые к органам управления механизмов, приборов у которых показатели должны, находится на уровне  $R_a=0.63-0.08$  мкм,  $R_z=3.2-0.4$  мкм.

Используя данные качества поверхности, получаемые при различных методах обработки можно выстраивать технологическую цепочку,

**ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ КЛАССОВ И ПАРАМЕТРОВ ШЕРОХОВАТОСТИ**

| Значение класса и параметра шероховатости для различных видов поверхности |         |        |       |       |       |          |           |           |           |           |           |           |           |            |
|---|---------|--------|-------|-------|-------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Классы шероховатости  | 1       | 2      | 3     | 4     | 5     | 6        | 7         | 8         | 9         | 10        | 11        | 12        | 13        | 14         |
| R <sub>a</sub> мкм  | 80-40   | 40-20  | 20-10 | 10-5  | 5-2.5 | 2.5-1.25 | 1.26-0.63 | 0.63-0.32 | 0.32-0.16 | 0.16-0.08 | 0.08-0.04 | 0.04-0.02 | 0.02-0.01 | 0.01-0.008 |
| R <sub>z</sub> мкм  | 320-160 | 160-80 | 80-40 | 40-20 | 20-10 | 10-6.3   | 6.3-3.2   | 3.2-2.6   | 2.6-0.8   | 0.8-0.4   | 0.4-0.2   | 0.2-0.1   | 0.1-0.05  | 0.05-0.025 |
| Базовая длина, мм   | 8       |        |       | 2.5   |       | 0.8      |           |           | 0.25      |           |           | 0.08      |           |            |
| достигаемый при данном способе изготовления класс шероховатости           |         |        |       |       |       |          |           |           |           |           |           |           |           |            |
| отливание   | ✓       | ✓      | ✓     |       |       |          |           |           |           |           |           |           |           |            |
| шабрение  |         |        |       |       |       |          | ✓         | ✓         | ✓         |           |           |           |           |            |
| сверление   |         |        | ✓     | ✓     | ✓     | ✓        |           |           |           |           |           |           |           |            |
| строгание   | ✓       | ✓      | ✓     | ✓     | ✓     | ✓        | ✓         | ✓         |           |           |           |           |           |            |
| развертывание   |         |        |       |       |       |          | ✓         | ✓         | ✓         |           |           |           |           |            |
| точение   | ✓       | ✓      | ✓     | ✓     | ✓     | ✓        | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |           |           |           |            |
| фрезерование  |         | ✓      | ✓     | ✓     | ✓     | ✓        | ✓         | ✓         |           |           |           |           |           |            |
| протягивание  |         |        |       |       |       | ✓        | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |           |           |           |            |
| шлифование  |         |        |       |       |       | ✓        | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |           |           |           |            |
| притирка  |         |        |       |       |       |          |           | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |            |
| хонингование  |         |        |       |       |       |          |           | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |           |            |
| прокат  |         |        |       |       | ✓     | ✓        | ✓         | ✓         | ✓         |           |           |           |           |            |
| литье в кокиль  | ✓       | ✓      | ✓     | ✓     |       |          |           |           |           |           |           |           |           |            |
| литье под давлением   |         | ✓      | ✓     | ✓     | ✓     | ✓        | ✓         |           |           |           |           |           |           |            |

обеспечивающую наибольшую эффективность и сокращение времени обработки деталей.

### Классы шероховатости

Нормативные данные также содержатся в ГОСТ 2.309-93 согласно, которому наносятся обозначения на чертежи и содержат характеристики поверхностей по установленным правилам и обязательны для всех промышленных предприятий. Необходимо также учитывать, что знаки и их форма, наносимые на чертежи должны иметь установленный размер с указанием числового значения неровности поверхности. Регламентируется высота знаков, указывается вид обработки.

### Маркировка структуры поверхности

При нанесении обозначений в рабочей документации, чертежах применяются специальные знаки для характеристики материала, которые регламентируются стандартом ГОСТ 2.309-93.

Каждому методу обработки (точение, шлифование и др.) соответствует свой диапазон получаемой шероховатости поверхности. В табл. 3.1 приведена



шероховатость поверхности при различных методах обработки стали и серого чугуна и сопоставлены параметры шероховатости с параметрами средней экономической точности. Из сопоставления этих параметров можно увидеть их взаимосвязь: чем выше точность получаемого размера, тем меньше шероховатость поверхности.

### **Литературы:**

1. А. И. Безнедельный, В. П. Гилета, В. Б. Асанов Шлифование в машиностроение. НГТУ, г. Новосибирск.
2. З.И. Кремень, В.Г. Юрьев, А.Ф. Бабошкин. Технология шлифования в машиностроении. — Санкт-Петербург: Политехника, 2007. — 425 с. — ISBN 978-5-7325-0517.
3. В.С. Лысанов. Эльбор в машиностроении. — Машиностроение, 1978. — 280 с.
4. Кожевников Д.В., Кирсанов С.В. Металлорежущие инструменты. Учебник (гриф УМО). Томск: Изд-во Томского ун-та. 2003. 392 с.
5. Кожевников Д.В., Кирсанов С.В. Резание материалов. Учебник (гриф УМО). М.: Машиностроение. 2007. 304 с.

## **ҚАЗАҚ ӘЛПБИІНДЕГІ ӘРІПТЕРДІҢ КЕЗДЕСУ ЖИІЛІКТЕРІН ТАЛДАУ**

Бужкенов С.Т.

Көкшетау қ., Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті  
[SBuzhkenov@mail.ru](mailto:SBuzhkenov@mail.ru)

Ғасырлар бойы криптограммаларды дешифрлеу үшін жеке символдар мен олардың тіркестерінің кездесуінің жиілігін талдау көмектеседі. Бұл әдістің мәні А. Конан Дойлдың «Билеп жатқан адамдар» әңгімесі бойынша детективтерді жақсы көретін адамдарға жақсы таныс. Жеке әріптердің кездесуінің мүмкіндігі, сондай-ақ олардың табиғи тілде сөздер мен сөйлемдердің ішінде тәртібі құжатталған статистикалық заңнамаға бағынады. Алмастыру әдісімен шифрленген жеткілікті түрде ұзақ мәтінді талдай отырып, символдардың кездесу жиілігі бойынша қайта алмастыруды іске асырып, алғашқы мәтінді қалпына келтіруге болады.

Жоғарыда атап өтілгендей, криптоталдаудың әрбір әдісі шифрлеу алгоритміне жаңа талаптарды қосады. Шифрленген мәтінде символдардың үлестірілуі бойынша шифрлеу кілті туралы болжам ұсынатын жиілікті талдау символдардың шифрленген мәтінде біркелкі үлестірілуі талабын туындатты. Сонымен қатар жиілікті талдау принциптері бүгін құпиясөздерді іздеу бағдарламалары үшін кең қолданылады және сұрыптауды ондаған, жүздеген рет қысқартуға мүмкіндік береді [1].

Жиілікті талдау, жиілікті криптоталдау – жеке символдар мен олардың жиынтықтарының ашық мәтінде де, сондай-ақ шифрленген мәтінде де тривиалды емес статистикалық үлестірілуі туралы болжамға негізделетін криптоталдаудың әдістерінің бірі, бұл үлестірілу шифрлеу және дешифрлеу үрдістерінде символдардың алмасуына дейінгі дәлдікпен сақталады.

Қарапайым түрде айтқанда, жиілікті талдау әдісінің мәні әліпбидің берілген әріпінің жеткілікті ұзақ мәтіндерде кездесуінің жиілігі бір тілдегі әртүрлі мәтіндер үшін ұқсас болып келетіндігінде. Сонымен қатар, бір әліпбилік шифрлеу жағдайында егер шифрленген мәтінде символдың кездесу мүмкіндігінің ұқсастығы байқалса, онда ол берілген шифрленген әріп болып келетіндігін ұйғарады [2: 328].

Жиілікті талдау Құран сүрелерінің жазылған мерзімін анықтауда қолданылған. Мұсылмандардың қасиетті кітабы «Құран» 114 сүрелерден тұрады, олардың әрбіреуінде Мұхаммед пайғамбардың өсиеттері жазылған. Бұл өсиеттер пайғамбардың тірі кезінде оның шәкірттерімен жазылып алынған және келесіден әбу Бакр халифпен жинақталған. Омар мен Ұсман, екінші және үшінші халифтар оның бастамаларын сәйкесінше аяқтады.

Алғашқы мәтіндердің үзінділік табиғаты әртүрлі өсиеттерді мерзімдеумен айналысатын теологияның бір саласын туындатты. Мерзімдеудің басқа техникаларының арасында Құранды зерттеумен айналысатын ғалымдар жазылу мерзімінде ғана пайда болды деп саналатын белгілі бір сөздердің кездесу жиіліктерін есептеді. Егер өсиетте сондай жаңа сөздердің жеткілікті саны кездессе, бұл өсиет салыстыралы түрде кештеу жазылды деген шешім қабылдауға болады.

Бұл революционды техника туралы жазба айғағын қалдырған алғашқы адам философ әл-Кинди еді. 1987 жылы «Криптографиялық хатты дешифрлеу туралы» трактаты Стамбұл мұрағатында табылды. Онда бұл алғашқы техниканың қысқа мазмұны ұсынылған: «Шифрленген хатты дешифрлеудің әдістерінің бірі, егер біз оның қай тілде жазылғанын білсек, - сол тілде жазылған, көлемі жеткілікті үлкен шифрленбеген мәтінді тауып, онда әрбір әріптің кездесуінің санын анықтау. Ең жиі кездесетін әріпті біз «бірінші» деп атаймыз, кездесу жиілігі біріншіден кейін болатын әріпті «екінші» деп және мәтінде кездесетін барлық әріптерді қамтығанға дейін солай жалғастыра береміз. Кейін дешифрлеуімен айналысып жатқан мәтінді қарастырамыз және сол мәтінде кездесетін әріптерді дәл солай топтаймыз. Ең көп кездесетін әріпті тауып, оны біздің ашық мәтініміздің «бірінші» әріпімен алмастырамыз және кейіннен «екінші» әріпті де дәл солай алмастырамыз және т.б. Осылай біз дешифрлейтін криптограммадағы барлық әріптерді қамтимыз» [3: 30].

Жиілікті криптоталдау әдісі IX ғасырдан (әл-Кинди) белгілі, алайда оны шынайы өмірде қолданудың ең белгілі жағдайы 1822 жылы Ж. Ф. Шампольонның мысырлық иероглифтерді дешифрлеу болуы мүмкін. Әдебиетте осы әдісті қолданудың ең белгілілері Эдгар Поның «Алтын қоңыз», Конан Дойлдың «Билеп жатқан адамдар» әңгімелері, сондай-ақ Жюль Вернның «Капитан Гранттың балалары» романы болып келеді.

XX ғасырдың ортасынан бастап шифрлеу алгоритмдерінің ең көп қолданылатындары жиілікті криптоталдауға тұрақты етіп дайындалады [2: 328].

Ғылыми мақалада қазақ әліпбиіндегі әріптердің кездесу жиіліктерін талдау жұмысы орындалған. Ол үшін «Delphi 10» бағдарламалық тілінде бағдарлама жасалған. Осы бағдарлама арқылы қазақ әдебиетінде елеулі орыны бар үш шығармадан үзінділер талданған, бұл шығармалар – М. Әуезовтың «Абай жолы» роман-эпопеясы, Ә. Нұрпейісовтың «Қан мен тер» романы, І. Есенберлиннің «Көшпенділер. Алмас қылыш» романы. Барлық мәтіндерде әріптердің кездесу жиіліктері ұқсас болып келеді, бұл қазақ тілінде әріптердің кездесу жиілігінің біркелкілігін дәлелдейді. «Абай жолы» роман-эпопеясының нәтижелері келесі кестеде келтірілген (1 кесте).

Кесте 1 – «Абай жолы» роман-эпопеясында әріптердің кездесу жиіліктерін талдау нәтижесі

| Әріп            | Саны  | Пайызы, % |
|-----------------|-------|-----------|
| Символдар саны  | 11526 | 100       |
| Бос орын        | 1787  | 16,7      |
| а               | 1443  | 13,5      |
| ә               | 58    | 0,5       |
| б               | 374   | 3,5       |
| в               | 0     | 0,0       |
| 1 кесте жалғасы |       |           |
| г               | 89    | 0,8       |
| ғ               | 179   | 1,7       |
| д               | 482   | 4,5       |
| е               | 765   | 7,2       |
| ж               | 207   | 1,9       |
| з               | 133   | 1,2       |
| и               | 26    | 0,2       |
| й               | 290   | 2,7       |
| к               | 249   | 2,3       |
| қ               | 382   | 3,6       |
| л               | 460   | 4,3       |
| м               | 233   | 2,2       |
| н               | 655   | 6,1       |
| ң               | 156   | 1,5       |
| о               | 239   | 2,2       |
| ө               | 105   | 1,0       |
| п               | 272   | 2,5       |
| р               | 472   | 4,4       |
| с               | 383   | 3,6       |
| т               | 479   | 4,5       |

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| у | 122 | 1,1 |
| ұ | 150 | 1,4 |
| Ү | 90  | 0,8 |
| ф | 0   | 0,0 |
| х | 1   | 0,0 |
| Һ | 0   | 0,0 |
| ц | 0   | 0,0 |
| ч | 0   | 0,0 |
| ш | 127 | 1,2 |
| щ | 0   | 0,0 |
| ы | 799 | 7,5 |
| і | 513 | 4,8 |
| э | 0   | 0,0 |
| ю | 2   | 0,0 |
| я | 14  | 0,1 |

### **Әдебиеттер:**

1. Авдошин С., Савельева А., Сердюк В. Технологии и продукты Microsoft в обеспечении информационной безопасности. Электронная книга. Интуит.
2. Коутинхо С. Введение в теорию чисел. Алгоритм RSA. Москва: Постмаркет, 2001.
3. Альбов А. Квантовая криптография. СПб.: ООО «Страта», 2015.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ**

Глок Е.С., Фомичева Т.А., Сагинбаева К.К.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау  
[Glok\\_E@mail.ru](mailto:Glok_E@mail.ru)

Открытие и развитие экспертных систем, зарегистрированных с начала 1970-х годов до сегодняшнего дня. Уникальной характеристикой экспертной системы является возможность объяснения собственных рассуждений, и объяснить свои решения. Она была построена извлекая знания от экспертов-специалистов, который будет применяться в компьютерную программу для обработки знаний, чтобы она могла иметь дело с количественными и качественными данными. В сравнении с другой программой, требующей последовательности шаг за шагом в предписанный алгоритма, экспертная система намного удобнее и умнее [1: 12].

Экспертное системное программирование может быть классифицировано основанной на конкретной предметной области, и цель как таковой диагноз, ремонт, обучение, интерпретация, предсказание, проектирование и планирование, моделирование, реинжиниринг, контроль, классификацию или

идентификацию и многие другие. Каждый тип разработки экспертного системного программирования разные правила, код, последовательность алгоритмов, интерактивные метод между пользователем и программой и т. д.

#### Исследование экспертной системы

Технология экспертных систем заключается в предоставлении создания институционального или корпоративного механизма. Экспертная система используется для сохранения или документирования знаний, чтобы знания и полученное обучение не были потеряны, как только человек уволится из фирмы. Поэтому применение в экспертной системе знания в разных областях дисциплины и экспериментальный успех довольно многих исследователей.

Очень много исследований и разработок экспертных систем для различных областей, таких как медицина, химия, техника, военные, производство, управления и т. д. [3: 25].

Одна из причин применение экспертной системы заключается в обеспечении лучшего альтернативные решения, в помощь компаниям бороться среди мировых конкурентных проблем рынка. С точки зрения оптимизации всей деятельности процесса для развития продукта, его надежды на предотвращение потерь или отходов источник материалов, время производства, труд, оборудование и коммунальные услуги, вложенные компанией в производство продукта.

#### Инжиниринг и производство

Применения компьютерных технологий в инженерной отрасли, такой как механическая, электрическая, автомобильная, химическая и другие отрасли.

Продукты, которые нам нужны и мы можем быстро их найти и везде наша жизнь становится намного проще и комфортно, автомобиль, который сокращает время поездки, дистанционное управление позволяет нам управлять машиной для больших расстояний и т. д. Экспертная система подразумевает, и производственный процесс может оказать наибольшую помощь для оперативных работников во время исполнения и важных и важных задач. Кроме того, точный результат анализ каждой технической части или процесса, способного полученной из экспертной системы, которая может предотвратить любые потери для компании [4: 15].

#### Медицинская

Технологии медицинского лечения важны, а также во время предварительной обработки медицинских консультаций, диагноза болезни до фактического назначения лечения специалистом или врачом. Не все врачи, имеют достаточный опыт и опыт для консультирования пациентов о диагностики и лечения некоторых заболеваний высокого риска, особенно в большинстве развивающихся стран.

Для того чтобы выявить диагноз и назначить правильное лечение врачам понадобится время, экспертная система облегчает работу специалиста.

Экспертная система может решить вышеуказанные проблемы с целью провести более ранние диагностические заболевания для пациентов, определить симптомов болезни и обеспечить немедленную точность ответ на

спасение жизни пациента. Кроме того, шанс для лечения этого заболевания положительный, что означает текущую практику для пациента консультируйтесь с специалистом до того, как лечение станет более эффективным.

#### Менеджмент

Создание экспертной системы для использования различных приложений и различных групп лиц, принимающих решения в организации, есть менеджеры, бухгалтер, финансовый анализ, консультант, стратегические планировщики и т. д.

В разработке экспертной системы, управленческие команды могут иметь трудности во время стратегического плана, состоят из эксперта по поиску источников консультанты, бюджет, временные ограничения, другое управление поддержка и вклад, умение и т. д.

Руководители компаний имеют право доступа к информации которая должна взаимодействовать с такими технологиями, как экспертная система, позволяющая им управлять своими ресурсы, которые более систематичны, улучшают подотчетность и прослеживает управление информационной системой [4: 42].

Экспертная система, запрограммированная для содействия принятию решения в управлении и организации к производительности.

#### Военная

Технологии искусственного интеллекта для большинство военных программ и аппаратных средств являются широкими и разнообразными что связано с надежностью и долговечностью. Это показали улучшение военной коммуникации безопасность, эксплуатация, контроль и обслуживание, обучение областях и т. д. Было показано что экспертная система нужна для облегчения поддержки принятия решений в команде и способ управления процессом военным командиром из-за сложной реальной ситуации в армии программы обучения. Потенциал экспертной системы может решить многие проблемы для военного и некоторых приложений ИИ продемонстрировали свою полезность, такую как инструмент устройства, чтобы найти бомбы и мины, и искать различные радары [4: 55].

Современные предприятия, академики, ученые, инженера, производители или отдельные лица для сбора данных о ресурсах и экспертизе, которые значительно принесут пользу другим людям. Для компаний это может быть основным хранилищем знаний и операций, опыт в сохранении выживания компании и устранить проблему.

### Литература:

1. Частиков А.П., Гаврилова Т.А., Белов Д.Л. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS. – Спб.: БХВ-Петербург, 2003. – 608 с.
2. Искусственный интеллект: Применение в интегрированных производственных системах/Под ред. Э. Кьюсиака; Пер. с англ. – М.: Машиностроение, 1991.

3. Попов Э.В. Экспертные системы: Решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. Лит., 1987.

4. Попов Э.В., Фоминых И.Б., Кисель Е.Б., Шапот М.Д. Статические и динамические экспертные системы. Учеб. Пособие. М.: Финансы и статистика, 1996.

5. Таунсенд К., Фохт Д. Проектирование и программная реализация экспертных систем на персональных ЭВМ: Пер. с англ. - М.: Финансы и статистика, 1990.

## **PYTHON БАҒДАРЛАМАЛАУ ТІЛІН ЖАҢА АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДА ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ**

Есмагамбетова Г.К., Ожибаева З.М., Кубигенова А.Т.

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау қ.

[Gal.esm@mail.ru](mailto:Gal.esm@mail.ru)

Қазіргі бағдармалау тілі машиналық-бағдарланған, процедуралық-бағдарланған және проблемалық-бағдарланған тілдер болып ажыратылады. Машиналық-бағдарланған Бағдармалау тілі өзінің мәліметте-рінің түрі мен алгоритмінің құрылуы бойынша белгілі бір ЭЕМ-нің (не ЭЕМ класының) құрылымын бейнелейді. Мұның үстіне оның бағдарламалау процесін жеңілдету және автоматтандыру сияқты ерекшеліктері бар. Ол машиналық тілге жақын тіл. Машиналық-бағдарланған бағдармалау тіліне автокод, алмо, эпсилон, т.б. тілдер жатады.

Python жоғары деңгейдегі деректер құрылымын қамтамасыз ететін, талғампаздық синтаксисі бар және динамикалық теруді пайдаланады, ол түрлі қосымшалар арқылы бірнеше платформаларында жұмыс істеу үшін арналған тамаша тіл. Python - бүкіл әлем бойынша түрлі мақсаттар -деректер базасын және сөз өңдеу үшін кең таралған әмбебап тіл, ойындарға интерпретатор қосу, және де GUI-ді бағдарламалау және жылдам прототип құру (RAD) үшін арналған тіл. Сонымен қатар Python - INTERNET және WEB қосымшаларын бағдарламалау үшін пайдаланылады. Python бай стандартты кітапханадан, және модульдердің бай жиынтығынан тұрады. Python мен қосымшалар ең танымал және үлкен фирмалар пайдаланып жазылған, мысалға алып қарайтын болсақ: IBM, Yahoo, Google.com, Hewlett Packard, Infoseek, HACA, Red Hat, CBS MarketWatch, Microsoft [1:41].

Python-ды сценарийлік тілдер әлеміндегі басқа құралдардан ерекшелендіретін басты артықшылығы оның ыңғайлы оқылатындығы, анықтығы және жоғары сапасы болып табылады.

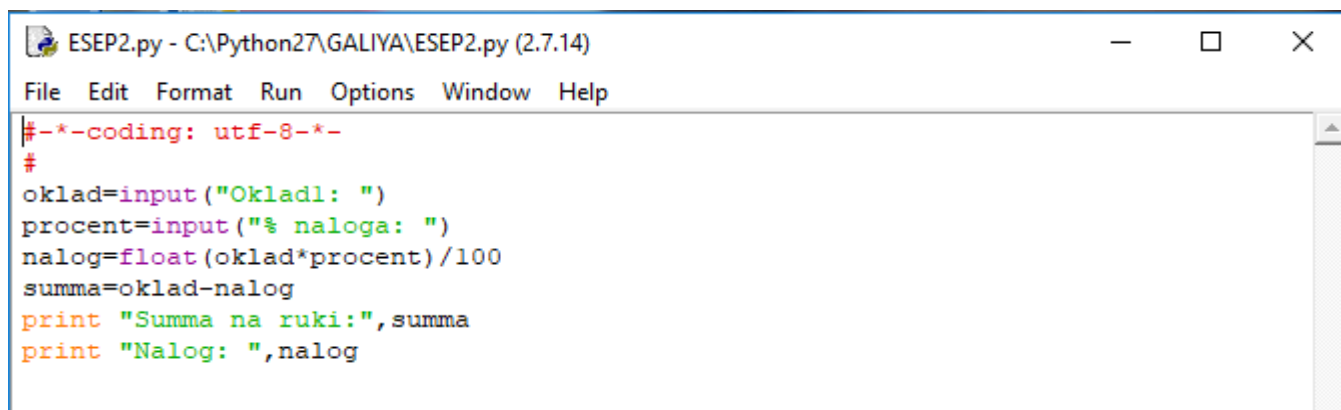
Python-да бағдарламалық коды жеңілдірек оқылады, яғни оны бірнеше рет пайдалану және қызмет көрсетуі басқа сценарий тілдерінде бағдарламалық кодын пайдаланудан әлдеқайда жеңіл.

Python тілінде бағдарламалық кодты дайындаудың біртектілігі тіпті оны жасауға қатыспағандар үшін де түсінуді жеңілдетеді. Сонымен қатар, Python бағдарламалық кодты бірнеше мәрте пайдаланудың ең заманауи механизмдерін қолдайды.

C, C ++ және Java тәрізді компиляцияланған немесе қатаң типтелген тілдермен салыстырғанда, Python әзірлеушінің өнімділігін айтарлықтай жақсартады. Python тіліндегі бағдарламалау кодының көлемі әдетте C ++ немесе Java тіліндегі баламалы бағдарламалық кодының үшінші немесе бесінші бөлігін құрайды.

Бұл дегеніміз пернетақтадан еңгізу көлемінің азаюын, бағдарламаны ретке келтіру уақытының азаюын және сүйемелдеу жұмыс шығындарының көлемі азаюын білдіреді. Сонымен қатар, Python тілінде бағдарламалар басқа бағдарламалау тілдеріндегі қажетті ұзақ компиляция мен байланыстыру кезеңдерін айналып өтіп дереу жұмыс жасайды. Бұл бағдарламашының жұмыс өнімділігін одан әрі арттырады.

Интерпретатор қарапайым калькулятор ретінде жұмыс істейді: Сіз өрнекті терсеңіз ол нәтижесін шығарады. Өрнектердің синтаксисі қарапайым: +, -, \* және / операторлары басқа көптеген тілдердегідей жұмыс істейді. Мысалы, Еңбекақы және салықтың пайызы берілген, салық пен колға алатын соманы табатын бағдарлама құру керек (1 сурет):

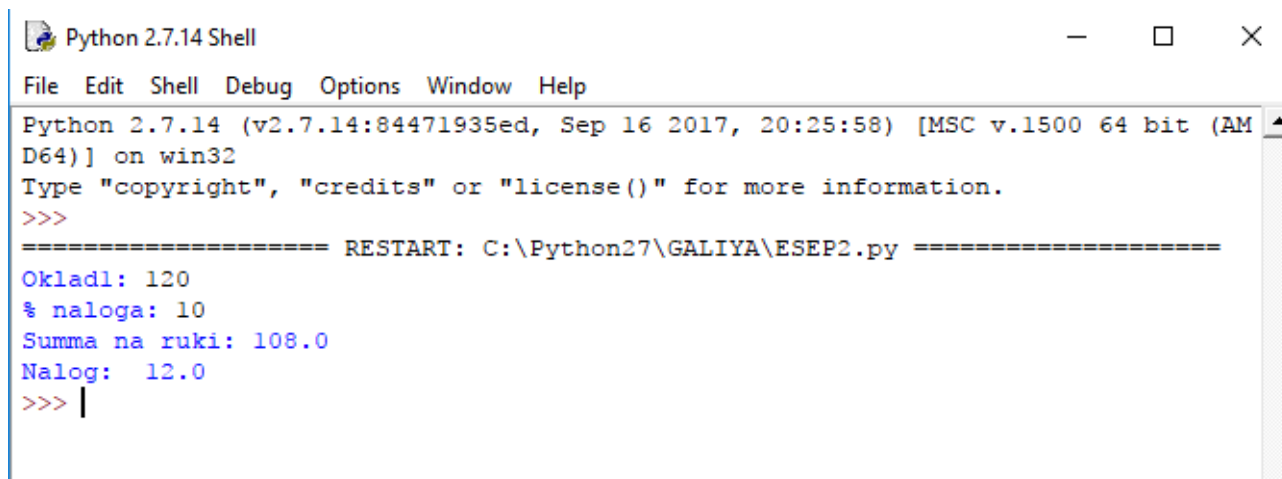


```
File Edit Format Run Options Window Help
#-*-coding: utf-8 -*-
#
oklad=input("Oklad1: ")
procent=input("% naloga: ")
nalog=float(oklad*procent)/100
summa=oklad-nalog
print "Summa na ruki:",summa
print "Nalog: ",nalog
```

1сурет.



Нәтижесі келесі түрде шығады (2 сурет):



```
Python 2.7.14 (v2.7.14:84471935ed, Sep 16 2017, 20:25:58) [MSC v.1500 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: C:\Python27\GALIYA\ESEP2.py =====
Oklad1: 120
% naloga: 10
Summa na ruki: 108.0
Nalog: 12.0
>>> |
```

2 сурет.

Сандармен қатар, Python түрлі жолдармен жазуға болатын жолдармен (string) жұмыс істей алады. Оларды бір немесе екі қос тырнақшаға алуға болады [2:26].

Жолдар ағылшын және кез-келген басқа да алфавиттың таңбаларынан тұрады. Айнымалылардың жолдық мәндерінің қарапайымдылығы мен анықтылығы үшін болашақта тек ағылшын алфавитінің таңбаларын қолданамыз. Python-да жолдар мен таңбалар тырнақшаға (бір немесе екі) алынуы керек. Жолдағы элементтер (таңбалар) нөлден бастап нөмірленеді. Бір таңбалы әріп Python тұрғысынан қарағанда бір элементтен тұратын жолды білдіреді.

Сандарды `str ()` функциясы арқылы жолдарға түрлендіруге болады. Мысалы, `str (123)` '123' жолын береді. Егер жол символдар, сандар тізбегі болса, онда оны `int ()` функциясының көмегімен бүтін санға (`int ('123')` нәтижесінде 123 санын береді), ал `float ()` функциясы арқылы нақты санға (`float ('12.34')` нәтижесінде 12.34 санын береді) айналдыруға болады.

Кез-келген таңба үшін, `ord ()` функциясының көмегімен оның нөмірін (символ кодын) білуге болады (мысалы, `ord('s')` нәтижесінде 115 болады). Және керісінше, сандық код бойынша `chr ()` функциясы арқылы таңбасын алуға болады (мысалы, `chr (100)` нәтижесінде 'd' болады) [3: 8].

#### 1-кесте: Жолдармен жұмыс істеудің негізгі операциялары

| Функция және операциялар | Сипаттама және нәтиже  |
|--------------------------|--|
| <code>len(s)</code>      | s жолының ұзындығы таңбалардың саны ретінде есептеледі   |
| <code>s1 + s2</code>     | Біріктіру. S1 жолының соңында s2 жолы қосылады, бұл жаңа жолға әкеледі, Мысалы, 'вы' + 'года' → 'выгода' |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <code>s[ i ]</code>       | <p><i>i</i> нөмірімен <i>S</i> элементінен таңдау, нөмірлеу 0-ден басталады (бірінші элементтің нөмірі 0). Нәтижесі символ түрінде болады. Егер <i>i</i>&lt;0 болса, санау соңынан басталады (жолдың бірінші таңбасы 0 болса, соңғы [<i>i</i>] саны -1 болады).</p> <p>Мысалы:</p> <pre>s= 'дерево' s [2] → 'р' s[-2] → 'в'</pre>   |
| <code>s[ i : j :k]</code> | <p><i>S</i> жолының <i>i</i>-ден <i>j</i>-ға дейін <i>k</i> қадаммен таңбалары бар ішкі жолы (<i>i</i> нөмірімен элементі соңғы ішкі жолға кіреді, ал <i>j</i> нөмірімен элемент қосылмайды). Егер <i>k</i> көрсетілмесе (нұсқасы <code>s[ i : j ]</code> пайдаланылады), онда символдар қатар келеді (<code>s[ i : j :1]</code> мәніне мәндес).</p> <p>Мысалы:</p> <pre>s='derevo' s [3:5] → 'ev' s [1:5:2] → 'ee'</pre> |
| <code>min(s)</code>       | <p>Ең кіші мәнді (кодты - код кестесіндегі нөмірі) таңбаны анықтайды және шығарады (қайтарады).</p> <p>Мысалы:</p> <pre>s='derevo' min(s) → 'd'</pre>   |
| <code>max(s)</code>       | <p>Ең үлкен мәнді таңбаны анықтайды.</p> <p>Мысалы:</p> <pre>s='derevo' max(s) → 'v'</pre>  |

Өз табиғаты бойынша, Python қарапайым, оқылатын синтаксисті және айқын бағдарламалау үлгісі. Python негізінен минималистік көзқарасты пайдалануды талап етеді. Бұл дегеніміз мәселені шешудің бірнеше нұсқасы болса да, әдетте бұл тілде бір ғана айқын жолы, кемінде айқын баламалардың аз ғана саны және өзара әрекеттесуді ұйымдастырудың бірнеше бір-бірімен байланысқан нұсқалары бар дегенді білдіреді.

### Әдебиеттер:

1. Марк Лутц. Программирование на Python / Пер. с англ. — 4-е издание
2. Г. Россум, Ф.Л.Дж. Дрейк, Д.С. Откидач. Язык программирования Python. / 2001 — 454 с.
3. Хахаев И. А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python. / М. : Альт Линукс, 2010. 126 с.
4. А. Н. Чаплыгин. Учимся программировать вместе с Питоном. Учебник. - ревидия 226. — 135 с.
5. Саммерфилд М.раммирование на Python 3. Подробное руководство. — Пер. с англ. – СПб.: СимволПлюс, 2009. – 608 с.

## **ТЫҢАЙТҚЫШТЫ ТОПЫРАҚ АСТЫНА ЕҢГІЗУГЕ АРНАЛҒАН СІҢІРГІШ-ТАРАТҚЫШТЫҢ ҚҰРЫЛМАЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СҰЛБАСЫН НЕГІЗДЕУ**

Какабаев Н.А., Сахаев С.К., Ғабылмажит Д.С.

Көкшетау қ., Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті  
[nurbol.ka@mail.ru](mailto:nurbol.ka@mail.ru), [saygon1993@mail.ru](mailto:saygon1993@mail.ru), [daniyar\\_2809@mail.ru](mailto:daniyar_2809@mail.ru)

Елбасы Н.Ә.Назарбаев Қазақстан халқына арналған Жолдауында Төртінші өнеркәсіптік революция дәуіріне, қарқынды өзгерістер кезеңіне қадам басқанымызды айтты. Үшінші бөлігінде «Ақылды технологиялар» – агроөнеркәсіп кешенін минералды тыңайтқыш себу арқылы дәнді-дақылдардың өнімділігін жоғарылату, ауыл шаруашылықты дамыту мүмкіндігі туралы айтылған[1].

Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылық саласында ең басты егін, астық өндірісі болып саналады. Қазіргі күнде дәнді дақылдарды егу алқабы республикамыздың ауыл шаруашылығындағы жалпы егіс алқаптарының 80%-ын Солтүстік Қазақстан аймағында құрайды. Соңғы 40-50 жылда Қазақстан Республикасында дәнді дақылдарды өндіруде қолданылатын топырақтағы қарашірік құрамы 20-30 %-ға төмендеді. Осыған байланысты астық өндірісінің тұрақтылығы республиканың стратегиялық салаларының бірі болып табылады, оның жағдайына еліміздің азық-түлік қауіпсіздігі және ауыл шаруашылығы оған қосарлас салаларының дамуы тікелей бағынышты[2].

Астық дақылдарының сапасының артуы мен өнімділігі тыңайтқыштың топырақ астына дұрыс еңгізілуіне тәуелді. Осыған орай, дәстүрлі енгізу аясында, топырақты қорғау және ресурстарды үнемдеу технологиялары, топырақты минималды өңдеу перспективті болып табылатын тәсіл - ол топырақ астына минералды шашыратып енгізу. Көрсетілген тәсілде минералды тыңайтқыштар түйіршіктері біркелкі бөлінеді және қоректену алаңына таратылады. Бұл тәсіл аңызды сепкіштер мен жебе табанды сіңіргіш шашыратқыштарымен жүзеге асырылады. Бұл ретте, астық өнімділігі 20%-ға дейін артады[3].

Алайда, жоғары нәтиже алу үшін минералды тыңайтқышты топырақ тереңдігіне біркелкі шашыратып енгізіп қана қоймай, оларды дұрыс тығыздау керек.

Топырақ асты шашырату, сіңіргіш таратқыштың жаңа конструкциялық тәсілі ұсынылады[4]. Минерал тыңайтқыштардың біркелкі таратылуы үшін аңыз сепкіштің сіңіргіш шашыратқыштарын минералды түйіршіктерді ұшыру кеңістігімен қамтамасыз ету керек. Осы мақсатта жебе табаны өзінің кесу жиектерінен жоғары орналасқан, жебе табанының қалқаны қанаттарының ішкі бүйір қабырғаларымен бірге жабық жер асты кеңістігін қалыптастыратын тіреуішке ие. Табан асты кеңістігінде жартылай сфера күйінде таратқыш орнатылған.

Зерттеу талдауы көрсеткендей,сіңіргішті таратқышпен қолданған кезде, тыңайтқыш тарату біркелкілігі шарқы өлшемдерінің байланыс ені бойынша, тыңайтқыштарды бөлудің біркелкілігі 20-22 см құрайды[5].

Тыңайтқыштарды енгізу үшін агротехникалық талаптарына сай әзірленген сепкіштің сіңіргіші жұмыс атқару тиіс:

- Тұтасып қалған тыңайтқыштарды қолданар алдында ұсақтап, електен өткізу керек. Ұсақталғаннан кейін бөлшектердің өлшемі 5 мм артық болмауы тиіс, 1 мм төмен құрамды бөлшектер 6 %-дан аспауы тиіс.

- Қағаз ыдыс-қаптағы тыңайтқыштардың жоғалуы 1 %-дан, ал полиэтиленді 0,5 %-дан аспауы тиіс.

- Тыңайтқыштарды араластыру кезінде бастапқы компоненттерінің ылғалдылығы стандарттық түрден айырмашылығы 25%-дан аспауы тиіс. Қоспатынайтқыштағы құнарлы элементтердің берілген ара салмағынан ауытқу  $\pm 5$  %-дан, ал қоспа әртектілігі  $\pm 10$  % аспаса рұқсат етіледі.

- Минералды тыңайтқыштарды жаппай енгізу кезінде берілген мөлшерден нақты мөлшер  $\pm 5$ %-дан артық емес, тиімді доза енгізу кезінде қамту ені бойынша тыңайтқыштардың таратылуының әркелкілігі  $\pm 15$ %-дан артық емес, ал бірқалыпты доза енгізу кезінде  $\pm 25$  %-ға дейін рұқсат етіледі. Өңделмеген бұрылу жолақтары және агрегаттың көрші өткелдерінің арасында қуыстар рұқсат етілмейді. Тыңайтқыштарды енгізу мен оларды өндеудің арасы 12 сағаттан жоғары болмауы тиіс.

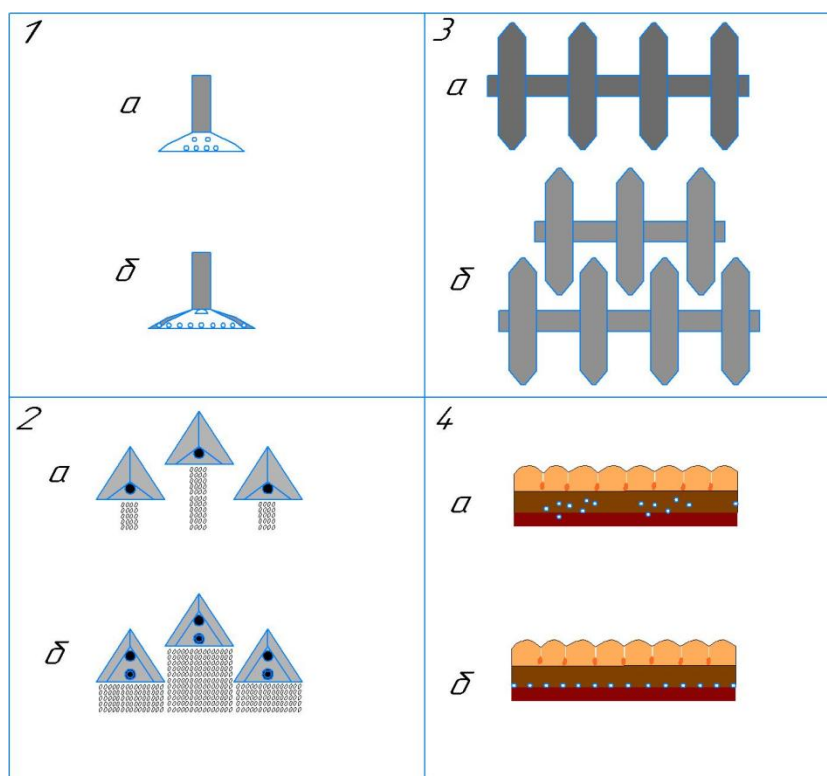
- Құнарландыру кезінде тыңайтқыштар топырақта 2...3 см тереңірек, дән қатарынан 3...4 см шетте енгізілуі қажет. Құрама сепкімен тыңайтқыштарды енгізудің берілген мөлшерінен нақты мөлшерінің ауытқуы  $\pm 10$ %-дан артық болмауы тиіс.

- Органикалық тыңайтқыштарды енгізу кезінде нақты мөлшерінің берілгеннен мөлшерден ауытқуы  $\pm 5$  %-дан, шашырату ені бойынша тарату әркелкілігі  $\pm 25$  %-дан, қозғалыс бағыты бойынша  $\pm 10$  %-дан артық болмауы тиіс.

Сонымен, егу әдісі топырақ асты шашыратудың дәнді дақылдарды тарату сіңіргішінен қатар барынша өнімділігін алу үшін,топырақтың жоғарғы қабаттарында оңтайлы гидротермальды режимді және тұқым тереңдігінің деңгейін қамтамасыз ету үшін қолданылатын тыңайтқыштарды жылжыту әдісі мен құрылғысы да үлкен маңызды орын атқарады[6].

Қазіргі таңда аңыз сепкіш-қопсытқышы СЗС пен СТС солармен қатар шетел өндірушілері жебе табанды сіңіргіш таратқышын егіс комплексінде кеңінен қолданылады.Бірақ, осы таратқыштар барынша минералды тыңайтқыш табан еніне біркелкі таратуды қамтамасыз етпейді. Агротехникалық талаптарына сәйкес келмейді [7]. Осылайша, Солтүстік Қазақстанда қолданылатын сепкіштерді талдау негізінде, минералды тыңайтқыштарды енгізудің топырақ асты тарату әдісіндегі ең қолайлы шешімдердің біреуі, топырақ астына тыңайтқышты біркелкі таратуға арналған сіңіргіш сепкішін қолдану болып табылады.Тыңайтқышты қолданудың агротехникалық

талаптарына сүйене отырып, жебе табанды сіңіргіштен тұратын жұмыс бөлшегінің жиынтығының құрылымдық-технологиялық сұлбасы ұсынылған.



Сурет 1- а - дәстүрлі тыңайтқыш енгізу тәсілі; б – ұсынылатын топырақ астына біркелкі тыңайтқыш таратқыш тәсілі

Осы 1-суретте топырақ астына шашыратып себу әдісінің технологиялық процесі көрсетілген:

1 - сіңіргіш, топырақтың белгіленген тереңдігіне еніп,топырақты қопсытып арамшөптердің тамырларын кеседі, топырақтың жоғарғы қабатын көтереді және тыңайтқышпен қамтамасыз етеді.

2 – сепкіш жәшігінен түскен тыңайтқыштар себу апарат құрылғысынан минерал түйіршік жүретін жолдарымен сіңіргіш таратқышының жоғары бөлігіне, яғни жартылай сфера қондырғысына соғылып, жебе табанды сіңіргіш таратқышның ені бойымен жыртылған жерге минерал тыңайтқыштар енгізіледі.

3 - топырақ массасы маңдайшаның бетімен артқа жылжып, себілген тыңайтқыштың артынан екі қатарлы клинді катоктармен біркелкі тығыздалады.

4 - нәтижесінде қоректі минерал тыңайтқыштары дәнді дақылдардың біркелкі өсуіне қамтамасыз етеді.

Біркелкі әр деңгейге бөлу арқылы минералды тыңайтқыштар мен дәнді дақылдар топырақтың ішіне бірдей енгізіліп, қоректі заттар тұқымның әрбір элементіне сіңіп дәнді дақылдардың шығуын жоғарылытады.

Қорыта келе, дәнді дақылдардың енгізу тереңдігі 4-6 см болу қажет, ал минералды тыңайтқыштар топырақ астына шашыратып тараудың тереңдігі 3-4см тереңірек орналасуы тиіс, ол тұқымның біркелкі қоректі элементтерімен

қамтамасыз етеді, сондай-ақ өсімдіктердің өсуі мен болашақ дақылдардың пайда болуына және өнімнің жоғарылауына ықпалын тигізеді.

### **Әдебиеттер:**

1. Ел басы Н.Ә.Назарбаевтың “Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері” атты жолдау. // [www. Stan.kz](http://www.Stan.kz) 10.01.2018 ж.

2. Куришбаев А.К. Состояние и проблемы зернового производства в Республике Казахстан// Вестник с.-х. науки Казахстана.-2003.- № 11. – С.4.

3. Зарипова Н.А. Ковтунов В.Е. Кем А.А. Влияние элементов конструкций сеялок-культиваторов на урожай зерновых в зоне южной лесостепи Омской области // Современные проблемы почвозащитного земледелия и пути повышения устойчивости зернового производства в степных регионах. Ч.2. Шортанды, 2006. С.230-237.

4. Какабаев Н.А., Нукешев С.О. Патент № 32312 РК, опубл. 31.08.2017, бюл. №16. С.90-91.

5. Nukeshev S., Eskhozhin K., Karaivanov D., Sankibaev T., Kakabayev N. Theoretical and experimental substantiation of the design of an opener for intrasoil broadcast sowing of grain crops // BJAS, №5(22), 2016. С. 862-868.

6. ГОСТ 16265-89. Земледелие термины и определения. Енгізілген 01.01.1991. - М.: Мемстандарт: Стандарт ақпарат. – 23 бет.

7. ГОСТ 28714 - 2007. Қатты Минералды тыңайтқыштарды енгізетін машиналар. Сынау әдістері. Енгізілген 2009-01-01. - М.: Халықаралық стандарт: Стандарт ақпарат. – 44 бет.

## **КЕНОРЫННЫҢ АШЫҚ ӘДІСПЕН ИГЕРІЛУІ КЕЗІНДЕГІ КЕН АҒЫННЫҢ САПАСЫН БАСҚАРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

Кауметова Д.С., Муканова А.К.,

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау қ.

[kaumetovadinara@mail.ru](mailto:kaumetovadinara@mail.ru), [m.ainura.k@mail.ru](mailto:m.ainura.k@mail.ru)

«Қазақстан-2050» стратегиясының негізгі басымдықтарының бірі республиканың минералды-шикізат базасын дамыту болып табылады.

Өндіруші салалардың өнімдеріне сұраныстың артуы өндіру көлемінің үздіксіз өсуі мен минералды шикізаттың қайта өңделуін талап етеді. Өндіруші салалардың өндірісін кеңейту шикізат базасының үздіксіз нашарлауына және құрамында бағалы компоненттердің аз мөлшері бар, күрделі байытылатын кендерді өңделуге қатыстыруына байланысты қайта өңдеу күрделілігінің ұлғаюы аясында болып жатады.

Нарықтық экономикадағы тау-кен өндіру кәсіпорындарының жұмысы минералды ресурстардың кешенді пайдалануы мен өндіру, байыту және қайта

өңдеу кезіндегі пайдалы қазбалар шығындарының азаюы сынды мәселелерді өткір көтереді.

Осы мәселелерді шешу жолдарының бірі өндіру кенжарлары мен өңдеу цехтарынан кен ағын қозғалысының барлық технологиялық тізбегі бойынша жүзеге асатын, ағындағы кен сапасын бақсару есебінен, байыту бөліміне енетін минералды шикізат біртектілігінің артуы болып табылады. Басқарудың бастапқы міндеті – кендегі металлдың құрамы, шығындар, құнарсыздандыру және т.б. сияқты сапалы көрсеткіштердің болжамы.

Пайдалы қазбалардың сапасын басқару жүйесі – бұл сынамалау және геометрияландырудың, тау-кен жұмыстарының перспективалық және ағымдағы жоспарлауының, тау-кен жұмыстарын жедел басқару мен пайдалы қазбалар сапасын біркелкілеудің қосалқы жүйелерінің жиынтығы [1]. Басқарудың құрылымдық элементтерінің бірі пайдалы қазбалар сапасын геометрияландыру болып табылады. Геометрияландыру нәтижесінде алынған тау-кен және графикалық құжаттама деректері негізінде эксплуатациондық кондициялар анықталады, өндірілген шикізаттың сапасы мен саны бойынша талаптарды ескере отырып, тау-кен жұмыстарын жоспарлаудың барлық түрлері жүргізіледі.

Жылдық, тоқсандық-айлық және апталық-тәуліктік жоспарлар оларды іске асыратын эксплуататорларға жеткізіледі.

Қорларды игерудің толықтылығы мен үнемділігі негізінен эксплуатациондық кондициялар (кен орынды игеру кезіндегі пайдалы қазбалардың кондициялары) параметрлерінің шамасына тәуелді. Эксплуатациондық кондициялар – жер қойнауындағы пайдалы қазбалардың сапасына және шикізатты өндіру мен қайта өңдеудің ең жақсы техникалық-экономикалық көрсеткіштерімен қамтамасыз ететін игерудің шарттарына қойылатын талаптар [2, 3].

Оперативті эксплуатациондық кондициялар (ОЭК) оңтайлы ағымдағы кондициялар негізінде әзірленген кәсіпорындардың жоспарлы көрсеткіштерінің тәулік, ауысым және қысқа мерзімді уақыт ішінде орындалуын қамтамасыз ететін, жер қойнауындағы пайдалы қазбалардың сапалық және сандық сипаттамаларына қойылатын динамикалық талаптар деп түсініледі.

ОЭК құрамына келесі көрсеткіштерді қосқан жөн: өндіру блогындағы пайдалы компоненттердің шектік сапа көрсеткіші –  $a_o$ ; ақаулық сапа көрсеткіші –  $a_{op}$ ; карьер жүк ағынының орташа құрамы –  $a_{пл}$ ; кен ағынындағы оңтайлы (жоспарлы) құрамнан орташа квадраттық ауытқу –  $a_a$  [4].

Кен өндіруді жоспарлау мен «карьер-зауыт» жүйесінде тұрақты кен ағынын қалыптастыру үшін өндірілген кендегі негізгі компоненттің орташа құрамы айқындаушы болып табылады.

Кенді денелердің шартты шекаралары бар кенорынды игеру кезіндегі кен ағынының сапасын басқарудың тиімді тәсілі «кенорын-карьер-қойма» жүйесіндегі иерархиялық өзара байланысқан деңгейлердегі кен массасын сұрыптау мен айырып танудың дискретті және үздіксіз әдістер кешендерін қолдану болып табылады. Сапаны басқару үдерісі кезінде кен кондицияларын (шектік сапа көрсеткішін) таңдау, шығын мен құнарсыздандырудың оңтайлы

деңгейі мен ара қатынасын анықтау, қазба блоктар бойынша берілген сападағы кеннің өндірілуі мен оның жалпы кен ағынында біркелкіленуін қамтамасыз ететін тау-кен жұмыстарының даму бағытын таңдау сынды мәселелер шешіледі.

Кен дайындаудың үздіксіздік қағидасына сүйене отырып, әрқайсысында кен ағынның маңызды біркелкіленуі жүріп жататын төрт саты ажыратылады:

- өндіру жұмыстарының тоқсандық және айлық жоспарлауы;
- ауысым ішінде әр кенжардағы кен ағыны қарқындылығының оперативті жоспарлауы (кенжараралық біркелкілеу);
- әр түрлі өндіру блоктарының кені бар самосвал жүгінің түсіру аймағын реттеу арқылы аралық біркелкіленген қоймадағы кенді араластыру;
- кенді біркелкіленген қойманың әр түрлі секторларынан тиеу арқылы «карьер-зауыт» кен ағынының оперативті басқарылуы.

Кен ағын сапасын басқарудың заманауи құралдары мен әдістерінің соңғы екі сатысы оның сапасының байытудан бұрын тұрақтандырылуы үшін айқындаушы болып табылады.

Сыйымдылығы үлкен карьерлік жүк тиейтін біркелкіленген қойма келесі әрекеттердің жүзеге асырылуына мүмкіндік береді:

біріншіден, «кенжар-қойма» жүйесінің кез-келген үзбесінің жұмыс күйінен уақытша шығу жағдайында, «карьер-зауыт» технологиялық тізбектің үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету;

екіншіден, сапаны басқарудың соңғы сатысында жеткізілетін кенді шихтаға қойылатын зауыттың техникалық талаптарын қамтамасыз ету.

Алайда, кен ағынның сапасын қойманың әр түрлі секторларынан тиелетін, тек теміржол құрамының мөлшерімен реттеу, экскаваторлардың жұмыс тиімділігін төмендетеді, бұл жағдайда олардың өнімділігі техникалық мүмкіндіктермен емес, кенді әр нақты сектордан тиеу қажеттілігімен анықталады. Осы арада, кен ағынның сапасын басқару кезіндегі арту-тиеу жұмыстарының оңтайландырылуы карьердегі тазартқыш кенжарлардың санын реттеу арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Бұл жағдай қойма секторларындағы қатарларды жасау кезеңінде біркелкі кен массасын алуға және тиеу жүргізілетін секторлардың санын, оларды негізгі және шихтаастыларға бөлу арқылы қысқартуға мүмкіндік береді. Шихтаасты секторларда негізгі секторлардың есебінен (мысалы, тау-кен мен геологиялық жағдайлардың өзгерістеріне және технологиялық жабдықтардың апаттық кідірістеріне байланысты) қалыптасатын, кен ағын параметрлерінің қажет болған жағдайында, түзетулер енгізу үшін зауытқа мерзімді тиеліп жататын, құрамы жоғарылатылған немесе төмендетілген кенді жинақтайды. Бұл жағдайда, экскаватор жұмысының тиімділігі техникалық жағынан жақын өнімділік жетістігіне байланысты артады.

Сапаның басқарылу үдерісі кезінде, математикалық тұрғыдан ескерілуі қажет көптеген тау-кен-геологиялық және технологиялық факторларға қарамастан, өндіру жұмыстарының жоспарлау мәселелері өндірістік-технологиялық аймақтың кен ағынындағы металл құрамының орташа мәннен



ауытқудың азаю мәселелерін шешумен сызықты емес бағдарламалаудың бір классына саяды.

Бұл жағдайда, шартты шекаралары бар кенді денелерді игеру кезіндегі кен ағынының сапасын басқару, кенді ағынның карьерден қайта өңдеу зауытына қалыптастыру мәселесі кен ағынының қоймадан өңдеуге тиеу қарқындылығының кейінгі реттелуі бар екі бөлікке – негізгі және үстеме жүктелуге бөлінуі арқылы шешілетін, «кенорын-карьер-зауыт» жүйесіндегі дискретті-үздіксіз үдерісінен көрініс табады. Бұл өңделетін кендегі металл құрамының ауытқуын жұмыс ауысымы ішінде 15% шегінде қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

#### **Әдебиеттер:**

1. Грачев Ф.Г. Управление качеством сырья на горнорудных предприятиях. М.:Недра, 1977.

2.Резниченко С. С. Основы теории оптимизации кондиций на руду при проектировании и эксплуатации карьеров: Автореф. дис. д-ра техн. наук. — М., 1977.

3. Ломоносов Г.Г. Формирование качества руды при открытой добыче.- М.: Недра, 1975.-234 с.

4. Грачев Ф.Г. Управление качеством сырья на горнорудных предприятиях.- М.:Недра,1977.

### **ФУНКЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ДЕКАНАТА В АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ ФАКУЛЬТЕТА**

Кожагельдина П. Т., Мусабеков К. С.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау  
[15peri15@mail.ru](mailto:15peri15@mail.ru); [it.kgu@mail.ru](mailto:it.kgu@mail.ru)

Университет - организация многофункциональная. Основные направления его деятельности: научно-исследовательская, образовательная, подготовка научно-педагогических кадров, административно-управленческая, финансовая, информационная, производственная, хозяйственная, социальная [3].

Основой достижения и поддержания требуемого уровня качества услуг, предоставляемых высшими учебными заведениями, является разработка и проведение разумной политики в области качества. На сегодняшний день обеспечение качества образования является стратегической задачей развития казахстанской системы образования. Ключевую роль в решении этой проблемы должны играть университеты, поскольку универсальность и

фундаментальность являются отличительными свойствами качественного образования.

Система управления качеством подготовки специалистов, определяющая качество преподавания, содержания образования, технология обучения, создаваемая в Кокшетауском государственном университета им. Ш. Уалиханова, увязывает в единый технологический процесс все стадии подготовки специалиста: прием абитуриентов, образовательный процесс, государственную аттестацию выпускников, лицензирование, аккредитацию университета, мониторинг системы качества подготовки специалистов, взаимоотношения с потребителями специалистов[1].

С ростом объема и сложности решаемых задач при управлении учебным процессом в ВУЗах назрела необходимость создания единой информационно-образовательной среды, объединяющей кафедры, факультеты и другие структурные (научные и административные) подразделения ВУЗа в единую сеть. В данном сообщении рассмотрены аспекты автоматизации работы деканата факультетов как подсистемы в нашем университете на современном этапе. Обсуждается возможность внедрения электронных баз данных в деканате как эффективного средства оптимизации работы персонала. Отмечается, что полное решение этой проблемы возможно в результате сложного и постепенного многоступенчатого процесса. Тем не менее, внедрение электронного деканата уже на первом этапе позволяет сократить время доступа к данным, исключает дублирование и облегчает составление отчетности и статистическую обработку данных [2].

Работа инновационного ВУЗа в условиях повышения качества подготовки специалистов ставит новые задачи по совершенствованию деятельности деканатов, в том числе на основе автоматизации их работы. Факультетский деканат современного учебного заведения должен представлять собой открытую систему, составляющие которой постоянно взаимодействуют друг с другом и с элементами других подразделений. Эта система должна стать связующим звеном, обеспечивающим многоуровневую систему сбора и учета информации обо всех студентах факультета, создание единого информационного пространства, единой и доступной базой данных, обеспечивающей эффективный обмен информацией между всеми подразделениями факультета. Модель управления работой в деканате представляет собой совокупность технических (аппаратных) и программных средств, операторов и специалистов, предназначенных для занесения, обработки информации и принятия решений. Она представляет собой единую информационно-образовательную среду и имеет несколько взаимосвязанных блоков. Каждый модуль в составе электронного деканата имеет аналог при традиционных формах организации обучения. Связи между блоками должны обеспечивать формирование текущих и конечных документов результатов обучения, промежуточного и итогового тестирования, отслеживание задолженностей по учебе, что позволяет автоматизировать процесс контроля за учебным процессом и успеваемостью всех групп учащихся. Одной из основных

задач в работе любого деканата является обработка документов, а также составление приказов и распоряжений. На первом этапе автоматизации работы необходимо создать развитую систему электронных документов в виде личных дел студентов, содержащую персональную информацию по каждому студенту на момент поступления в университет, его оценки и приказы по движению. При этом первоначальный ввод данных и создание электронных личных дел представляет наиболее трудоемкую часть на начальном этапе работы электронного деканата[4].

Электронный деканат позволяет упростить и реализовать документооборот в электронном виде. Внедрение электронного деканата в совокупности повысит качество и эффективность работы кафедр и деканата за счет снижения времени затрачиваемого на процессы сбора обработки и получения запрашиваемой информации. Это позволит более точно и качественно оценивать последствия принятия тех или иных решений по совершенствованию учебного процесса повысит эффективность функционирования факультета и всех других подразделений ВУЗа, улучшит качество образовательного процесса[1].

### **Литература:**

1. Картузов А. В. Информационная система управления учебным процессом / Андреев В. В., Картузов А. В. / Информационные технологии глобального информационного общества, Тезисы докладов 6-й ежегодной международной научно-практической конференции, Казань, 4-5 сентября 2008 г., Казань: ООО «Центр оперативной печати», 2008. -С. 244- 245.
2. Пушкарева Л. А. Развитие информационных технологий // Информационные системы в экономике: Сб. науч. ст. / Под ред. Н. Б. Бралиевой. – Алматы: Экономика, 1997. –С. 42-51.
3. Антонова О. Искусство устойчивого развития. Персона Грата // Digital Казахстан, - 2007. -№7. – С. 6-15.
4. The Global information technology report 2001 – 2002; Readiness for the networked world. New York, Oxford, Oxford University Press, 2002.

## **ҚАЗАҚСТАННЫҢ КӨЛІК ЖҮЙЕСІ ТАРИХЫНАН**

Куанышева А.С.

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қаласы

[a.b.k\\_1967@mail.ru](mailto:a.b.k_1967@mail.ru)

Көлік – экономиканың қалыпты жұмыс істеуінің негізі. Ол өндіріс процесін қамтамасыз етіп, кәсіпорындарды, салалар мен аймақтарды байланыстырады, сыртқы сауда жүктерін тасымалдап, халыққа қызмет көрсетуді жүзеге асырады. Көлік 4 құрамдас бөліктен тұрады. 1). Көлік

құралдары. 2). Жолдар. 3)Ұйымдар. 4) Тиеу-түсіру пункттері. Сол себепті ол тек экономика саласы ғана емес, күрделі кешен болып есептеледі. Осыған байланысты бұл көлік түрі жеке салаларға, немесе көлік түрлеріне бөлінеді.

Құрлық көлігі – біздің құрлықтық елімізде – негізгі көлік түрі болып саналады. Темір жолдар – алыс қашықтықтардың ең қолайлы, әмбебап көлігі. Ол барлық жүк түрлерін тасымалдауға жарамды, ал «болат» артерияларды кез-келген бағытта жүргізуге болады. Темір жолдар Қазақстанда ХІХ ғасырдың аяғында пайда болды. ХХ ғасыр басында (1904-1905 ж.ж.) оның аумағынан тұңғыш ірі жол - Орынбор-Ташкент жолы өтті. Ал негізгі жол желісі кеңес кезеңінде қалыптасты. Оның негізін елдің бірнеше бөліктерін қосатын ірі магистральдар құрайды. Қазақстан темір жолының «келбетін» 3 магистраль: *Орынбор-Ташкент*, *Түркістан-Сібір* (Семей-Алматы - Луговой), *Трансқазақстан* (Петропавл-Қарағанды-Шу) және ендік бойымен өтетін 2 магистраль: *Орта Сібір* (Челябі-Қостанай-Көкшетау-Қарасу) мен *Оңтүстік Сібір* (Қарталы-Астана-Құлынды-Барнаул) бейнелейді. Олар қосылып, Қазақстанның «үлкен темір жол сақинасын» құрайды. Оған басқа да «болат артериялар», келіп тоғысады, оның ішінде Қытайдан Түркияға дейін созылып жатқан Трансазия магистралі де бар. Темір жол көлігі тасымалдайтын жүктің 3/4 бөлігін көмір, кен, мұнай және құрылыс материалдары құрайды. Бұл жүк ағынының географиясында көрінеді [1,32]. Бәрінен де Оңтүстік Сібір және Трансқазақстан магистральдарының жұмыстары өте қауырт. Жолаушы тасымалының жартысынан астамы салалардың үлесіне тиеді. Темір жол көлігінің дамуы: 1) жаңа жолдар салуды; 2) өткізу қабілетін екі есе арттыру үшін оларды электрлендіруді; 3) жоғары жылдамдықты магистральдар салуды; 4) контейнерлік жүк тасымалын қалыптастыруды қарастырады. Егер темір жол көлігі келік жүйесінің «қаңқасы» тәрізді болса, *автомобиль* жолдары оларды байланыстыратын негізгі буын болып табылады. Ол көліктің магистральды түрлерін қосып, оларға жекелеген кәсіпорындардың жүктерін тасып жеткізіп, керісінше, олардан жүк алып кетеді. Бұл қысқа қашықтыққа арналған жылдам, ең қолайлы көлік түрі. Автомобильдердің қалаларда, қалалар маңы мен таулы аудандарда рөлі зор. Алыс магистральдық жүк тасымалын қуатты, жылдамдығы жоғары жүк машиналары атқарады. Бірақ, автокөлік қымбат, әрі экологиялық жағынан «лас» көлік түрі деп есептеледі. Автомобиль көлігінің жұмыс тиімділігі жолдардың жиілігі мен сапасына байланысты [2,11].

Елдегі жол желісі әртүрлі. Ол негізінен темір жолдар географиясын қайталайды. Автомобиль жолдары өте жиі болып келетін аймақ – Солтүстік Қазақстан. Батыс пен Орталықта жолдар саны одан екі еседей аз. Осы уақытқа дейін Қазақстанда батыстан шығысқа қарай кесіп өтетін өтпелі, ендік бағытындағы жол жоқ. Біздің елімізде автомобиль баяғыдан бері ең жаппай қолданылатын көлік құралына айналды (2004 ж. – 1,5 млн-нан астам бірлік) ал автокөлік жүк (3/4) және жолаушы (98%) тасымалының талассыз көшбасшысы болып табылады. Өндірістік көліктің рөлі басым болып саналатын тау-кен және металлургиялық облыстар (Қарағанды, Шығыс Қазақстан және Қостанай) тасымалданатын жүк массасы жөнінен ерекшеленеді. Жолаушы тасымалдау

географиясы көбінесе халықтың орналасуы мен сәйкес келеді. Қазақстанның автомобиль көлігі бірнеше бағыт бойынша дамып келеді. Қолданыстағы жолдар жөнделіп, жаңа магистральдар салынуда. Ауылдық жерлерде жолдар іске қосылуда. Құрлық жолдары көлігінің арнайы маманданған түрлері – құбыр және электрондық көліктер. Құбыр жүйелері мұнай мен газ айдап, мұнай-газ және мұнай өңдеу өнеркәсіптерімен бірлесіп жұмыс істейді. Оларды да кез келген бағытта жүргізуге болады, әрі темір жолдан қысқа болып келеді, ал құрылысы көп арзанға түседі. Бір бағытта, тұрақты жерде көп мөлшерде жүк «жіберіледі». Сондықтан, құбыр жүйесі ең арзан көлік түрі болып табылады. Қазақстандағы ең құбыр жүйесі дамыған аймақ – Батыс, одан мұнай мен газдың қуатты ағындары таралады. Олардың басты торабы Атыраудан мұнай құбырлары тармақталып таралады. Осы өлке арқылы қуатты транзиттік «Орта Азия – Орталық» және «Бұқара – Орал» газ құбырлары жүргізілген. Орталық облыстарды солтүстіктен оңтүстікке қарай «Омбы-Павлодар-Шымкент-Чаржоу» газ құбыры желісі басып етеді. Батыстан оған Құмкөл «бұтақшасы» келіп қосылады да, ал одан шығысқа, Қытайға қарай «құбыр» кетеді. Электрондық көлік электр энергиясын электр жеткізу желілері (ЭЖЖ) арқылы тасымалдайды [3,55]. Олар елдің ірі өнеркәсіпті орталықтарын байланыстырып, ауылдық жерлерді электр энергиясы мен қамтамасыз етеді. Ірі қалаларда жолаушыларды экологиялық жағынан таза электр көліктері троллейбулар (Алматы, Петропавл, Астана, Тараз және т.б.) мен трамвайлар (Павлодар, Алматы, Өскемен, Қарағанды) тасымалдайды. Құрлық көлік түрлері су көлігімен тығыз байланысты. Су көліктері негізінен құрал-жабдықты көп қажет етпейтін табиғи жолдарда жұмыс істейді. Оларға отын аз жұмсалады (1 т. жүкке есептегенде), әрі көлемді тауарларды тасымалдаудың өзіндік құны да төмен. Бірақ, оның қозғалыс жылдамдығы төмен, көбінесе маусымдық жұмысқа ғана жарамды, оның үстіне кеме жүретін жолдар қажетті бағыттарға үнемі сәйкес келе бермейді. Су көлігі теңіздік және өзендік болып белінеді. Теңіздік кеме қатынасы бар жалғыз аудан – Каспий теңізінің шеткі ЭГЖ теңіз көлігінің негізгі міндетін – сыртқы сауда байланысын жүргізуді анықтап берді. Сондықтан негізгі жүк тасымалы шетелдік болып табылады. Бұл көлік түрінің флот, порттар, жөндеу зауыттары сияқты күрделі шаруашылығы бар. Теңіз кемелері қымбат, бірақ жүккөтергіштігі жоғары болғандықтан, олардың тасымалдау қызметі ең арзан болып саналады. Сол себепті құрлық ішілік елдер де өз флотын құруға тырысады. Өйткені жағдайда бөтен кемелермен тасымалданған жүктер үшін төлем жасауға (фрахт) мәжбүр етеді. Теңіз келігі – ең жас, әрі жылдам дамып келе жатқан көлік түрі. Елдің басты теңіз «қақпасы» – қатпайтын Ақтау сауда порты. Жүк тасымалы бойынша (жылына 10 млн т) – ол Каспий бойындағы ірі порттардың бірі болып саналады. Жүктің басым бөлігін мұнай (85%), прокат және астық құрайды. Паром өткелдері Ақтау қаласын Ресей мен Әзірбайжанның порттарымен байланыстырады. Құрық қойнауында жаңа порт салынып жатыр. Ол теңізде таяу уақыттарда пайда болатын (30-60 мың т) ірі танкерлерді қабылдайтын болады. Үшінші, Баутино порты теңіздің мұнай байлығын игерудің тірек

базасы ретінде дамып келеді. Өзен көлігі табиғат жағдайларына көбірек тәуелді. Кеме қозғалысының баяулығы, маусымдық жұмыс, берілетін бағыт бойынша су жолының қалыптасуы – оның ерекшеліктері болып табылады. Бірақ, жоғары жүк көтергіштігі жағдайында теплоход темір жол құрамынан гөрі отынды үнемдірек жұмсайды. Сондықтан, асықпай жеткізілетін, жаппай тасымалданатын жүктер көмір, мұнай өнімдері, ағаш, астық, құрылыс материалдарын тасымалдауға өзен көлігі қолайлы. Әзірше олардың көлемі онша көп емес. Әсіресе Шульба СЭС-ндағы шлюзді қосқаннан кейін ол тез өседі және бүкіл Ертіс үлескісіндегі Зайсан көлінен Ресейге дейін кеме қатынастарын қалпына келтіру. Бұл транспорттық географиялық жұмыстарын екі көлдік алаптар анықтайды. Ал әуе көлігі – ең жылдам, бірақ ең қымбат көлік. Оның негізгі мамандануы – алыс қашықтықтарға жолаушы тасымалдау. Ұшақтар, сонымен қатар, шұғыл түрдегі және бағалы жүктерді (пошта, тез бұзылатын азық-түліктер, гүлдер) жеткізеді. Қазақстандағы әуе тасымалын бірнеше авиакомпаниялар («СКАТ», «Атырау әуе жолы», «Көкшетау», «Семейавиа» және т.б.) орындайды. Олардың ішіндегі ең ірісі – «Эйр Астана», ұлттық «авиа тасымалдаушы», компаниясы. Ол 40-тай халықаралық және ішкі бағыттарға қызмет көрсетеді. Оның әуе лайнерлері әлемнің 10 мемлекетіне, оның ішінде Ресейге, Қытайға, Германия мен Үндістанға ұшады. «Эйр Астана» республика әуе жолаушы-ларының 3/5-н тасымалдайды. Елдің; ең басты «Әуе аймағы» – Алматы (жолаушылардың 1/2-нен астамы). Қазіргі заманғы халықаралық әуежай астанада салынған. Авиация ауыл шаруашылығында қолданылады. Оның көмегімен орман өрттерін сөндіреді, құбыр желілерін бақылайды, «шұғыл» жағдайдағы ауруларды тасымалдайды және мұнай мен газ қорларын игереді. Қазақстанда бірыңғай көлік жүйесі қалыптасуда. Оның негізгі бөлігі – түрлі қатынас жолдары болып табылады. Оларды көлік тораптары, яғни әр алуан «жолдар» түйісетін (темір жол, автомобиль, өзен) және бір көліктен екіншісіне жүк ауыстырылып тиелетін орындар қосады. Қазақстанда әр түрлі типтегі ондаған көлік тораптары бар. Әсіресе, Алматы, Ақтау, Қарағанды, Павлодар, Астана ерекше бөлінеді. [3,45]. Қазіргі жағдайдан айналу процесінде тасымалдауды көбіне жалпы пайдаланатын көліктер — темір жол, теңіз, өзен, автомобиль әуе және арнайы көліктер (құбыр өткізгіштер, электр берудің жоғары қуатты желілері және кәсіпорынның магистралды қатынас жолдарының торабымен байланыстыратын темір жол кіріс жолдары) орындайды. Көліктің осы түрлері жіктелген жүйемен бірге айналу процесінің материалдық негізін құрайды. Сонымен бірге көлікке оны халық шаруашылығының басқа салаларынан айыратын (даралайтын) кейбір ерекшеліктер тән. Біріншіден, көлік жаңа материалдық өнімдерді шығармайды, былай айтқанда тек өндіріс процесінің айналу процесі шегінде жалғасуы болып табылады. Екіншіден, жүктер мен жолаушыларды тасымалдаудағы көлік өнімі, яғни көлік өндірісі процесінен ажырамас болып табылады. Оны жинамайды, оның қоры құрылмайды. Үшіншіден, көлік өнімі шикізаттан тұрмайды. Оның өзіндік құнында төлем ақының үлесі өнеркәсіппен салыстырғанда екі есе артық. Амортизацияға, отынға және электр энергиясына кететін шығын көліктің

барлық пайдалану шығынының жартысын құрайды. Төртіншіден, көлікті дамытуға бөлінген құралдың айналымы ауыл шаруашылығымен өнеркәсіптің дамуына бағытталған құралдың айналымына ұқсамайды. Көлік нарығында жаңа зат түрінде тауар емес, көлік өнеркәсібінің өндірістік процесі іске асады. Демек, көлік жүйесі жұмысының тиімділігі мен сапасына қойылатын талап, тек оның нарықтық өніміне, көліктік іс-әрекетіне ғана қойылмайды, сондай-ақ көліктік өндіріс процесіне де тікелей қойылады. Қазіргі жағдайда көліктің дамуы кез — келген елдің өндірушілік күшінің өсуімен және оның сыртқы байланыстарымен байланысты. Дүниежүзілік жүк тасымалын жүзеге асыруда көліктің жеке түрлерінің үлесі шығыс еуропа елдері үшін келесі сандарды құрайды: су көлігі — 23 %, жер бетіндегі көліктер — 64 % және көліктің басқа түрлері — 13%; өнеркәсіптік дамыған елдер үшін — 62, 27 және 11; дамушы елдер үшін — 84, 10 және 6. Жер шарының 70% территориясын алып жатқан дамушы елдерде жер бетіндегі көліктік жолдар төмен, ол дүниежүзілік инфрақұрылымның 5 % құрайды. Дүниежүзінде 9800 порт бар, оның 1000 халықаралық қатынаста қатынайды, 15950 әуежай, оның 1020 — халықаралық. Статистикалық негізге сүйенсек, дүниежүзілік жер бетінің 1 км-нің 8,8 метрін темір жолдары, 103 м автомобиль жолдары 0,4 м ішкі су жолдары қамтиды. Дүниежүзінің жеке елі, контингенті және аймағы бойынша торапты көлік инфрақұрылымын бөлу аса бірдей емес, ал Африкада темір жол жолдарының тығыздығы бұрынғы СЭВ елдерінен гөрі 15 есе аз. Бірдей болмау себептері — өнеркәсіптік дамудың әр түрлі деңгейі және шикізат ресурстарын игеру географиялық жағдайының ерекшелігі. Көлік кешені — салалардың экономикасының инфрақұрылымын қалыптастырушының бірі болып табылады. Бұл салаларға темір жол, автомобиль, әуе, құбыр өткізгіш, теңіз және өзен (су) турлеріндегі көлік кіреді. Оның жағдайына республикамыздың халық шаруашылығының салалы кешендерінің дамуы (аграрлық өнеркәсіптік, отын — энергетикалық, таулы-металлургиялық, құрылыс және басқалары), экономика салаларындағы өзара байланысты қамтамасыз ету, өндіріс түрлері мен территориялық кешендер тәуелді. Республикада көліктің біршама динамикалық дамуы өткен жүз жылдықтың 70-80-ші жылдарында болды. ТМД елдерінде 1990 жылы басталған экономикалық құлдырау барлық көлік түрлері үшін тасымалдау көлемінің жалпы төмендеуіне әкеп соқты. Қазақстан Республикасы Агенттігінің мәліметіне сәйкес статистика бойынша 2002 жылда көліктің барлық түріндегі жүк айналымында темір жол көлігінің үлесі 56,9% құрады; құбыр өткізгіш көлігі — 27 %; автомобиль — 16%; әуе — 0,02% және өзен көлігі — 0,02%. Негізгі мұндай қатынас Қазақстан өнеркәсібі өндірісінің ішкі заттық құрылымымен түсіндіріледі. Тасымалдауға берілетін негізгі тауарлық өнім жалпы үйілетін және құйылатын жүктерден тұрады: көмір, астық, мұнай, кен, минеральды тыңайтқыш және т.б. Осы өнімдерді автомобиль көлігімен тасымалдау тиімсіз. Сонымен қатар, автомобиль көлігімен жүк айналымын бағалау мен статистикалық есепке алудың қиындығынан үлесті бөлудің кейбір жіберілген қателіктерді ескеру қажет. Көлік қызметтерінің нарығында негізгі тауар көлік өнімі болып табылады. Көлік өнімінің мәні жүктердің орын

алмасуы, яғни, бұл – өз кезегінде қызметтердің өндіріс процесі. Көлік өнімінің сипаттамалық белгісі – ол өндірістен жеке тіршілік етпейді, оны жинақтауға, қоймаға жиыстыруға болмайды. Көлік өнімінің құрамында шикізат жоқ, оның құнында жалақы үлесі жоғары (өнеркәсіпке қарағанда 1,5-2 есе жоғары). Көлікте айналым қаражаттарының өнеркәсіппен және ауыл шаруашылығымен салыстырғанда айтарлықтай айырмашылығы бар, себебі жаңа зат ретінде тауар емес, оның қызметінің нәтижесі – орын алмасуы іске асырылады. Сонымен қатар, көлік өнімі кеңістікте өзара алмаспайды, яғни бір орында көлік инфрақұрылымының салаларын шоғырландыру барысында олардың кемшіліктерін өзге жолмен толықтыруға болмайды [4,84]. Көлік қызметтерінің нарығын тиімді жүзеге асырудың негізгі факторларының бірі көлік жиынтығының өзінің түбегейлі жаңа бағытта дамуына әсер ететін, көлікте бәсекелестік қатынасты енгізу болып табылады, Бұл жүк қалыптастырушы, өндіруші салалар арасында бәсекелестікті нығайтуға және отандық өнеркәсіп-өндіріс жиынтығын қалыптастырудың қуатты импульсіне қол жеткізуге мүмкіндік береді.. Республикада бәсекелестік қағидаларын дамыту үшін жағдай жасалғаны, мемлекеттік емес көлік кәсіпорындарының Қазақстанда көптеген көлемі іске қосылғаны белгілі. Алайда, бұл жағдай салалардың барлығында қолайлы даму үстінде емес. Барынша тиімді бәсекелес нарықтық жағдайлар автокөлік, әуе және кеме қатынасы тәрізді көлік түрлерінде жасалған. Бірақ бұл беталыс экономиканың басқа салаларының өніміне бағаның өсуімен салыстырғанда жүктерді, жолаушыларды тасымалдауға тарифтің қарқынды өсуінің, сондай-ақ осы салаларда өндіріс көлемінің айтарлықтай төмендеуінің нәтижесі болып табылады. [5,42]

### **Әдебиеттер:**

1. Қазақстан Республикасының Көлігі. Статистикалық жинақ. – Алматы: ҚР статистика жөніндегі Агенттігі, 1999. – 52 б.
2. Қазақстан 1991-2002 жылдар Ақпараттық талдау жиынтығы.
3. Бекмағамбетов М.М. Қазақстанның автомобиль көлігі қалыптасу және даму кезеңдері. – Алматы: Көлік және коммуникация ғылыми-зерттеу институты 2005 – 15 б.
4. ҚР статистикалық агенттігінің ресми сайты: <http://www.stat.kz/Pages/default.aspx>
5. «Транс-экспресс» салалық талдамалық журнал. № 8(33). 2011. № 1(90). 2018.



## РЕКОНСТРУКЦИЯ ВЫБИВНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЛГМ

Кузембаев С.Б., Есжанов Г.С., Дубинец И.М.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау  
[irmih\\_2006@mail.ru](mailto:irmih_2006@mail.ru)

Данный проект представляет собой решение неординарной инженерной задачи для участка выбивки ЛГМ (литье по газифицируемым моделям) АО «Тыныс».

Предлагаемая реконструкция позволит сократить непроизводительные трудовые затраты, сэкономить формовочный песок на 15-20%, снизить негативное воздействие пыли на рабочий персонал и отходов литейного производства на окружающую среду. Также предлагаемая реконструкция должна способствовать повышению срока службы подъемно-транспортных механизмов.

Прежде чем перейти к описанию модернизируемого технического объекта, необходимо отметить, что совершенствование действующей линии имеет следующие отличительные особенности:

- проектирование для машиностроения регламентировано нормативными актами;
- создаваемое в рамках единичного производства оборудование требует применения унифицированных конструкций;
- проектирование носит итерационный характер, то есть принятые решения не являются окончательными;
- из-за сложности создаваемой конструкции предъявляются высокие требования к опыту проектировщиков, возможна значительная интеллектуальная нагрузка на конструкторов и необходимость их постоянных контактов с рабочим персоналом на стадии изготовления.

На встрече с руководящим составом предприятия ведущие специалисты выделили недостатки, обнаруженные при эксплуатации комплекса ЛГМ. Основными из них являются: невозможность глубокого разделения песчано-металлической смеси, отход спекшихся комочков песка в некондицию, большой объем ручных работ, которые и вызвали необходимость реконструкции замыкающего участка линии. Исходным документом для этого послужило техническое задание, утвержденное 26 ноября 2017 года.

На начальном этапе расчетами установлены: пиковая и сменная производительность участка; площадь сит, которая должна быть не менее  $1,05\text{ м}^2$  каждая; угол наклона вибростолов  $10-12^\circ$ ; соответствие цикла пескооборота заводской (базовой) технологии; принцип действия новых элементов оборудования. В качестве генератора механических колебаний следует применять такие вибраторы, которые не должны ухудшить технологические и эксплуатационные возможности машины.

В последующем определены основные технические параметры, обеспечивающие разделение фракций, измельчение комков и транспортировку каждого продукта в свою зону.

Сама установка состоит из пяти составных частей (рама, контейнер, вибростол, сито, ящик), имеет принципиальную схему процесса, представленную на рисунке 1.

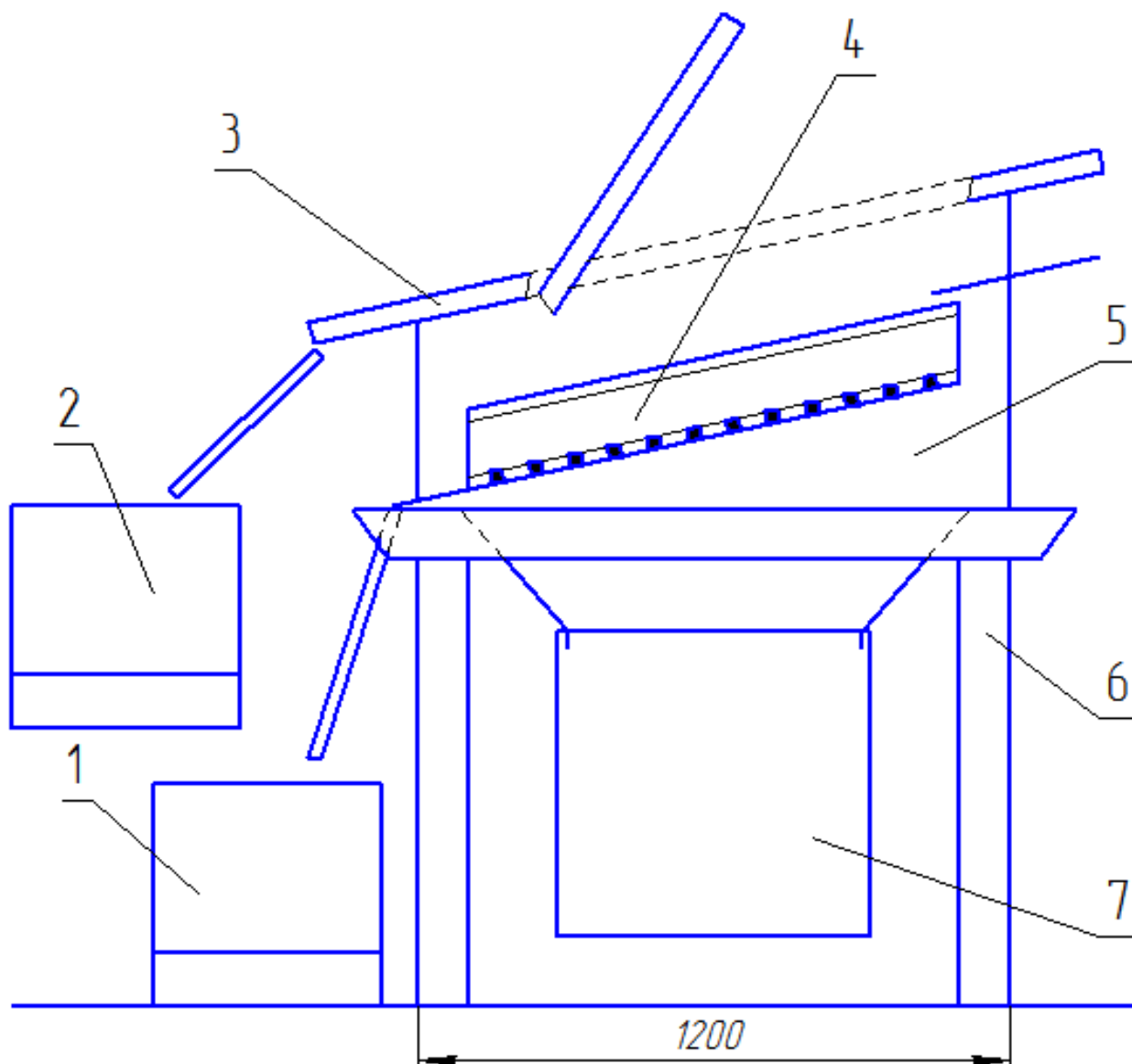


Рисунок 1 – Выбивная установка ЛГМ

- 1 – ящик с металлическим отсевом; 2 – ящик с отливками;  
3 – стол приемный; 4 – виброрешетка двухъярусная; 5 – контейнер;  
6 – рама; 7 – ящик с песком

Отливки из бункера-рассеивателя поступают на приемный стол и далее в ящик 2. Выделившаяся песчано-металлическая смесь попадает на двухъярусную виброрешетку 4, где металлический отсев сходом направляется в ящик 1, а песок проходит сито и попадает в ящик 7, где собирается в течение длительного

времени. Далее измельченный и очищенный песок высыпается в опоку на конвейере, что органически вписывается в рабочий цикл всей линии.

Следует сказать, что установка представляет собой дробильно-сортировочно-очистительную машину. Основное действие происходит в кузове наклонной двухярусной виброрешетки, имеющей дробящие рабочие органы, уровень технического решения которых следует считать патентоспособным.

Механика процесса сепарирования определила предлагаемый способ сортирования смеси, состоящей из песка и других компонентов.

Стоит подчеркнуть, что сложность решаемой задачи не позволяет получить полное разделение фракций. Этот эффект колеблется, по литературным источникам, в пределах от 0,65 до 0,92.

На всех этапах проектирования рассматривались и учитывались вопросы практического воплощения конструкторских решений при изготовлении установки и последующем техническом обслуживании. Проведение технологических, кинематических и эргономических расчетов завершилось графической частью: выполнением эскизов и чертежей сборочных единиц. На основании последних была выполнена технико-экономическая оценка конструкции.

По результатам баланса исходной смеси, а также из конструктивных соображений определены основные технические характеристики установки: производительность, частота и амплитуда колебаний сепаратора, полнота разделения (коэффициент извлечения песка), потребляемая мощность и масса установки. Точная количественная оценка этих показателей будет дана после монтажа и наладки изделия.

Работа выполнена в рамках реализации договора, направленного на интеграцию научно-образовательной и производственной деятельности в регионе, предмет которого состоит в следующем. Предпроектные изыскания в области ресурсосбережения, снижения брака и выхода годного литья, анализ эффективности использования технологического оборудования позволили определиться, во-первых, с основным направлением инженерных и научных разработок.

В настоящее время запланирована следующая тематика: «Формирование дисперсных систем», «Пути использования отходов машиностроительного предприятия», которые направлены на повышение эффективности современных методов литья с целью коммерциализации результатов прикладных исследований.

Во-вторых, партнерство между университетом и заводом направлено на решение конкретных производственных задач, что нашло отражение в данной статье. Мотив сближения заключается в привлечении ИТР к исследовательской деятельности, формирования у них инженерных компетенций, в создании реальных условий для предоставления консультационных услуг техническим работникам и проведение обучающих семинаров.

В третьих, к проекту уже привлечены студенты выпускного курса, из которых двое участвуют в разработке конструкторской документации и

виртуальном проектировании компонентов технологического оборудования. Планируется, что основная часть студентов специальности «Машиностроение» будет получать практический опыт и строить планы о трудоустройстве на этом предприятии. На сегодня открыт филиал кафедры, готовится база для дуального обучения, где большую роль должны сыграть службы АО «Тыныс».

Таким образом, можно констатировать, что первый этап выполнения договорных обязательств привел к принятию необходимых управленческих решений, нацеленных на восстановление утраченных связей между университетом и крупнейшим предприятием г. Кокшетау и Акмолинской области.

Выводы:

1. Спроектированная установка предпочтительнее более громоздкого аналога, поскольку существенно снижает некондиционные отходы песка и скрапа.

2. Установлено, что внедрение установки позволит улучшить условия труда формовщиков, и повысит уровень механизации двух рабочих мест до 87%.

3. Плодотворное сотрудничество ученых и производителей может стать основой для становления заводского научно-технического центра в области машиностроения с учетом перспектив развития связей с родственными предприятиями других государств.

## **ИМПУЛЬСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАГОТОВОК**

Кузембаев С.Б., Калинин А.К., Кабдулина А.Т.

Кокшетауский государственный университет им.Ш.Уалиханова, г. Кокшетау

Как известно, что машиностроительные заготовки получают литьем, ковкой, штамповкой, сваркой и методами порошковой металлургии. До настоящего времени основную массу заготовок составляют литые изделия, то есть отливки. Производят их различными способами, которые обычно подразделяют на традиционные и специальные. При этом к первым относят разновидности литья в разовые песчаные формы (по-сырому и по-сухому), как исторически ранее освоенные, а появившиеся позднее прочие технологии литья – к специальным. Однако, ни смотря на свою историческую древность, традиционное литье не потеряло своего значения. Благодаря своим достоинствам, в первую очередь дешевизне, оно продолжает оставаться одним из самых употребительных. Ведь суммарная масса продукции, полученной литьем в сырые разовые песчаные формы, значительно превосходит массу всех отливок, произведенных другими способами.

Но специальные способы литья обеспечивают более высокую размерную и геометрическую точность отливок. Многие способы и были разработаны с этой целью. До сих пор большинство производителей считает, что литье в разовые формы в отношении точности остается неконкурентноспособным по сравнению с литьем в металлические формы и ему подобными. Однако это не так. Точность отливки определяется точностью формы. Точность же песчаной формы определяется ее прочностью и твердостью поверхностей рабочей полости перед заливкой. Прочность, в свою очередь, определяется свойствами связующего формовочной смеси. Основным из них опять-таки является прочность. Однако одно и то же связующее может обеспечить различную прочность и твердость литейной формы в зависимости от технологии процесса. Так, синтетические связующие (смолы) упрочняются путем либо термической, либо химической обработки. В первом случае смесь нагревается, во втором – подвергается воздействию определенного катализатора, жидкого или газообразного. Смеси на основе таких связующих традиционно называют самотвердеющими. Ввиду их относительной дороговизны чаще применяются обычные смеси с каолиновой глиной в качестве связующего. При повышенных требованиях к прочности используют более дорогую бентонитовую глину. Еще большую прочность можно получить, если готовую форму высушить. Это будет литье по-сухому. Область его применения – тяжелые и крупногабаритные отливки, так как обычно полагают, что сырая форма не выдержит такой тяжести.

При этом из виду упускается важное обстоятельство, а именно, что прочность зависит еще и от степени уплотнения песчано-глинистой смеси. Вероятное объяснение этому – противоречие между необходимой прочностью и твердостью лада формы и технологически необходимым распределением твердости по объему формы. Чем выше степень уплотнения формовочной смеси, тем выше прочность и плотность литейной формы. Однако вследствие сцепления частиц песка друг с другом и расклинивающего действия песчинок между собой смесь по объему формы уплотняется весьма неравномерно. Технологически необходимо, чтобы плотность (следовательно, и прочность) была наибольшей на ладе (поверхности разъема) формы и плавно уменьшалась к контрладу. Традиционные методы уплотнения форм обеспечивают либо первое (верхнее прессование), либо второе (встряхивание, пескометная формовка). Переход к нижнему прессованию повышает плотность лада и приближает распределение плотности к технологически необходимому, но конструктивная сложность ограничивает область его применения. При встряхивании распределение плотности хорошее, но плотность лада недостаточна, необходима дополнительная подпрессовка.

Разрешить указанное противоречие позволяют импульсные методы уплотнения смеси: уплотнение по ладу формы высокое, и распределение плотности соответствует требуемому. Сущность импульсного воздействия заключается в стремительном (миллисекунды) повышении давления среды над свободной поверхностью формируемого объема смеси. Для этого необходимо

создать герметизированное пространство над этой поверхностью. Далее возможны следующие варианты уплотнения смеси импульсом:

- 1) резко повысить давление в данном объеме над смесью, либо
- 2) резко понизить давление в объеме самой смеси, или же
- 3) комбинировать оба действия, выполняя совместно или одновременно.

Повышение давления над поверхностью смеси впервые предложено в СССР, осуществляется энергией сжатого воздуха [1, 2] и энергией взрыва [3, 4, 5]. Называются они соответственно воздушно-импульсная формовка (высокого и низкого давления) и газоимпульсная формовка.

Суть воздушно-импульсной формовки заключается в истечении потока сжатого воздуха из ресивера с исходным давлением больше магистрального ( $P_p > 0,7$  МПа), максимально до 1,2 МПа, и примерно равным магистральному ( $P_p \approx 0,4-0,7$  МПа). Протекающие при этом процессы подробно рассмотрены в работе [6].

Газоимпульсная формовка осуществляется путем сжигания газозвушной смеси в вышеупомянутом замкнутом объеме. Чаще всего в качестве горючего газа используются предельные углеводороды. Метан, пропан, бутан и др. Возможны различные методы интенсификации горения для повышения эффективности процесса [7].

Понижение давления реализуется эвакуацией внутрипорового воздуха в предварительно вакуумированный объем. Экспериментально установлено, что возникающий перепад давлений над поверхностью смеси и в ее объеме достаточен для качественного уплотнения [8].

Что касается комбинированных способов, то импульсная формовка с отсосом порового воздуха изобретена компанией Sintokogio, LTD и носит фирменное наименование Seiatsu-процесс [8]. Но к настоящему времени разработано много иных разновидностей, в частности, пескодуювно-импульсно-прессовый метод.

Большинство вышеуказанных способов обеспечивают высокую степень уплотнения и качество формы, шероховатость поверхности отливок соответствует 7-9 качеству. В качестве примера приведены графики изменения твердости формы (рис. 1) и плотности смеси (рис. 2) по высоте формы до данным литературных источников и авторов статьи.

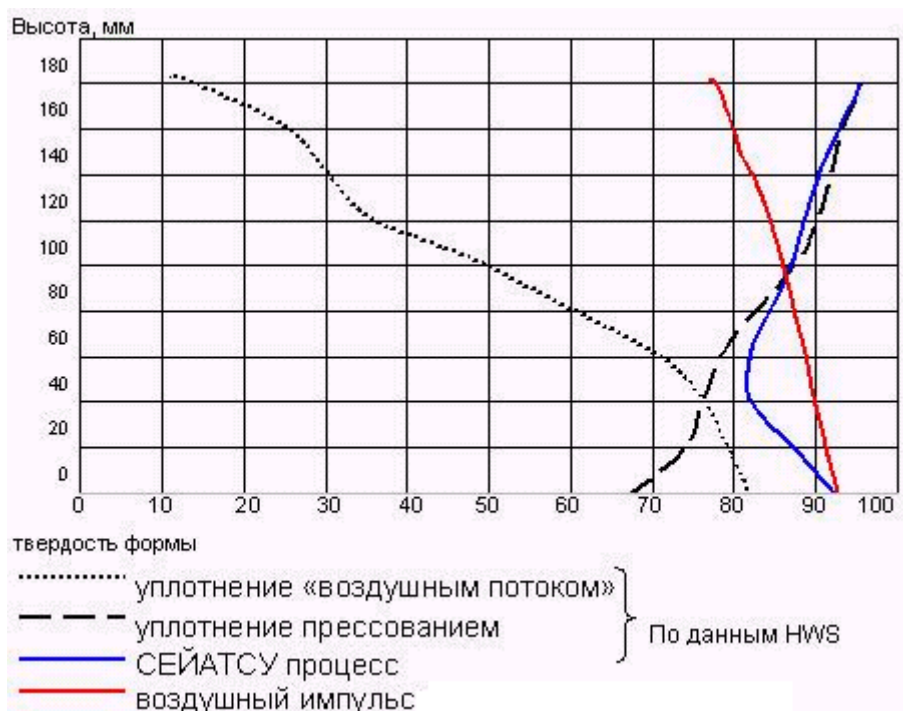
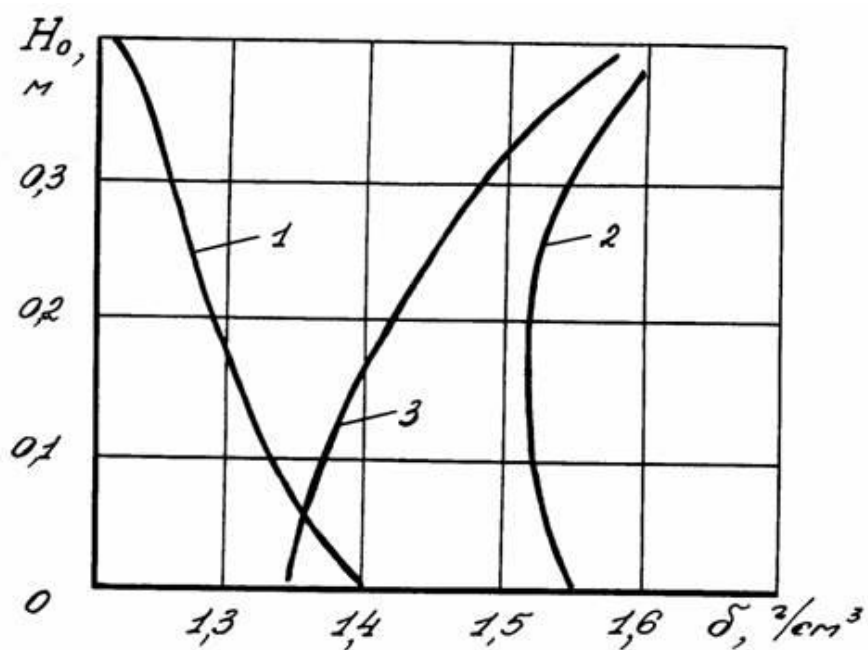


Рисунок 1 – Распределение твердости по высоте опоки



1 – фильтрация смеси, 3 – импульсное прессование, 2 - суммарное воздействие

Рисунок 2 – Распределение плотности по высоте опоки

### Литература:

1. Васильковский Л. Ф. Импульсная формовка и перспективы ее внедрения // Литейное производство. – 1980. № 3. – С. 14-16.
2. Кузембаев С.Б., Матвеев И.В., Левинсон В.А. и др. Способ импульсного уплотнения формовочной смеси. – Патент № 1806035. Заявка № 4946669/02 от 17.06.91. Опубл. 30.03.93. Бюл. № 12, 1993.

3. Грахов Л. К., Ривчин И. А., Любецкий З. И. и др. Уплотнение смеси энергией взрыва // Литейное производство. – 1968. № 4. – С. 11-13.
4. Кузембаев С.Б., Матвеев И.В., Исагулов А.З. и др. Способ изготовления литейных форм. – Авт. свид. № 1633596 от 08.11.90. ДСП.
5. Кузембаев С.Б., Матвеев И.В., Ахметов Ж.Е. и др. Способ газоимпульсной формовки. – Патент № 1802740. Заявка № 494769/02 от 19.06.91. Оpubл. 15.03.93. Бюл. № 10, 1993.
6. Кузембаев С. Б., Ахметова С. С., Кузембаев А. С. Газодинамические аспекты уплотнения литейных форм и стержней сжатым воздухом // Труды университета. Караганда: КарГТУ. – 2003. № 1. – С. 13-17.
7. Кузембаев С.Б., Кипнис Л.С., Кузембаева Л.С. и др. Пути интенсификации взрывного формообразования. – Журн. Литейное производство, 2013, № 8. – С.31-33.
8. Кузембаев С.Б., Нефедов А.Л., Крайнов В.П. и др. Способ изготовления песчаных форм. – Авт. свид. № 1458066. Заявка № 4278484/02 от 15.05.87. Оpubл. 15.02.89. Бюл. № 6, 1989.
9. Мушна К. Seiatsu – способ уплотнения форм воздушным потоком с прессованием // Литейное производство. – 1992. № 11. – С. 14-16.

## **ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ДЛЯ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

Лоскутова Г.А., Мусина Г.К.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г.Кокшетау  
[gulimik\\_5@mail.ru](mailto:gulimik_5@mail.ru)

Согласно докладу, опубликованному ЮНИСЕФ, два миллиарда человек не достигают полностью своего умственного и психического потенциала из-за недостатка витаминов и минералов в питании. Широко распространено как избыточное потребление энергии при низком содержании микронутриентов, так и дисбаланс макронутриентов (избыток жира или насыщенных жиров и/или моно- и дисахаридов). Существенный вклад в развитие алиментарных заболеваний вносит недостаточное потребление большинства витаминов, кальция, железа и ряда микронутриентов. Традиции и привычки в питании никак не способствуют профилактике алиментарных заболеваний.

Пища человека должна содержать более 600 веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма. Каждое из этих веществ занимает определенное место в сложном гармоничном механизме биохимических процессов. 96 % получаемых с пищей органических и неорганических соединений обладают теми или иными лечебными свойствами, поэтому от того, в каком количестве и в каких соотношениях содержатся эти вещества в рационе, зависит состояние здоровья человека.



Задача пищевой промышленности - предоставить широкий ассортимент разнообразных продуктов высокого качества, максимально сохранивших полезные свойства натуральных продуктов, пищевые вещества которых находятся в легкоусвояемой форме.

Нехватку витаминов принято обычно связывать с недостатком в рационе овощей и фруктов, а восполнение их дефицита традиционно видится в увеличении потребления этих ценных даров земли. Однако расчеты, выполненные рядом ученых, показали, что даже самый рациональный набор продуктов с суммарной энергетической ценностью 2500 ккал (средние энергозатраты значительной части населения развитых стран) покрывает потребность в основных витаминах и минеральных веществах не более чем на 80 %. Проблема оптимальной обеспеченности населения белком, витаминами и другими биологически активными веществами в современных условиях оказывается неразрешимой традиционными методами, т.е. только за счет увеличения потребления натуральных продуктов - витаминносителей. Она требует качественно новых подходов.

Доказано, что сочетание животных и растительных компонентов позволяет взаимно дополнять продукты недостающими биологически активными веществами. Качество готового продукта, и в первую очередь его основные показатели - пищевая и биологическая ценность, функционально зависят от качества всех составляющих его ингредиентов (белок, жир, углеводы, минеральные вещества, витамины и др.). Многочисленными исследованиями ученых установлено, что наиболее важным из пищевых компонентов является белок. Эффективность использования белка определяется его сбалансированностью по содержанию незаменимых аминокислот.

В связи с этим Г.Г. Шилер и Н.П. Захарова указывают, что животные белки в сочетании с растительными обогащают друг друга в биологическом отношении. Особая роль в организации питания принадлежит продуктам на молочной основе. Это объясняется уникальным составом и свойствами молока, а также возможностью вырабатывать из него большое количество разнообразных продуктов питания. Отечественными и зарубежными учеными разработано большое количество молочных, в том числе и кисломолочных продуктов. Основные поставщики эссенциальных аминокислот - белки мяса, рыбы, куриного яйца, молока, бобовых растений. Белки продуктов животного происхождения способствуют также более полному усвоению растительных белков. Молочные продукты обеспечивают такой уникальный комплекс ценных питательных веществ, что общее качество питания при их потреблении повышается. В то же время в молоке недостаточно витаминов С, В<sub>1</sub>, Е, фолиевой кислоты, мало содержится полиненасыщенных жирных кислот. Поэтому необходимо включать в рацион комбинации пищевых продуктов по принципу взаимного дополнения аминокислот, лимитирующих биологическую ценность белков. По этой же причине целесообразно использовать различные комбинации молочных продуктов и продуктов растительного происхождения.

Именно молочно-растительные системы наиболее полно соответствуют формуле сбалансированного питания. Кроме того, при введении в рецептуру растительных компонентов происходит обогащение продукта витаминами, минеральными веществами, органическими кислотами, пищевыми волокнами. Выпуск молочных продуктов с добавками растительного происхождения позволяет решить проблемы экономии сырьевых молочных ресурсов, использования ценнейшего растительного сырья и одновременно расширить ассортимент конкурентоспособных продуктов с привлекательными для потребителя органолептическими показателями, повышенной пищевой ценностью.

В последние годы во многих странах мира ведутся исследования по созданию поликомпонентных продуктов на молочной основе с направленно заданным составом и свойствами. При этом допускается частичная или полная замена молочной основы натуральными компонентами немолочного происхождения. К ним относятся различные фрукты, ягоды, овощи, злаковые и крахмалосодержащие наполнители, пищевые растения, травы, растительное масло и др. Постоянно растёт ассортимент вырабатываемых видов йогурта (с фруктами, ягодными, зерновыми, масляными культурами, орехами) [1].

Питание - один из факторов, определяющий состояние здоровья населения и сохранение его генофонда. В условиях дефицита продовольственных ресурсов и возникших трудностей в аграрном секторе, когда приобретение импортного сырья нецелесообразно по ряду объективных причин, возникает необходимость увеличения пищевых ресурсов за счёт использования местного товарного сырья и совершенствования технологии его переработки. Одной из таких групп продуктов являются плоды и ягоды, которые, благодаря своим питательным свойствам и распространённости, могут служить важной сырьевой базой для предприятий перерабатывающей промышленности. В этом плане интерес представляет ирга, которая не нашла широкого распространения из-за малой изученности химического состава и технологических свойств, отсутствия нормативной документации на свежие плоды, а также научно обоснованных рекомендаций её рационального использования в качестве сырья для перерабатывающей промышленности [2].

Плоды и ягоды - источник биологически активных веществ. Они могут обеспечить около 1/2 суточной потребности человека в витаминах и микроэлементах, а также являются прекрасным сырьём для пищевой промышленности. Ирга относится к семейству Розановых (*Rosaceae* zuss), род *Amelanchier* Medik. Растение светолюбивое, зимостойкое, характеризуется скороплодностью и быстрым ростом. Благодаря раннему вступлению в плодоношение, ежегодной и обильной урожайностью, ирга может существенным образом пополнить ассортимент ягодных культур [3]. Наличие благоприятных климатических условий в Северных регионах Казахстана, в частности Акмолинской области, даёт возможность выращивания ирги в промышленных насаждениях.

Проведённые исследования выявили состав плодов ирги Акмолинской области, который представлен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав плодов ирги

| наименование               | содержание |
|----------------------------|------------|
| Сумма сухих веществ, %     | 24-28      |
| Общий сахар, %             | 6,8-11,2   |
| Общая кислотность, %       | 0,6-1,2    |
| Пектиновые вещества, %     | 0,5-1,0    |
| в том числе и протеин      | 0,35       |
| Каротиноиды, мг %          | 0,05-0,1   |
| Полифенолы, мг %           | 500-1660   |
| в том числе флавонолы      | 500        |
| катехины                   | 110        |
| лейкоантоцианы             | 15         |
| Аскорбиновая кислота, мг % | 8-50       |
| Бетаин, мг %               | 400-900    |

Из сахаров в плодах ирги идентифицированы глюкоза, фруктоза, сахароза, галактоза, моноза, рибоза, из органических кислот - яблочная, хинная, янтарная [4].

В ирге находится большое количество полифенолов. Благодаря полифенолам ирга обладает лечебными свойствами. Она легко и быстро усваивается организмом, образуя в нем необходимую для жизни энергию[3]. Способствует более полному перевариванию мясных, рыбных и других продуктов. Низкая калорийность плодов ирги позволяет потреблять их в больших количествах. Плоды являются важнейшим источником витамина С и Р. Аскорбиновая кислота (витамин С) участвует в клеточном дыхании, улучшает усвоение человеком углеводов, белков, жиров, повышает сопротивляемость организма простуде и инфекционным заболеваниям [6] Также ирга - эффективное противощиговое средство, ее применяют для профилактики гипо - и авитаминозов [3].

Кроме употребления плодов ирги в свежем виде возможно получение пюре, сока с мякотью которые предлагается использовать в качестве наполнителя в молочные продукты, например, в йогурт.

Йогурт является прекрасным лечебным средством: его рекомендуют употреблять людям, страдающим гастритами, и тем, чей организм плохо усваивает молоко. Его также можно применять для восстановления микрофлоры кишечника после приема антибиотиков, для лечения дисбактериоза, укрепления иммунитета и уменьшения аллергических реакций [7,8].

Таким образом, вовлечение в переработку местного растительного сырья, в частности, плодов ирги, будет способствовать не только рациональному использованию природно-сырьевых ресурсов, но и наиболее полному

удовлетворению потребностей населения в разнообразных и высококачественных продуктах питания.

### **Литература:**

1. Мусина О. Н., Щетинин М. П. Поликомпонентные продукты на основе комбинирования молочного и зернового сырья: Монография. Барнаул. Издательство Алтайского государственного университета, 2010., с. 17 -30.
2. Букштылов А.Д., Трофимов Т.Т., Ермаков Б.С. и другие, - М.: Лесная промышленность, 1983., с. 20.
3. Петрова В. П. Дикорастущие плоды и ягоды / В. П. Петрова. – М.: Лесная промышленность, 1987., с. 284.
4. Круглякова Г.В. Заготовка, хранение и переработка дикорастущих ягод и грибов / Г. В. Круглякова. – М.: Экономика, 1990., с. 56.
5. Шепелев А.Ф., Кожухова О.И. Товароведение и экспертиза плодоовощных товаров: Учебное пособие, 2001., с. 64.
6. Родионова Н. С., Глаголева Л. Э. // Вопросы здравоохранения. - 1998. - № 3. с. 22.
7. Шацкая Н. Г., Крашенинин П. Ф. Диетические продукты питания для детей, страдающих пищевой аллергией. - М.: АгроНИИТЭИММП. 1990., с. 16.

## **ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ С ИНЖЕКТОРНОЙ СИСТЕМОЙ ПИТАНИЯ**

Магафирин А. М.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау  
[Magafirin a@mail.ru](mailto:Magafirin_a@mail.ru)

До конца 80<sup>х</sup> годов прошлого века, задача образования топливовоздушной смеси необходимой для нормальной работы бензинового двигателя решалась с невысокой точностью при помощи карбюратора. Возросшие требования по охране окружающей среды потребовали более точного измерения дозировки топлива, особенно в тех случаях, когда для снижения токсичности отработавших газов применяются каталитические преобразователи и специальные экологические системы автомобиля.

Период настороженного отношения, с которым отечественные автолюбители встретили когда – то иностранные автомобили, укомплектованные инжекторными двигателями, осталось в прошлом. Инжекторные системы питания, являясь результатом развития конструкции бензиновых двигателей, в конце прошлого века практически полностью вытеснили устаревшие карбюраторы. Так что, нравились инжекторы кому – то или не нравились, а хочешь кататься на иномарках, придется их изучать, а в

старых учебниках “Автомобили” информация по инжекторным системам питания отсутствует.

Выяснилось, что инжекторные моторы превосходили карбюраторные двигатели по многим параметрам, прежде всего, по экономичности и пусковым свойствам. А знания и опыт эксплуатации автомобилей с инжекторными двигателями “откроет” перед студентами специальности 5В071300 «Транспорт, транспортная техника и технологии» некоторые правила, соблюдение которых обеспечивало бы длительную работу систем впрыска без серьезных отказов и неисправностей. Но прежде чем обобщить эти правила, необходимо напомнить об устройстве инжекторных систем топливоподачи и указать узлы, от которых можно ожидать неприятностей.

Инжекторные системы различаются по способу впрыскивания топлива и расположению топливных форсунок. По конструкции системы впрыска делятся на три группы – с центральным инжектором, распределенным впрыском и прямого (непосредственного) впрыска.

В системах топливоподачи с *центральным* инжектором одна форсунка впрыскивает топливо в общий для всех цилиндров двигателя впускной коллектор. Такой впрыск проще распределенного, по компоновке напоминает карбюраторную схему (и, кстати, сохранил за собой многие недостатки, присущие карбюраторам).

При *распределенном* впрыске количество форсунок соответствует количеству цилиндров двигателя, а топливо распыляется перед впускными клапанами.

Наиболее перспективными и современными являются системы *прямого* (не- посредственного) впрыска, когда топливо распыляется прямо в камере сгорания цилиндра.

По способу управления системы впрыска разделяются на механические и электронные. В механических системах имеется немало деталей, подверженных износу, что по мере увеличения пробега ухудшало показатели двигателя и ограничивало ресурс самой системы питания. Поэтому, механические системы не получили большого распространения. В системах с электронным управлением число изнашивающихся деталей сведено к минимуму, они отличаются высокой точностью в работе, а срок их службы определяется, соблюдением правил технической эксплуатации.

В целом системы впрыска – как механические, так и электронные похоже по конструкции, хотя и отличаются исполнением отдельных узлов и их расположением на двигателе. К числу основных узлов системы распределенного впрыска относятся электробензонасос, который забирает бензин из топливного бака и через фильтр подает его в топливный распределитель, откуда бензин поступает в рабочие и пусковую форсунки, а его излишки через демпфер давления возвращается в топливный бак. Электронное управление позволило объединить топливоподачу и зажигание в единую систему управления двигателем.

Электронный блок управления, является управляющим центром системы впрыска топлива. Он непрерывно обрабатывает информацию от различных датчиков и управляет системами, влияющими на токсичность отработавших газов и на эксплуатационные показатели автомобиля. Информации необходимые для работы системы впрыска данные поступают в блок управления от нижеследующих датчиков:

- датчики антидетонационного сгорания;
- датчик “ холла” положения коленчатого и распределительного валов;
- датчик температуры охлаждающей жидкости;
- датчик температуры воздуха на впуске;
- датчик ускорений на кузове;
- датчик положения педали газа;
- датчик содержания кислорода (лямбда-зонд) в отработавших газах перед нейтрализатором.

Электробензонасос закачивает топливо из бензобака в систему под давлением 3-4 атм. Топливный насос выполняется в едином модуле с датчиком уровня топлива и устанавливается прямо в топливном баке.

Топливный фильтр тонкой очистки необходим для фильтрации топлива от примесей. Он состоит из бумажного фильтра с диаметром 10 микрон, что соответствует размеру распыляющего отверстия в топливной форсунке.

Топливные форсунки устанавливаются отдельно для каждого цилиндра, форсунка представляет собой электромагнитный клапан. По сигналу электронного блока управления клапан открывается и топливо распыляется.

Топливные форсунки работают следующим образом. При подаче тока на обмотку форсунки, сердечник втягивается, штифтовый запирающий элемент освобождает отверстие в нижней части форсунки и происходит впрыск топлива.

Регулятор давления предназначен для поддержания постоянного давления в ресивере. Избыток топлива, закачиваемого в ресивер, повышает давление, что приводит к открытию регулятора и сливу избытка топлива в бак. Эта непрерывная рециркуляция предотвращает перегрев топлива, образования пробок из его паров.

В современных впрысковых двигателях для каждого цилиндра предусмотрена индивидуальная форсунка. Все форсунки соединяются с топливной рампой, где топливо находится под давлением, которое создает электробензонасос. Количество впрыскиваемого топлива зависит от продолжительности открытия форсунки. Момент открытия регулирует электронный блок управления ( ЭБУ) на основании обрабатываемых им данных от различных **датчиков**.

*Датчик массового расхода воздуха* служит для расчета циклового наполнения цилиндров. Измеряется массовый расход воздуха, который потом пересчитывается программой в цилиндрическое цикловое наполнение. Устанавливается он сразу после воздушного фильтра. Датчик состоит из керамического основания, на котором расположена пленка, в которую

вмонтирован резисторный мост, состоящий из измерительного и компенсационного резисторов. Воздушный поток обдувает нагретую пленку, пленка остывает, и ее сопротивление падает и возникает напряжение. Данное напряжение меряется электронным блоком управления и вычисляется количество впрыскиваемого топлива.

При аварии датчика его показания игнорируются, расчет идет по аварийным таблицам.

Датчик положения дроссельной заслонки служит для расчета фактора нагрузки на двигатель и его изменения в зависимости от угла открытия дроссельной заслонки, оборотов двигателя и циклового наполнения.

Датчик температуры охлаждающей жидкости служит для определения коррекции топливоподачи и зажигания по температуре и для управления электроклапаном. При аварии датчика его показания игнорируются, температура берется из таблицы в зависимости от времени работы двигателя.

Датчик положения коленчатого вала (холла) служит для общей синхронизации системы, расчета оборотов двигателя и положения коленчатого и распределительного валов в определенные моменты времени. ДПКВ - полярный датчик. При неправильном включении двигатель заводиться не будет. При аварии датчика работа системы невозможна, потому что ЭБУ не может точно определить порядок зажигания двигателя, т.е. конца такта сжатия в цилиндрах. Это единственный "жизненно важный" в системе датчик, при котором движение автомобиля невозможно. Аварии всех остальных датчиков позволяют своим ходом добраться до автосервиса.

Датчик кислорода (лямбда – зонд) предназначен для определения концентрации кислорода в отработавших газах. Информация, которую выдает датчик, используется электронным блоком управления для корректировки количества подаваемого топлива. Кислород содержащийся в отработавших газах, реагирует с датчиком кислорода, создавая разность потенциалов на выходе датчика. Датчик кислорода используется только в системах с каталитическим нейтрализатором под нормы токсичности Евро-2 и Евро-3 (в Евро-3 используется два датчика кислорода- до катализатора и после него).

Датчик детонации служит для контроля за детонацией. При обнаружении последней ЭБУ включает алгоритм гашения детонации, оперативно корректируя угол опережения зажигания.

Здесь перечислены только некоторые основные датчики, необходимые для работы системы. Комплектации датчиков на различных автомобилях зависят от системы впрыска, от норм токсичности и пр.

По результатам опроса определенных в программе датчиков, программа ЭБУ осуществляет управление исполнительными механизмами, к которым относятся: форсунки, бензонасос, модуль зажигания, регулятор холостого хода, клапан адсорбера системы улавливания паров бензина, вентилятор системы охлаждения и др. (все опять же зависит от конкретной модели)

Из всего перечисленного, возможно, не все знают, что такое **адсорбер**. Адсорбер является элементом замкнутой цепи рециркуляции паров бензина.

Нормами Евро-3 запрещен контакт вентиляции бензобака с атмосферой, пары бензина должны собираться (адсорбироваться) и при продувке посылаться в цилиндры на дожиг. На неработающем двигателе пары бензина попадают в адсорбер из бака и впускного коллектора, где происходит их поглощение. При запуске двигателя адсорбер по команде ЭБУ продувается потоком воздуха, всасываемого двигателем, пары бензина поглощенные адсорбером увлекаются этим потоком и дожигаются в камере сгорания, тем самым обеспечивается облегченный запуск двигателя в холодное время года.

### **Возможные неисправности**

Применительно к нашим условиям эксплуатации автомобилей, одним из уязвимых узлов в системе впрыска является кислородный датчик (он же лямбда – зонд). Испортить этот датчик можно элементарно – заправкой этилированным бензином. На некоторых автомобилях лямбда – зонд еще расположен неудачно – под днищем автомобиля, где его очень просто разрушить при неаккуратной езде по нашим дорогам. Разрушение кислородного датчика сопровождается коротким замыканием в его цепи, что приводит к замыканию его предохранителя, который, в свою очередь, может защищать цепи еще каких – то датчиков системы впрыска и они также выключаются из работы. Электронный блок управления переведет двигатель на работу в так называемом **аварийном** режиме, характеризующемся далеко не оптимальными параметрами (повышением расхода топлива, масла, температуры ...) предназначенном только для того чтобы доехать до места ремонта или стоянки. Об этом просигнализирует и контрольная лампочка Check Engine. (Чек инжин) На щитке приборов она изображена в виде пиктограммы двигателя.

Но разрушение кислородного датчика – это редкий случай. При простом “отравлении” этого датчика этилированным бензином электронный блок управления все рано переведет двигатель на аварийный режим. Иногда кислородный датчик перестает нормально функционировать после антикоррозийной обработки, если защитный препарат забьет в датчике отверстие для воздуха. Но в этом случае Check Engine не зажжется и водители могут ездить на автомобиле, не догадываясь, что двигатель работает не в идеальном режиме.

Нередко в наших условиях отказывают бензонасосы. Причина опять-таки в топливе, которое для насоса служит смазкой. Трудно ожидать выдающихся смазочных качеств если имеются химические примеси в бензине, когда вязкость при нормальных условиях в два раза меньше, чем у обычной воды. А если бензин еще и содержит механические примеси и ту же воду? Поскольку вода разрушает фильтрующий элемент топливного фильтра, сроки смены фильтра, предусмотренные для эксплуатации автомобилей откуда она пригнана, у нас рекомендуется сократить. Очищать бензин от грязи должен топливный фильтр, однако в системах впрыска он устанавливается после бензонасоса. В результате сначала насос “перелопачивает” грязное топливо из бака и изнашивается, а затем, когда грязь скопилась в фильтре, вынужден



преодолевать большие гидравлические сопротивление, и насос может быстро выйти из строя.

Качество топлива создает еще одну серьезную проблему – закоксование форсунок. Ухудшается распыление, что влечет за собой нарушение смесеобразования и отрицательно влияет на рабочий процесс – мощность двигателя падает, плохо тянет и не сразу набирает обороты.

Аналогичные симптомы плюс ухудшение запуска, неустойчивая работа на холостом ходу, рывки и провалы при подаче газа, остановка двигателя при сбросе нагрузки являются характерными и для других неполадок в системе впрыска. Двигатель тем не менее будет функционировать, поскольку электронный блок управления перестроится на работу по аварийной программе, и только отказ датчика положения коленчатого вала способен полностью остановить мотор. Но этот датчик отличается высокой надежностью и если выходит из строя, то обычно по причине потери контакта в электрическом разъеме. Убедиться, что сам датчик исправен, достаточно просто. Следует снять разъем с одной из форсунок и подсоединить к нему контрольную лампочку на 12 В, отсоединяем также провод от свечи зажигания этого же цилиндра и подключаем запасную свечу. Если датчик положения коленчатого вала в рабочем состоянии, то при включении стартера контрольная лампочка будет мигать, между электродами свечи будет проскакивать искра.

Очень многие неисправности в системе впрыска связаны как раз с нарушением контактов в разъемах электропроводки. Электронный блок управления системой впрыска, не получая от датчика необходимой информации будет корректировать работу двигателя, исходя из аварийного варианта. Поэтому поиск причины любой неполадки в системе питания инжекторного двигателя следует начинать с проверки всех разъемов. Можно сделать дополнительные защиты разъемов от попадания влаги, тем более на многих автомобилях отсутствуют под двигателем защитные средства.

**О моторном масле.** Если его повышенный расход обойдется владельцу карбюраторного автомобиля увеличенными эксплуатационными расходами и лишь в дальней перспективе, залеганием поршневых колец. То хозяин автомобиля с инжекторным двигателем почувствует износ поршневых колец и маслосъемных колпачков сразу же. Датчики будут врать, электронный блок управления допускать в своей работе сбои и это незамедлительно отзовется на работе силового агрегата. Если своевременно не устранить повышенный расход масла, то будет выведен из строя дорогостоящий катализатор.

Периодически систему питания рекомендуется промывать. Широко рекламируемое чудо – присадки, которые добавляются в бензин при заправке, хороши лишь как профилактическое средство для относительно чистых систем. Если система загрязнена, то от присадок больше вреда, чем пользы. Накопившиеся в бензобаке механические примеси (результат некачественной фильтрации топлива на АЗС), смолистые вещества в виде сгустков будут закупоривать топливные магистрали. В таких случаях необходимо промывать систему только на СТО, где имеются специальные установки, которые

подключают к топливной магистрали. Бензобак придется промывать отдельно, предварительно слив топливо вместе с отстоем.

Промывкой на ультразвуковой установке можно прочистить закоксовавшиеся форсунки.

Следует знать, что электронный блок управления двигателем фиксирует любые сбои, в том числе и случайные ошибки. Со временем они накапливаются в памяти и вносят дополнительные параметры ухудшающие работу силового агрегата. “Стереть” ошибки и тем самым восстановить работоспособность системы впрыска можно на СТО с помощью специализированного диагностического стенда. Чтобы избежать возможные неисправности необходимо своевременно проводить диагностику двигателя.

### **Литература:**

1. Данов Б.А., Титов Е.И. Электронное оборудование иностранных автомобилей. М.: Транспорт, 2008 – 152 с.
2. Васильев В.А. Система впрыска топлива современных легковых автомобилей. Автомобильный транспорт, № 2, 2005 г.
3. Дмитриевский А.П., Филонов Д.И. ДВС с непосредственным впрыском. Rambler. ru @ «АВТОМОБИЛИ», 2008 – 120 с.
4. Дудар Д.Б. Распределенный впрыск GM на автомобилях ВАЗ. AvtoVAZ Inc., Отдел развития ВАЗ.
5. Центральный впрыск GM на автомобилях ВАЗ. Copyright @ 2001 – 2005 Car Market JSC/ info @carmarket.ru
6. Информация. Инжекторная система питания ДВС современных автомоби- лей – future. quarta. ru / icars

### **ACADEMICA ЖОБАСЫНЫҢ II-ші КЕЗЕҢІ**

Мурадилова Г.С., Балгабаева Р.Н., Сеитова Т.Ш.

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау қ.

[mgs\\_kz@mail.ru](mailto:mgs_kz@mail.ru), [Balgabaeva\\_RN@mail.ru](mailto:Balgabaeva_RN@mail.ru), [totyseitova@mail.ru](mailto:totyseitova@mail.ru)

«Білім берудегі АКТ» ұғымы «қазіргі ақпараттық оқыту технологиялары», «оқытудың жаңа ақпараттық технологиялары», «компьютерлік оқыту технологиялары» және т.б., тіркестермен тығыз байланысты. Қазақстан Республикасының білім беру жүйесін ақпараттандыру - еліміздің даму стратегиясының негізгі бағыттарының бірі, себебі ХХІ ғасыр - білім беру жүйесін ақпараттандыру ғасыры.

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.

Ш.Уәлиханов атындағы КМУ «Техника және технологиялар» факультетінің оқытушылары 2017-2018 оқу жылынан бастап халықаралық Academica жобасының II-ші кезеңіне қатысуда. Academica – Erasmus+ бағдарламасы шеңберіндегі Еуропалық комиссия қаржыландыратын үш жылдық жоба, оның консорциумы жеті еуропалық және азиялық елдердің (Болгария, Австрия, Италия, Испания, Қазақстан, Түрікменстан және Өзбекстан) 17 ұйымын - оқу орындарын, білім министрліктерін, қоғамдастықтарды біріктіреді. Екінші кезеңнің басты міндеті - техникалық мамандықтар бойынша АКТ негізінде заманауи көзқарас пен мазмұнды біріктіретін оқу бағдарламаларын жаңғырту.

Оқыту процесінде АКТ-ны қолдану оқытушы мен студент қарым – қатынасының бұрынғы қалыптасқан жүйесін, олардың іс-әрекеттерінің мазмұнын, құрылымын үлкен өзгерістерге ұшыратады. Қалыпты білім беру жүйесінде оқытушы – студент – оқулық түрінде құрылған үш жақты байланыс бұзылып, оқытушы – студент - компьютер – оқу жүйесі пайда болды. Мұндай жүйеде білім беру оқыту процесінде компьютерді қолдану білім мен біліктілікке қоятын талаптарды қайта қарап, жетілдіріп, жүйелеуді талап етеді.

Компьютерлік технологиялар қазіргі уақытта жоғары қарқынмен дамып келе жатыр және ол мультимедиа, гипермәтін, модельдеу, интерактивтікпен қоса технологияның бұрыннан бар мүмкіндіктерін қолдануға ықпал етеді. Ең негізгі аспектілердің бірі – интерактивтілік, диалогты синхронды және асинхронды құру мүмкіндігі. Технологияның басқа түрлері, мысалы видеотехнологиялар, интерактивті теледидарлар да диалогтың туындауына ықпал етеді, бірақ та мұндай диалог іштей, адамның өз-өзімен ғана жүреді немесе өте шектеулі мүмкіндіктер береді. Компьютерлік технологиялар басқа субъектілерімен диалогтық деңгейге шығуға ықпал етеді, сөйтіп білім алушылардың белсенділігін анағұрлым арттырады.

Білім алушылардың білім сапасын арттырудағы жаңа инновациялық технология түрлері сан алуан, оларды таңдау және одан шығатын нәтиже оқытушының кәсіби біліктілігіне тікелей байланысты; жаңа инновациялық технологияларды енгізу жүйелі әрі мақсатты түрде жүргізілгенде ғана жетістікке жетуге болады. Қазіргі студенттердің саналы да сапалы білім алуының бірден-бір шарты - оқу орындарындағы білім беру процесіне жана инновациялық технологияларды енгізу екендігі сөзсіз түсінікті. Сондықтан да қазіргі қоғамымызда әр оқытушы өз іс-әрекетінде қажетті өзгерістерді әртүрлі

тәжірибелер жөніндегі мағлұматтарды жаңа әдіс-тәсілдерді дер кезінде қабылдап, дұрыс пайдалана білуі керек.

Мысалы, аралас оқыту немесе Blended Learning – бұл студенттің өз бетінше онлайн және оқытушымен тікелей білім беру концепциясы болып табылады. Мұндай тәсіл материалды игерудің жолын, қарқынын, орнын, уақытын бақылауға мүмкіндік береді. Аралас оқытуда дәстүрлі әдістерді өзекті технологияларымен қатар қолдануға болады. Студент аудиториялық сабаққа қатысады, бірақ Computer-Mediated Activities деп аталатын белсенді білім медиаторы ретінде компьютер, онлайн-режим, мобильді құрылғы және арнайы оқыту бағдарламалары/платформалары/ресурстары кеңінен қолданылады.

Аралас оқытудың үш негізі: қашықтан оқыту (Distance Learning), аудиториялық немесе сыныпта оқыту (Face-To-Face Learning) және Интернет арқылы оқыту (Online Learning). Оқытушының негізгі мақсаты – курсты құру және оқу материалын сауатты бөлу. Аудиториялық сабақта нені оқыту, меңгеру керек, үйде өз бетінше қандай тапсырма орындау қажет, қандай тапсырмалар жеке орындауға, қандай тапсырмалар топтық орындауға болатынын шешу қажет. Аралас оқыту жұмысты өз бетінше ұйымдастыруға және жоспарлауға, білімді тәуелсіз алуға және талдауға, ақпаратты іздеуге және іріктеуге, жобаларды презентациялау дағдыларын қалыптастыруға, өз бетінше білім алуға үйретеді.

Қазіргі кезде «Техника және технологиялар» факультетінің оқу процесіне АКТ-ны енгізу келесілерді көздейді: білім беру процестерін электрондық форматқа көшіру - жаңалықтарды жариялау, материалдарды тарату, студенттердің өзара араласуы, 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.

Ақпараттық құзіреттілікті қалыптастырудан күтілетін нәтиже - жаңа заманға сай ақпараттық мәдениеті мен құзіреттілігі қалыптасқан, теориялық білімдерін іс жүзінде қолдана алатын жеке тұлға, жоғары білімді маман қалыптастыру.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРЕНОСА ТЕПЛОТЫ ПРИ ТУРБУЛЕНТНОМ ДВИЖЕНИИ УСТОЙЧИВОЙ ГАЗОЖИДКОСТНОЙ СМЕСИ БАРБОТИРУЕМОЙ ГАЗОМ**

Поддубный А.А, Поддубная Д.М.

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова, г. Кокшетау  
[doloresdm@mail.ru](mailto:doloresdm@mail.ru)

Многие биотехнологические и производственные процессы в химической, микробиологической и пищевой промышленности

осуществляются в устойчивых системах "газ-жидкость" с высоким объёмным содержанием газа (более 20%), дополнительно барботируемых газом. Особенно часто такие системы встречаются при физико-химических и биологических превращениях, осуществляемых в барботажных и газлифтных реакторах.

Эффективность работы этих аппаратов во многом определяется перед проектной их проработкой, включающей составление методик расчёта гидродинамических и тепло-массообменных процессов в устойчивых газожидкостных (пенных) системах, барботируемых газом.

В настоящей статье рассматривается задача – теплоотдача от стенки теплообменных элементов к движущемуся турбулентному пенному потоку, дополнительно барботируемому газом.

В настоящее время данная задача решена для движения гомогенных жидкостей [1:710, 2:145] и для газожидкостных потоков с небольшим содержанием газа [3:27-30, 68].

Рассматривается эта задача в работе [4:18]. В ней проведены детальные экспериментальные исследования процессов теплоотдачи в движущемся пенном потоке. Приведено приближённое теоретическое решение. Однако проблема переноса теплоты в рассматриваемых системах решена недостаточно полно, например, не учтено влияние буферного слоя на процесс теплообмена.

Целью данной работы является теоретическое описание процесса переноса теплоты от устойчивой газожидкостной смеси (от пенного потока), с большим газосодержанием –  $\varphi_{\text{п}} = 0,2 - 0,7$ , дополнительно барботируемого газом, к теплообменной поверхности, с учётом взаимодействия процессов молекулярного и молярного обмена в турбулентном пенном потоке.

Рассмотрим процесс переноса теплоты от движущегося пенного потока, дополнительно турбулизованного барботирующим газом, к стенке теплообменного элемента. Для создания физической модели воспользуемся моделями и методами расчёта турбулентного пограничного слоя в несжимаемой жидкости, и в жидкости дополнительно турбулизованной барботирующим газом, с учётом взаимодействия процессов молекулярного и молярного обмена в турбулентном потоке [1:710, 2:145, 3:68,69].

Предположим, что устойчивый пенный поток состоит из мелких, жёстких и недеформируемых газовых пузырьков и прослоек жидкости между ними. Этот поток будем рассматривать как квазигомогенную систему, имеющую газосодержание  $\varphi_{\text{п}}$  (объёмная доля газа в пенном потоке). При барботаже через такую пенную систему газа, поднимающегося в ней в виде крупных, деформируемых пузырей, появляется дополнительное газосодержание  $\varphi_{\text{г}}$ .

Применительно к теплопереносу будем рассматривать модель, включающую пристенный тепловой слой, состоящий из ламинарного подслоя в виде газожидкостной плёнки, имеющей газосодержание  $\varphi_{\text{лп}}$ , буферного газожидкостного слоя и турбулентного ядра пенного потока с газосодержанием  $\varphi_{\text{п}}$ , включающего также барботируемый газ. В ламинарном подслое сосредоточено основное термическое сопротивление. Интенсивность переноса теплоты в нём также зависит от турбулентных пульсаций, проникающих в

подслоя из турбулентного ядра. Однако не все пульсации проникают в толщину плёнки, т.к. часть пульсаций гасится пузырьками газа, находящимися в буферном слое. Анализ проникновения пульсаций при равномерном распределении пузырьков газа около твёрдой стенки показал, что пульсации будут проникать только на ту часть поверхности, площадь которой пропорциональна величине  $1 - \left(\frac{6}{\pi} \varphi_{\Pi}\right)^{\frac{3}{2}}$  [3:68].

В общем случае энергия турбулентных пульсаций будет определяться двумя факторами: касательными напряжениями на стенке, обусловленными движением пенного потока, турбулизованного газом, вдоль теплопередающей поверхности и относительным движением пенного потока и барботирующего газа.

Совместное воздействие этих двух факторов может быть выражено [3:89] через суммарную диссипацию энергии  $E_0$ , которую в нашем случае можно определить по уравнению

$$E_0 = E_{01} + E_{02} \quad (1)$$

Диссипацию энергии в ламинарном подслое  $E_{01}$ , с учётом рекомендаций [3:89], и затруднённости проникновения пульсаций в него через буферный слой, найдём по формуле

$$E_{01} = \frac{\tau_{\Pi 6}^2}{\rho_{\Pi} \nu_{\Pi}} \left(1 - \left(\frac{6}{\pi} \varphi_{\Pi}\right)^{\frac{3}{2}}\right), \quad (2)$$

где  $\tau_{\Pi 6}$  – касательные напряжения, возникающие при движении устойчивого пенного потока, турбулизованного барботирующим газом,  $\rho_{\Pi}$  – плотность пенного потока,  $\nu_{\Pi} = \mu_{ж}/\rho_{\Pi}$  – условная кинематическая вязкость пенного потока.

Величину касательных напряжений при движении чистого устойчивого пенного потока  $\tau_{\Pi}$  определим по известной зависимости:

$$\tau_{\Pi} = \frac{\lambda_{\Pi} \rho_{\Pi} \nu_{\Pi}^2}{8}. \quad (3)$$

Коэффициент гидравлического трения  $\lambda_{\Pi}$  для устойчивого турбулентного газожидкостного потока, движущегося в круглых цилиндрических трубах, определим согласно рекомендациям [5:139]

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda_{\Pi}}} = \left(\frac{1-\varphi}{1+2\varphi}\right)^{0.5} \left(\frac{1+2.5\varphi_{\Pi}}{(1+\varphi_{\Pi})k_1}\right)^{0.5} \cdot (2 \ln Re_{\Pi} \sqrt{\lambda_{\Pi}} - 0,8) \quad (4)$$

В этой формуле  $Re_{\Pi} = \frac{\nu_{\Pi} d}{\nu_{\Pi}}$  – число Рейнольдса для пенного потока,  $k_1$  – коэффициент извилистости каналов между пузырьками –  $k_1=1,22$  [4:10].

Касательные напряжения на стенке при движении пенного потока, перемешиваемого газом, рассчитаем по формуле [3:91]

$$\tau_{пб} = \frac{\tau_{п}}{(1-\varphi_{г})^{1,75}} \quad (5)$$

Диссипацию энергии, обусловленную относительным движением газа, с учётом влияния буферного слоя, найдем, пользуясь рекомендациями [3:90], по уравнению

$$E_2 = \chi^4 \rho_{ж} g u_{г.от} \varphi_{г} (1 - (\frac{6}{\pi} \varphi_{п})^{\frac{3}{2}}) \quad (6)$$

В формуле (6)  $\chi$  – коэффициент пропорциональности, определяется экспериментально;  $u_{г.от}$  – относительная скорость газа.

Относительную скорость газа, входящую в (6), найдём по уравнению, предложенному в работе [3:18]

$$u_{г.от} = \frac{v_{г}}{\varphi_{г}} - \frac{v_{п}}{1-\varphi_{г}}, \quad (7)$$

Где  $v_{г}$  и  $v_{п}$  – приведённые ко всему сечению скорости газа и пенного потока.

Значение дополнительного газосодержания в пенном потоке  $\varphi_{г}$  определим по рекомендациям [4:21,22].

При  $\varphi_{п} \leq 0,4$

$$\varphi_{г} = \frac{v_{г}}{1,53(v_{г}+v_{п})+0,8u_{пз}}, \quad (8)$$

при  $\varphi_{п} \geq 0,4$

$$\varphi_{г} = \frac{v_{г}}{2(v_{г}+v_{п})+u_{пз}} \quad (9)$$

Скорость подъёма пузыря можно рассчитать по рекомендациям [3:48]:

$$u_{пз} = 1,5(\sigma g \frac{\rho_{п}-\rho_{г}}{\rho_{п}^2})^{0,25} \quad (10)$$

В формуле (10)  $\sigma$  – поверхностное натяжение жидкости.

Для дальнейшего решения задачи воспользуемся уравнением теплоотдачи [3:28], учитывающим взаимодействие процессов молекулярного и молярного обмена в турбулентном потоке, и широко применяемого для решения задач теплообмена в газожидкостных потоках.

$$\frac{\alpha}{\lambda_{гж}} \cdot \frac{v_{п}}{u_*} = \frac{Pr}{\psi}, \quad (11)$$

где  $\alpha$  – коэффициент теплоотдачи от движущегося пенного потока к стенке теплообменного элемента,  $Pr = \frac{c_{ж}\mu_{ж}}{\lambda_{гж}}$  – критерий Прандтля,  $\psi$  – средняя безразмерная разность температур,  $u_*$  – динамическая скорость,  $\lambda_{гж}$  – коэффициент теплопроводности для газожидкостного потока, берётся при

температуре и газосодержании ламинарного подслоя  $\lambda_{лп}$ , так как в нём сосредоточено основное термическое сопротивление переносу теплоты. Динамическая скорость равна [3:23]:

$$u_* = \sqrt[4]{\frac{E_0}{\rho_{лп}}} \quad (12)$$

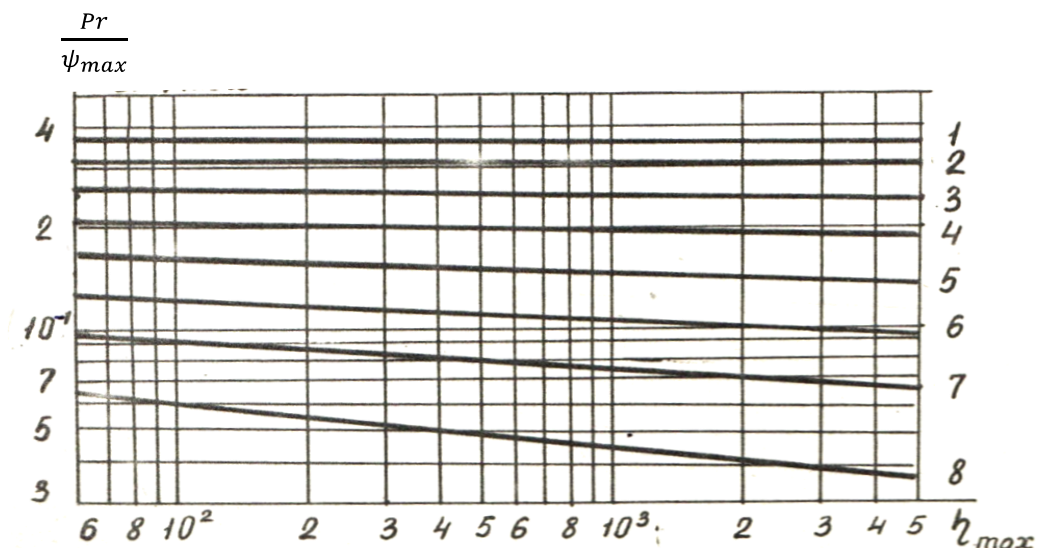
Значение  $E_0$  определяется по формуле (1). Величину  $E_{01}$  рассчитаем по уравнению (2) с учётом формул (3), (4), (5). Значение  $E_{02}$  можно найти по формуле (6), с учётом зависимостей (7), (8), (9), (10).

Чтобы пользоваться зависимостями (11) и (12) необходимо знать значения величин  $\lambda_{гж}$ , теплоёмкости газожидкостной смеси –  $c_{п}$ , выражение  $\frac{Pr}{\psi}$ ,  $\phi_{лп}$ .

Теплопроводность газожидкостного потока можно определить по формуле Максвелла, приведённой в литературе [4:21], которая записывается в виде

$$\lambda_{гж} = \lambda_{лп} = \lambda_{ж} \left[ 1 + \frac{\phi_{лп}}{\frac{1-\phi_{лп}}{3} + \frac{\lambda_{ж}}{\lambda_{г}-\lambda_{ж}}} \right] \quad (13)$$

Теплоёмкость газожидкостной смеси при  $\phi_{п} \approx 0,99$  равна теплоёмкости жидкости. Значение величины  $\frac{Pr}{\psi}$  можно заменить выражением  $\frac{Pr}{\psi_{max}}$  и определить по графику [3:29], приведённому на рисунке 1.



1 –  $Pr = 160$ ; 2 –  $Pr = 80$ ; 3 –  $Pr = 40$ ; 4 –  $Pr = 20$ ;  
5 –  $Pr = 10$ ; 6 –  $Pr = 5$ ; 7 –  $Pr = 2.5$ ; 8 –  $Pr = 1$ .

Рисунок 1 – Зависимости  $\frac{Pr}{\psi_{max}}$  от  $n_{max}$

Согласно [3:21], значение безразмерного расстояния от стенки  $n_{max}$  определим по уравнению



$$\eta_{max} = \frac{u_* r_{тр}}{v_{п}} \quad (14)$$

где  $r_{тр}$  – радиус трубы.

Анализ структуры ламинарного подслоя, находящегося на стенке трубы, при равномерном распределении газовых пузырей в этом слое, показывает, что объемное содержание газа в этом подслое равно

$$\varphi_{лп} = \frac{\varphi_{п}}{2 - \varphi_{п}}$$

Полученные зависимости для определения коэффициента теплоотдачи  $\alpha$  (11) и (12) подтверждены экспериментальными исследованиями авторов. Погрешность между экспериментальными и теоретическими данными не превышает 20%. При этом значение  $\chi = 1,9$  для пенного потока с газосодержанием  $\varphi_{п} \leq 0,4$ , а при газосодержании  $0,4 \leq \varphi_{п} \leq 0,7$   $\chi = 2,5$ . Коэффициент  $\chi$  характеризует отклонение данной турбулентности от изотропной. При  $\varphi_{п} \geq 0,4$  распределение дополнительно вводимого газа по сечению трубы становится затруднительным (структура пенного потока становится более плотной) и газ концентрируется в центре потока, система становится значительно отличающейся от изотропной. Визуальные наблюдения, проведенные нами, подтверждают такое предположение.

Найденные на основе полуэмпирических исследований уравнения (11) и (12) позволяют рассчитывать коэффициент теплоотдачи  $\alpha$  от устойчивого газожидкостного (пенного) потока, турбулизованного барботирующим газом, к стенке теплопередающей поверхности при тепловом расчёте газожидкостных аппаратов.

### Литература:

1. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. – М.: Дрофа, 2003. – 841с.
2. Лойцянский Л.Г. Полуэмпирические теории взаимодействия процессов молекулярного и молярного обмена в турбулентном движении жидкости. Труды Всесоюзного съезда по теоретической и прикладной механике. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1962, с.145-166.
3. Соколов В.Н., Доманский И.В. Газожидкостные реакторы. – Л.: Машиностроение, 1976. – 216с.
4. Поддубный А.А. Исследование гидродинамики и теплообмена при движении пен в каналах. Автореферат кандидатской диссертации. — Л., 1980.- 24с.
5. Поддубный А.А., Поддубная Д.М. Исследование гидродинамики восходящего газожидкостного потока барботируемого газом при турбулентном движении его в круглых цилиндрических трубах. //Уалихановские чтения-21: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Кокшетау, 2017г., т.6, стр.139- 143.

## СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО АТЛАСА ПО ГЕОГРАФИИ

Русакова Л.И.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау  
[lora\\_li@inbox.ru](mailto:lora_li@inbox.ru)

Коммуникация на современном – информационном - этапе развития общества является фундаментальной основой всей жизнедеятельности различных групп населения. Она становится в современном мире фундаментальной основой всей жизнедеятельности людей - онтология коммуникационных процессов предоставляет возможность заглянуть в самые глубины смыслов коммуникации, предполагая новые подходы в раскрытии картины мира. Разные виды коммуникаций формирует бытие современной культуры: это и особый мир средств массовой информации, виртуальное пространство в сети Интернет, взаимодействие в транснациональных корпорациях, претерпевающее изменение межличностное общение индивидов и т.д. [1. С. 118].

Информация в истории развития цивилизации всегда играла определяющую роль и служила основой для принятия решений на всех уровнях и этапах развития общества. На сегодняшний день информация является организующим принципом любой формы человеческой деятельности, а информационные процессы становятся предметом научного осмысления.

Бурное развитие информационных технологий привело к тому, что со второй половины 1970-х гг. они начинают играть качественно новую роль в экономической и социальной жизни общества. Все более очевидным становится преобладание информационной составляющей деятельности людей над всеми другими ее формами и компонентами, информация и знания становятся основным продуктом производства и потребления.

Так, среди населения получили широкое применение электронные обучающие средства, которые, в свою очередь, охватывают значительную часть образовательного процесса. Начиная с начальной школы, когда дети вовлечены в различные игровые симуляторы в образовательных целях, вплоть до старших классов, когда электронные лаборатории, в которых проводятся эксперименты по различным предметам, способствуют лучшему процессу обучения. А в высшем образовании тенденция информатизации проявляется именно через проникновение в образовательный процесс электронных средств обучения [2, С. 80].

Электронные средства обучения (ЭСО) – программные средства, в которых отражается некоторая предметная область, в той или иной мере реализуется технология ее изучения средствами информационно-коммуникационных технологий, обеспечиваются условия для осуществления различных видов учебной деятельности [3, 437]. По своему методическому назначению электронные средства обучения можно подразделить на следующие виды:

обучающие программные средства – обеспечивают необходимый уровень усвоения учебного материала;

программные средства (системы) – тренажёры, обеспечивают отработку умений учащихся, осуществляют самоподготовку и используются при повторении или закреплении учебного материала;

контролирующие программные средства – программы, предназначенные для контроля (самоконтроля) уровня овладения учебным материалом;

информационно-поисковые, информационно-справочные программные средства позволяют осуществить выбор и вывод необходимой информации. Их методическое назначение – формирование умений учащихся по поиску и систематизации информации;

моделирующие программные средства предоставляют учащимся основные элементы и типы функций для моделирования определенной реальности. Они предназначены для создания модели объекта, явления, процесса или ситуации (как реальных, так и виртуальных) с целью их изучения, исследования;

демонстрационные программные средства обеспечивают наглядное представление учебного материала, визуализацию изучаемых явлений, процессов и взаимосвязей между объектами;

учебно-игровые программные средства позволяют «проигрывать» учебные ситуации (например, с целью формирования умений принимать оптимальное решение или выработки оптимальной стратегии действия);

досуговые программные средства используются для организации деятельности учащихся во внеклассной работе.

Одним из примеров электронных средств обучения является электронный учебный атлас, который имеет широкое применение на уроках географии, картографии и т.д.

Что же такое «электронный атлас»?

Согласно ГОСТ 21667-76 «Картография. Термины и определения» электронный атлас – это система электронных карт, созданных как целостное произведение с единой библиотекой условных знаков. [4].

Данное понятие можно также обозначить как виртуальный атлас, который определяется как компьютерная программа, или онлайн-сервис, которые являются альтернативным способом представления классических атласов» [5].

Необходимо отметить, что понятие электронного атласа еще не получило однозначного терминологического и семантического закрепления в научной литературе, и, как указывают Т. Слокум и С. Эгберт, в данное понятие могут включаться как автоматизированные версии книг и альбомов, так и специализированные информационные системы, обеспечивающие не только показ, но и анализ тематических карт.

В настоящее время «электронные атласы» становятся одной из распространённых форм хранения, обработки и представления информации.

Сам термин «электронный атлас» появился в 1984 году, однако, первые программные продукты относятся к 90-м гг. XX в. [6].

Прообразом всех электронных атласов считают широко известный в своё время британский проект «Domesday» - электронную энциклопедию Великобритании на оптических носителях с разнообразными картографическими материалами, изданную во второй половине 80-х гг. XX в.

Первым электронным атласом, получившим широкий международный резонанс, в т. ч. и на Международной картографической конференции в Мексике (1987 г.), был Атлас Арканзаса. По содержанию он мало отличался от традиционных комплексных атласов штатов США (в целом его можно назвать «комплексным региональным»), включал около 100 карт, объединённых в 16 глав, отражающих физико-географические, социально-экономические и историко-географические характеристики штата, и выполнял обычные справочные и обучающие функции. С позиции геоинформатики он представлял собой совокупность видеоэкранных изображений, разбитых на страницы и сюжетные группы, «перелистываемые» и просматриваемые командами с клавиатуры. Других функций первое издание электронного атласа не предусматривало. Вполне ординарные аппаратно-программные средства, необходимые для работы с ним, делали его общедоступным. Предполагалось, что обновленная электронная версия атласа будет изготавливаться ежегодно, а параллельная ей бумажная - один раз в три года. Создатели приводили один из главных аргументов в пользу электронного атласа как основного продукта (наряду с очевидными преимуществами в оперативности создания и, в особенности, обновления) - малозатратность [7].

Электронные атласы - это удачная альтернатива бумажным предшественникам. Они позволяют значительно сократить сроки составления, использовать в качестве носителей компакт-диски, применить анимации и мультимедийные средства. Такие атласы содержат карты высокого качества, имеют дружественный интерфейс и обычно снабжены хорошими справочно-поисковыми системами.

В сравнении с задачами, на решение которых ориентируются бумажные версии атласов, электронные версии атласа с собранными в нем многоаспектными данными, информацией и знаниями, существенно повышают значение и роль этого информационного продукта как прообраза необходимого компонента информационно-технологической инфраструктуры.

Существует несколько типов электронных атласов:

- атласы только для визуального просмотра («перелистывания»), так называемые выюерные атласы;
- «интерактивные атласы, в которых предусмотрены возможности изменять оформление, способы изображения и даже классификации картографируемых явлений, увеличивать и уменьшать (масштабировать) изображение, получать бумажные копии карт;
- «аналитические атласы», позволяющие комбинировать и сопоставлять карты, проводить их количественный анализ и оценку, выполнять оверлей,

пространственные корреляции, - по существу, это ГИС-атласы (геоинформационные системы);

- атласы, размещенные в компьютерных телекоммуникационных сетях, например интернет - атласы. В их структуре кроме карт и интерактивных средств обязательно присутствуют еще и средства поиска дополнительной информации и карт в сети.

Электронные учебные атласы по географии и исторические электронные карты позволяют использовать геоинформационные технологии в общеобразовательной школе. Обеспечивают освоение учебного содержания школьных курсов географии, истории используя такие виды деятельности учащихся и учителя на различных, как интерактивное заполнение и анализ географических карт, создание собственных карт, работа с различными видами контурных карт, создание собственных индивидуальных описаний географических объектов на основе анализа существующих в системе мультимедийных информационных объектов. Электронный учебный атлас и исторические электронные карты повышают эффективность учебного процесса за счет применения ГИС технологий в решении традиционных и новых учебных задач, решаемых на уроках географии, истории. Среди таких задач сопоставление и сопряженный анализ карт разного содержания на одну и ту же территорию с целью выявления взаимосвязей, например, между климатом и рельефом, климатом и растительностью и т. п. Подобные задания сложны для выполнения при использовании традиционных карт, поскольку основаны на операциях наложения нескольких карт мысленно. Электронные атлас и карты позволяет решить эту задачу быстро и помогает ученику провести такой сопряженный анализ, что развивает навыки научного труда.

Технологии ГИС значительно усиливают деятельностный аспект обучения. Учащиеся самостоятельно «добывают» новые знания, одновременно усваивая новые приемы работы, транслирующие особенности современных научных методов географического познания. Они получают начальную подготовку и опыт практической деятельности с использованием геоинформационных технологий. ГИС способствуют достижению важной цели, заложенной в стандартах образования, – личностному результату образования.

Электронные карты незаменимы во всех случаях, когда необходимо что-то найти, а тем более наглядно показать расположение какого-то объекта, неважно, что это будет - план вашего офиса или положение страны на политической карте мира.

Изначально интерактивные карты отображали чисто картографическую информацию, описывающую некоторую область земной поверхности, и выполняли функции справочника: географического, политического, биоклиматического и пр. Поэтому они представляли интерес с трех точек зрения: образовательной, познавательной и исследовательской.

Теперь электронные карты стоит рассматривать не только как картографический справочник, но как источник самых разнообразных сведений, связанных с конкретной территорией. Примерами таких

интерактивных карт могут быть карты метро и городского наземного транспорта, карты автомобильных и железных дорог, расположения заправок и магазинов, туристических достопримечательностей и памятников архитектуры, карты погоды и т.д.

### Литература:

1. Болдонова И.С. Онтологические основания герменевтических теорий в философии коммуникации // Вестник Чувашского университета. – 2009. - №4. – С. 117-122.
2. Гриншкун В.В. Качество информационных ресурсов и профессиональные качества педагогов. Взаимосвязь и проблемы // Информатика и образование. – 2013. - №1. – С. 79-81.
3. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе: Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – С. 437.
4. Источник: электронный ресурс - [https://official.academic.ru/1074/%D0%90%D1%82%D0%BB%D0%B0%D1%81\\_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9](https://official.academic.ru/1074/%D0%90%D1%82%D0%BB%D0%B0%D1%81_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9) ГОСТ 28441-99. «Картография цифровая. Термины и определения» (введен в действие Постановлением Госстандарта РФ от 23.10.1999 N 423-ст).
5. Источник: электронный ресурс - [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%B0%D1%82%D0%B%D0%B0%D1%81](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D1%82%D0%B%D0%B0%D1%81)
6. Совершенствование теоретических и методических положений формирования ГИС-атласа для эколого-экономических исследований (на примере Московской области) / Государственный университет по землеустройству. Москва, 2014. [Электронный ресурс]: URL: <http://гузмосква.рф/16.phtml?id=153> КиберЛенинка: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-osnovy-sozdaniya-regionalnyh-elektronnyh-ekologo-geograficheskikh-atlasov>
7. Тикунов В. С. Геоинформатика. Электронные атласы / Онлайн библиотека образовательной и научной литературы, 2014. [Электронный ресурс]: URL: <http://edu-knigi.ru/tikunov/geoinformatika.php?id=63>

## ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА СЕПАРАЦИИ ЗЕРНА

Сабиев У.К.<sup>1</sup>, Какабаев Н.А.<sup>2</sup>, Сахаев С.К.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Российская Федерация, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

[uk.sabiev@omgau.org](mailto:uk.sabiev@omgau.org)

<sup>2</sup>Республика Казахстан, Кокшетауский государственный университет им.Ш.У.Уалиханова<sup>1</sup>

[nurbol.ka@mail.ru](mailto:nurbol.ka@mail.ru); [saygon1993@mail.ru](mailto:saygon1993@mail.ru)

Одной из причин низкой урожайности зерновых культур является плохое качество семян. Причиной этому является высокий уровень их травмирования при уборке и послеуборочной обработке. Послеуборочная обработка зерна осуществляется различными поточными зерноочистительными линиями, через которые проходит все зерно после комбайновой уборки.

Целью процесса послеуборочной обработки является получение зерна до требуемых кондиций в зависимости от назначения (фуражное, продовольственное или семенное), которые регламентируются государственными стандартами.

Сельскохозяйственным предприятиям страны нужны высокопроизводительные инновационные зерноочистительные машины для послеуборочной обработки зерна.

Существуют различные пути решения этой проблемы. Одна из них предусматривает интенсификацию процесса сепарации зерна без увеличения габаритных размеров рабочих органов. Его реализация осуществляется за счет мобилизации факторов, оказывающих непосредственное влияние на качественную и количественную стороны работы сепарирующих органов зерноочистительных машин. К таким факторам относятся конструктивные решения по совершенствованию решетных сепараторов и изыскание рациональных кинематических режимов работы решетных станков. Особенно перспективны такие предложения, позволяющие получить существенный эффект не только при условии создания новых машин, но и могут быть использованы для интенсификации процесса очистки и сортирования зерна на серийных зерноочистительных машинах.

Разработка и создание эффективных технических средств очистки зерна продолжается и проблема послеуборочной обработки, в том числе и очистки зерна остается востребованной и актуальной.

В связи с этим, предложена разработка решетного стана которая повысит производительность плоскорешетной зерноочистительной машины путем использования решет с продолговатыми отверстиями, расположенными под оптимальным углом к направлению его движения. показанный на рисунке 1 [1].

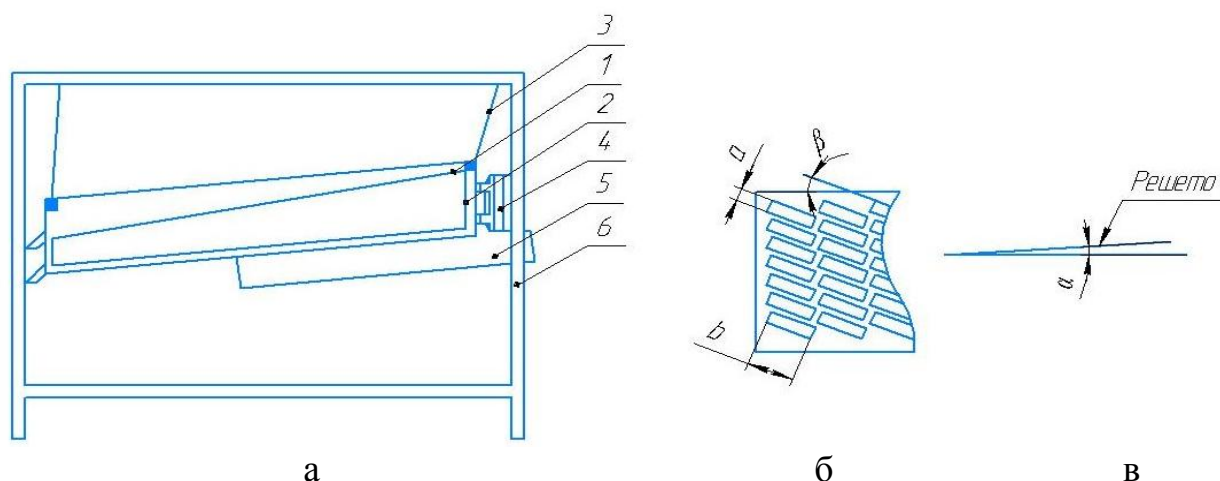


Рисунок 1- Схема конструкций решетного стана

а - общий вид решетного стана; б – решето вид сверху; в – решето вид сбоку

Решетный стан содержит плоское сортировальное решето прямоугольной формы 1, установленное в корпусе решета 2, подвешен на шарнирных тягах 3 и приводится в движение от электродвигателя 4 через привод 5 расположенный в нижней части корпуса решета и устанавливается на раме 6.

Производственная проверка работы решет предложенной конструкции показало увеличение производительности на 23 % за счет увеличения вероятности прохода частицы в отверстие в 1,7 раза при угле расположения кромки отверстия  $20^\circ$ .

Известны и другие пути, влияющие на интенсивность процесса сепарации, например, усложнение закона колебаний плоских решет по различной траектории. Предлагается решетный стан зерноочистительной машины, совершающей круговые движения [2,3]. Благодаря чему вероятность попадания частицы в ячейку решета увеличивается, а качество разделения улучшается. Результаты экспериментальных исследований показали эффективность разработанного решетного стана: степень очистки зернового вороха увеличилась на 16%, при этом наблюдается снижение затрат на электроэнергию в среднем на 7 - 13 %.

Заслуживает внимания исследования решета зерноочистительной машины, расположенное таким образом, что направление длинных перемычек решета совпадает с направлением колебаний и перпендикулярно направлению движения зерна [4,5]. Выполнены поисковые опыты по классическому плану с целью определения диапазона регулирования основных факторов, влияющих на технологический процесс.

По результатам отсеивающих экспериментов работы плоского решета, совершающего поперечные колебания, статистически значимыми по критерию Стьюдента на 5% - м уровне следует считать следующие факторы [6]:

- 1) удельная нагрузка на решето;
- 2) угол продольного наклона решета к горизонту;



3) параметры колебаний решета (амплитуда и частота).

Качество технологического процесса работы отчистки зерна решетного стана зависит от выбранных основных управляемых факторов, которые отразятся в дальнейших исследованиях.

Таким образом, разработка эффективных технических средств послеуборочной обработки зерна, улучшает интенсификацию процесса сепарации зерна, путем усложнение закона колебаний плоских решет по различной траектории и повышает качество очистки семян.

### **Литература:**

1. Сабиев У.К., Зильбернагель А.В. Теоретическое исследование влияния траектории движения частицы на вероятность взаимодействия её с кромками продолговатого отверстия решета. Вестник Алтайского ГАУ, № 9(83), 2011.- с.78-81.

2. Сабиев У.К., Головин А.Ю. Решетный стан зерноочистительной машины. Тракторы и сельхозмашины, №4, 2013. с.46.

3. Патент на полезную модель № 117838, Российская Федерация. Решетный стан. У.К.Сабиев, А.Ю.Головин. - Опубл. в Б.И. № 19, 2012.

4. Сабиев У.К., Чушкин И.В. Экспериментальное исследование работы плоского решета, совершающего поперечные колебания//Сб.науч.тр./Агроинженерная наука- итоги и перспективы : Ч.1: Материалы междунар. Науч.-практ. конференции (Новосибирск, 18-19 ноября 2004 г.) / Новосибир.гос.аграр.унив.-т. Инж. ин-т.- Новосибирск, 2004 г.- с.111-114.

5. Сабиев У.К., Скусанов И.В., Хасеинов М.Ж. К вопросу интенсификации процесса сепарации зерна. //Сборник трудов, посвященной 65-летию ФТС в АПК Омского ГАУ: Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития. 2016. с.44-46.

6. Сабиев У.К., Скусанов И.В., Головин А.Ю. Результаты экспериментального исследования факторов, влияющих на работу плоского решета, совершающего поперечные колебания.//Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2017. №2. с. 21

## **ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ И ПОВЫШЕНИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ**

Софронова Л.И., Абрамова С.А.

Кокшетауский государственный университет им.Ш.Уалиханова, г.Кокшетау

[sofronova\\_lyda@mail.ru](mailto:sofronova_lyda@mail.ru)

Республика Казахстан развивается в условиях глобальной конкуренции. В стране были проведены коренные преобразования в экономике, обеспечившие

становление рыночных отношений и последовательную интеграцию страны в мировую экономику.

Сегодня Казахстан располагает богатыми запасами полезных ископаемых, обширными сельскохозяйственными угодьями, квалифицированными кадрами, значительным промышленным потенциалом. Однако в стране растет и понимание важности эффективного использования энергии для устойчивого развития экономики. Сегодня обеспечение эффективности экономики республики возможно только на основе стратегического планирования комплексных программ энергоэффективности, включающих мероприятия по модернизации основных фондов, повышению качества управления и квалификации производственного персонала, привлечения масштабных инвестиций.

В Казахстане имеется значительный потенциал по энергоснабжению как за счет модернизации традиционных отраслей энергетики, так и за счет использования возобновляемых источников энергии, а также внедрения ресурсосберегающих и чистых технологий [1:3].

Рост энергопотребления в мировой экономике, истощение мировых запасов энергоносителей вызывают необходимость разработки берегающих технологий, оборудования и методов тепловой защиты объектов.

Проблема энергосбережения является приоритетом крупнейших международных организаций, таких как ООН, Глобальный экологический фонд, Международное энергетическое агентство, Еврокомиссия, Всемирный банк и др. За последние годы международные организации сделали для мировой экономики следующие выводы:

- сбережение энергоресурсов равносильно их производству;
- повышение энергоэффективности и энергосбережения способствует снижению энергоемкости и ускорению экономического развития, укрепляет тем самым глобальную и национальную энергетическую безопасность;
- повышение энергоэффективности способствует оздоровлению окружающей среды за счет сокращения выбросов парниковых газов [2:15,37].

На сегодняшний день жилой фонд Казахстана является третьим крупнейшим потребителем тепло- и электроэнергии после сектора энергетики и производственного сектора. По данным Агентства РК по статистике на начало 2011 года жилищный фонд Казахстана составил 271,7 млн. кв. метров жилья, из них 65% здания, построенные в советский период, потребление энергии которых составляет 230-270 кВт/м<sup>2</sup> в год[3].

В среднем, жилой сектор Казахстана потребляет в 2-3 раза больше энергии на квадратный метр, чем здания в северных странах Западной Европы. В 2010 году на отопление жилых домов предприятиями топливно-энергетического сектора было выделено порядка 23,2 млн. Гкал, или 97 130 ТДж, что в свою очередь определило выбросы углекислого газа в размере 10,94 млн. т CO<sub>2</sub> [4:64].

В соответствии с требованиями новых норм, повышение энергоэффективности здания достигается за счет повышения термического

сопротивления ограждающих конструкций, устранения тепловых мостов и снижения воздухопроницаемости конструкций.

Для решения задач по энергосбережению необходимо использовать строительные материалы со специальными свойствами. Эти строительные материалы должны соответствовать особым требованиям, таким как: экологическая безопасность, высокие теплоизоляционные, звукоизоляционные и противопожарные свойства, негорючесть и долговечность. Все материалы должны иметь подтверждение соответствия по показателям безопасности.

В настоящее время в производстве строительных материалов используются высоко энергозатратные технологии. Так, например, при производстве цемента доля энергоресурсов составляет 56%, извести - 49%, керамического кирпича - 28,7-53%, силикатных стеновых материалов - 11,2-37,7% [4:89].

Для экономии энергоресурсов при производстве строительных материалов наряду с использованием новых технологий и оборудования можно применять следующие методы:

- внедрение теплообменных устройств для утилизации тепла отходящих газов туннельных печей;
- снижение формовочной влажности изделий (для штучных материалов);
- применение сухого способа производства вяжущих материалов (цемента и извести) и др.

Применение новых эффективных строительных материалов приводит к снижению веса ограждающих конструкций и, как результат, к снижению сейсмической нагрузки и повышению сейсмостойкости здания. Кроме того, их применение повышает уровень сопротивления теплопередаче, и ведет к снижению влажности конструкций стен, что в свою очередь повышает долговечность зданий.

Ещё одним из существенных составляющих, необходимых для увеличения энергосбережения, является улучшение энергетических характеристик инженерного оборудования зданий и сооружений. В современных проектах жилых, общественных и промышленных зданий все чаще применяются наиболее экономичные системы отопления, а также предусматривается применение систем автоматизации и диспетчеризации, которые позволяют эффективно регулировать и контролировать потребление различных энергетических ресурсов.

Методы повышения эффективности и экономичности систем отопления можно разделить на три основные категории:

- изменение режима эксплуатации - мероприятия, которые могут быть произведены без сколько-нибудь значительных капитальных затрат, обеспечивая при этом экономию энергии и денежных средств;
- усовершенствование конструкции оборудования мероприятия, приводящие к повышению эффективности существующих систем и агрегатов;

- новые конструктивные решения - новые методы проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования, а также выбор более эффективного и экономичного оборудования[5:17].

Современным источником энергии, используемой для работы систем кондиционирования, отопления горячего водоснабжения является тепловой насос. В отличие от других теплогенераторов (газовых, дизельных, электрических), тепловой насос "выкачивает" накопленную за теплое время года энергию из окружающей среды - грунта, скальной породы, водоёма.

Тепловой насос по принципу действия похож на охладитель воды, с той лишь разницей, что он заимствует из наружного воздуха тепло для его использования внутри помещения. У наиболее распространенных тепловых насосов коэффициент трансформации электроэнергии в тепло колеблется от 2 до 5. Благодаря этому тепловые насосы работают более эффективно, чем электрообогреватели резистивного типа. Чем больше перепад температур между источником тепла и теплоприемником, тем ниже эффективность теплового насоса. Это означает, что если источником тепла является наружный воздух, то тепло труднее всего получить именно тогда, когда в нем возникает наибольшая необходимость.

Очень часто отопительные системы, в состав которых входят тепловые насосы, оборудуются также электронагревателями, предусмотренными в качестве резервных отопительных приборов. За год это дает довольно ощутимую экономию топлива. Однако, с другой стороны, при такой конструкции в системе отопления вентиляции и кондиционирования возрастает потребление пиковой мощности. В некоторых зданиях может одновременно (например, в одни и те же часы данного дня) существовать необходимость в отоплении одних помещений и охлаждении других; это делает выгодным применение теплового насоса, который способен выполнять обе функции.

В общественных и промышленных зданиях источником тепла для работы теплового насоса обычно служит воздух, удаляемый через систему вентиляции. Этот нагретый воздух можно использовать в течение всего отопительного сезона. Стандартный тепловой насос, отбирая тепло из воздуха, нагревает воду для отопления зданий до 30-35°C. Тепловые насосы, конструкция которых специально рассчитана на использование удаляемого из помещений теплого воздуха, могут нагревать воду до 66°C. Еще один метод применения теплового насоса состоит в том, что по всему зданию прокладывается система змеевиков, заполненных водой, и во всех зонах здания устанавливаются небольшие тепловые насосы. Каждый насос может вырабатывать и тепло, и холод, в зависимости от того, что требуется для данной зоны. Такую систему удобно использовать для передачи тепла из более нагретой части здания в более холодную его часть[6:157].

Высокая энергоёмкость систем отопления определяет особую важность задач по повышению эффективности существующих систем автоматизации процесса отопления, и повышения надежности и срока эксплуатации систем, контроля работоспособности и повышения качества процесса отопления.

Одним из основных вопросов энергосбережения является экономия электрической энергии, которая рассматривает: освещение; электропривод; электрообогрев и электроплиты; холодильные установки и кондиционеры; потребление бытовых и прочих устройств.

Наиболее распространенный способ экономии электроэнергии – оптимизация потребления электроэнергии на освещение. Ключевыми мероприятиями оптимизации потребления электроэнергии на освещение являются: максимальное использование дневного света; повышение отражающей способности (белые стены и потолок); оптимальное размещение световых источников; использование осветительных приборов только по необходимости; повышение светоотдачи существующих источников; замена ламп накаливания на энергосберегающие; применение устройств управления освещением; внедрение автоматизированной системы диспетчерского управления наружным освещением; установка интеллектуальных распределённых систем управления освещением.

Для оптимизации энергосбережения при электрообогреве и использовании электроплит можно проводить следующие мероприятия:

- подбор оптимальной мощности электрообогревательных устройств;
- оптимальное размещение устройств электрообогрева для снижения времени и требуемой мощности их использования;
- повышение теплообмена, в том числе очистка от грязи поверхностей устройств электрообогрева и конфорок электроплит; местный (локальный) обогрев;
- использование устройств регулировки температуры, в том числе устройств автоматического включения и отключения, снижения мощности в зависимости от температуры, временных таймеров;
- использование тепловых аккумуляторов;
- замена электрообогрева на обогрев с использованием тепловых насосов;
- замена электрообогрева на обогрев газом или подключение к централизованному отоплению, в случаях, когда такая замена выгодна с учетом требуемых инвестиций.

Для холодильных установок и бытовых холодильников основными способами снижения потребления электроэнергии являются: оптимальный подбор мощности холодильной установки; качественная изоляция корпуса; приобретение современных энергосберегающих холодильников; качественный отвод тепла – не рекомендуется ставить бытовой холодильник к батарее или рядом с газовой плитой[7:92].

В качестве результирующего эффекта от реализации мероприятий по энергосбережению принимаются сэкономленные затраты на развитие и функционирование топливно-энергетического комплекса для производства и доставки потребителям энергии, которые включают в себя: затраты на развитие генерирующих мощностей для отпуска потребителям энергии, количественно равной сэкономленной; затраты на развитие транспорта энергии (электрические

и тепловые сети); затраты на топливо с учетом развития топливных баз, средств транспорта, топлива, добычи, переработки, включая транспортные издержки; предотвращенный ущерб от экологического загрязнения; дополнительные доходы от повышения надежности энергосбережения при внедрении энергосберегающих мероприятий.

### **Литература:**

1. Закон Республики Казахстан № 541-IV «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» от 13.01.2012 г.

2. Гэгарин В.Г. Методы экономического анализа повышения уровня теплозащиты ограждающих конструкций зданий // АВОК. – 2009. - №№ 1-3.

3. Международное информационное агентство «КазИнформ» ([www.inform.kz](http://www.inform.kz))

4. Байболов С.М., Хрулев В.М. Новые композиционные строительные материалы. – Алматы: Жети Жаргы. – 2005. – 208 с.

5. Лиечак В.И., Табунщиков Ю.А. Экспресс-энергоаудит теплопотребления жилых зданий: особенности проведения // Энергосбережение. – 2009. - № 2.

6. Данилевский Л.Н. Принципы проектирования и инженерное оборудование энергоэффективных жилых зданий. - Минск: Бизнесофсет, - 2011 - 375 с.

7. Фокин В.М. Основы энергосбережения и энергоаудита. – М.: Изд-во «Машиностроение» - 2006 г. – с. 200.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПОДЪЕМНОЙ СИЛЫ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЦИЛИНДРА**

<sup>1</sup>Танашева Н.К., <sup>2</sup>Нусупбеков Б.Р., <sup>1,3</sup>Шуюшбаева Н.Н., <sup>1,2</sup>Дюсембаева А.К.,  
<sup>1,2</sup>Ранова Г.А., <sup>2</sup>Нургалиева Ж.Г.

<sup>1</sup>Институт прикладной математики, г. Караганда

<sup>2</sup>Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова,  
г. Караганда

<sup>3</sup>Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,  
г. Кокшетау

[nn\\_shuish@mail.ru](mailto:nn_shuish@mail.ru)

Цилиндрическое тело классически является неотъемлемым элементом практически всех аэро-гидродинамических аппаратов и теплообменных устройств. Особый интерес представляют особенности аэродинамики при поперечном обтекания и одновременном вращении вокруг цилиндра своей оси. В монографии [1] приведено описание использования вращения поперечно обтекаемого цилиндра как способа устранения разности между скоростью

внешнего потока и скоростью стенки с целью предотвращения образования и отрыва пограничного слоя.

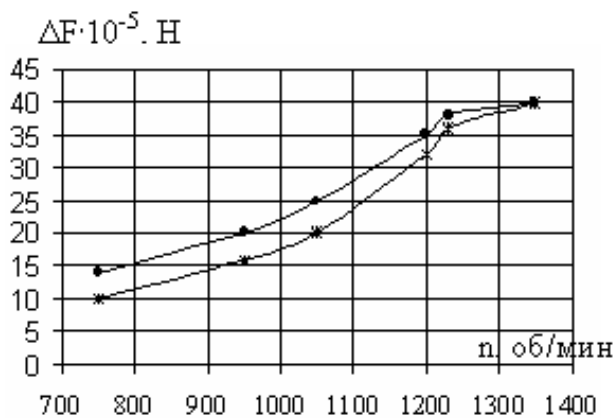
На верхней стороне цилиндра, где течение жидкости и вращение стенки направлены в одну и ту же сторону, отрыв пограничного слоя полностью отсутствует. На нижней стороне, где течение жидкости и вращение стенки направлены в противоположные стороны, отрыв почти не возникает [2]. Линии тока подтверждают появление большой поперечной силы, направленной вверх, что связано с явлением, известным под названием эффекта Магнуса. Для тел иной формы осуществить движение обтекаемой стенки технически очень трудно, в связи с чем этот способ управления пограничным слоем почти не нашел практического применения. Современный уровень развития техники и высоких технологий позволяет использовать вращающийся цилиндр в качестве специального элемента аэродинамических аппаратов для создания большой подъемной силы, направленной поперек направления обтекаемого потока [3-5].

На рисунках 1-2 приведены результаты экспериментального исследования аэродинамических характеристик цилиндра, проведенные в лаборатории Аэродинамических характеристик.

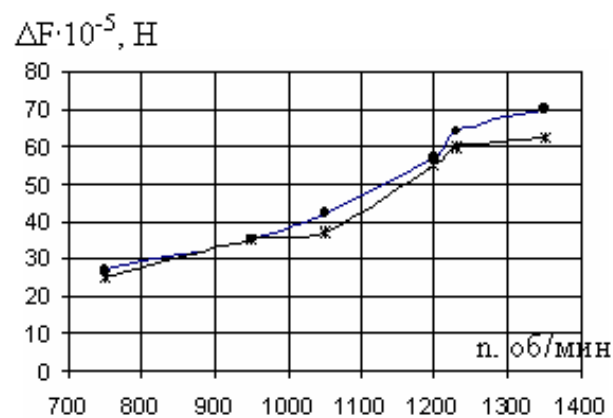
Исследование аэродинамических характеристик цилиндра проводилось на лабораторном стенде, который позволяет измерять подъемную силу и силу лобового сопротивления при различных скоростях вращения цилиндра

Цилиндр приводился во вращение с помощью ременной передачи, питаемой от автотрансформатора электродвигателя с переменными оборотами. Скорость вращения цилиндра фиксировалась с помощью тахометра, диаметр цилиндра можно было изменять с помощью наращивающих элементов с шероховатой поверхностью. Точность трехкомпонентных аэродинамических весов при измерении подъемной силы составила 8-10 %. Воздушный поток в рабочей части аэродинамической трубы достаточно равномерный по всему сечению.

Эксперименты проводились на аэродинамической трубе Т-1-М с диаметром открытой рабочей части  $D_T=500$  мм, скорость набегающего потока менялась в пределах  $3\div 25$  м/с, диаметры цилиндров  $d - 50\div 150$  мм, длина цилиндров  $l - 300$  мм, диапазон изменения частоты вращения цилиндров составил  $n - 100\div 1500$  об/мин.

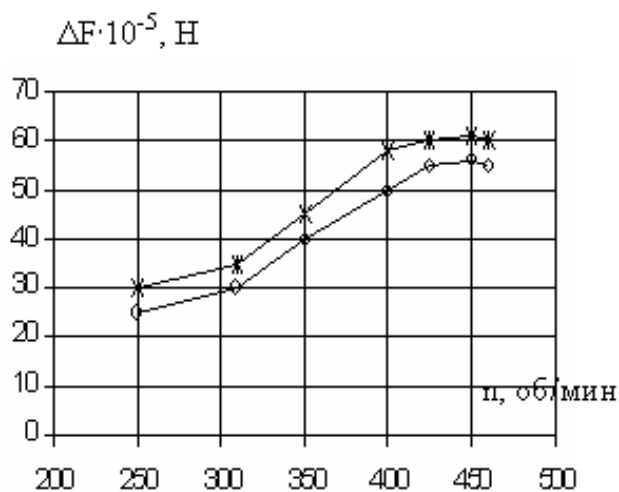


а)

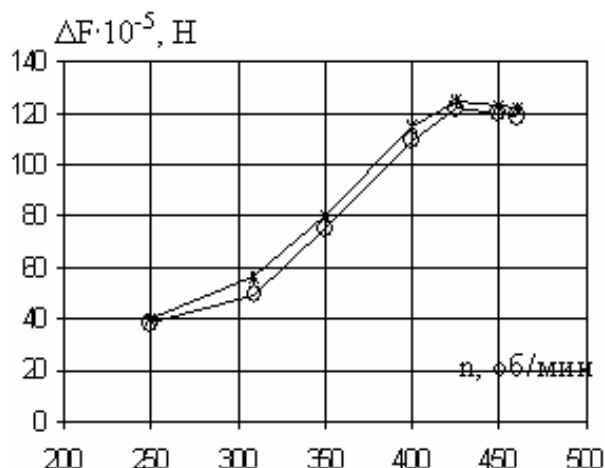


б)

Рисунок 1– Зависимость подъемной силы от частоты и направления вращения цилиндра с гладкой поверхностью в потоке:  $D = 50\text{мм}$ ,  $u =$  : а -  $8\text{м/с}$ ; б -  $12\text{м/с}$ ; \* - вращение по потоку,  $\bigcirc$  - вращение против потока



а)



б)

Рисунок 2 – Зависимость подъемной силы от частоты и направления вращения цилиндра с шероховатой поверхностью в потоке:  $D = 50\text{мм}$ ,  $u =$  : а -  $8\text{м/с}$ ; б -  $18\text{м/с}$ ; \* - вращение по потоку,  $\bigcirc$  - вращение против потока

Опытные зависимости подъемной силы для цилиндров диаметром  $50\text{мм}$  с гладкой и шероховатой поверхностью при скоростях  $U = 8\text{м/с}$  и  $12\text{м/с}$  представлены на рисунках 1 и 2. Из графиков видно, что с увеличением скорости вращения цилиндра подъемная сила возрастает и достигает своего максимума при скорости вращения  $n \approx 1300\text{об/мин}$ .

Данные, полученные с вращением цилиндра по потоку и против потока, качественно повторяют друг друга, имеются только некоторые отличия в числовых данных. Аналогичная картина наблюдается при обтекании вращающегося цилиндра с шероховатой поверхностью, с ростом скорости потока увеличивается подъемная сила, рис.2.

Наличие зернистой шероховатости приводит к увеличению подъемной силы на  $30\%$ . С ростом диаметра цилиндра подъемная сила увеличивается,



например, при скорости потока 18 м/с рост диаметра от 50 до 150мм приводит к увеличению подъемной силы в более чем 2,5 раза.

Но величина подъемной силы возрастает только до определенного значения скорости вращения цилиндра, при дальнейшем увеличении частоты вращения увеличение не наблюдается.

Сводный график зависимости максимальной и подъемной силы от скорости набегающего потока для цилиндров с гладкими и шероховатыми поверхностями и представлен на рисунке 3 (а,б). Расчет коэффициента сопротивления подъемной силы проводился по формуле (1):

$$C_y = \Delta F_{\text{под}}^{\text{max}} / \rho \frac{u^2}{2} \cdot S \quad (1)$$

где  $F_{\text{под}}^{\text{max}}$  – максимальная подъемная сила,  $S = D \cdot L$  – площадь миделевого сечения цилиндра.

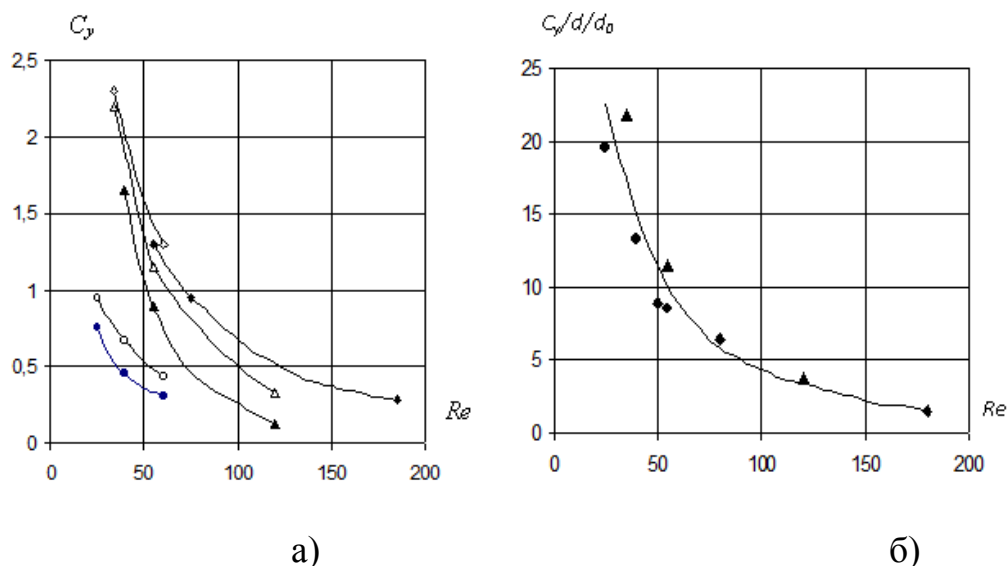


Рисунок 3– Зависимость коэффициента подъемной силы от числа Рейнольдса:  $D = \bullet; \circ$  - 50мм,  $\square; \Delta$  - 100мм;  $\blacklozenge, \diamond$  - 150мм

Вывод: Увеличение числа Рейнольдса приводит к уменьшению коэффициента подъемной силы, при этом наблюдается чёткое расслоение линий зависимости по диаметрам исследованных цилиндров.

Таким образом, проведенные испытания подъемной силы при поперечном обтекании вращающегося цилиндра при скоростях набегающего потока от 5 м/с до 18 м/с и угловых скоростях вращения цилиндра от 300 об/мин до 1300 об/мин показывают удовлетворительное согласие с расчетными данными.

Исследование выполнено за счет гранта № AP05131520 — Разработка и создание опытного образца ветроэнергетической установки для

альтернативного электроснабжения с применением электрогенератора отечественного производства.

### **Литература:**

1 Исатаев С.И., Акылбаев Ж.С., Турмухамбетов А.Ж. Аэрогидродинамика и теплообмен криволинейных тел. Алматы: Ғылым, 1996. - 437с.

2 Тансыкбаева Н.К., Тургунов М.М., Кусаиынова А. Экспериментальное исследование аэродинамики системы из двух вращающихся цилиндров // Вестник Карагандинского университета. Серия «Физика». – 2011. – № 4 (64). – С. 49–52.

3 Бычков Н.М., Коваленко В.М. Аэродинамические характеристики кругового цилиндра в поперечном потоке // Изв. СО АН СССР. Серия «Технические науки». – 1980. – №8, вып. 2. – С. 114–124.

4 Tanasheva N.K., Kunakbaev T. O., Dyusembaeva A. N., N. N. Shuyushbayeva, S. K. Damekova. Effect of a rough surface on the aerodynamic characteristics of a two-bladed wind-powered engine with cylindrical blades // Technical Physics. – 2017. – Vol. 62. – № 11. – P. 1631-1633. (Th R. IF – 0.632, SCOPUS) <https://link.springer.com/article/10.1134/S1063784217110299>

5 Kussaiynov K.K., Tanasheva N.K., Dyussembina A.G., Turgunov M.M., Shuyushbayeva N.N. The study of aerodynamic parameters of the production setup of the wind flow in open space // BULLETIN OF THE UNIVERSITY OF KARAGANDA-PHYSICS. - Karaganda, 2016.- Vol. 2. - № 81.-P. 57-61.

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЧЕРЧЕНИЯ И НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ**

Уаисов Р.Б.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,  
г. Кокшетау

Сегодня, когда наше общество живёт в рыночных условиях, от человека всё в большей степени требуются высокий профессионализм, готовность быстро приспосабливаться к новым явлениям общественной и экономической жизни.

При разработке системы преподавания предмета «Черчение и начертательная геометрия» необходимо исходить из того, что основной целью является развитие пространственного мышления.

В процессе обучения мышление работает особенно активно. И, как правило, при преобладании какого-то из видов мышления в работу включаются, по мере необходимости, другие его виды. К примеру, на занятиях по начертательной геометрии преобладающим будет наглядно-образное мышление, проявляющееся в том, что есть условия для произведения

мысленных действий, не осуществимых в реальной действительности, а так же, возможность отделения свойства предмета от самого предмета, что закрепляется в речи.

В случае если образы абстрактных объектов (точек, прямых, и т.д.), на которые необходимо опираться при решении задач, будут создаваться с трудом, то необходимо включать конкретно-действенное мышление, т.е. использовать материальные объекты, действия с которыми помогут создать запас необходимых образов. Какие это могут быть объекты? Точка может быть представлена кусочком пластилина, круглым кусочком мела; конкретным примером абстрактного образа отрезка прямой может послужить карандаш, ручка, линейка; взаимно перпендикулярные плоскости проекций можно представить в виде согнутого под углом  $90^\circ$  листа бумаги. В начале обучения манипуляции с материальными объектами будут очень полезны. Ими можно воспользоваться при проработке материала первой и второй лекции, этого будет достаточно. Долгое время работать с ними не следует.

При прослушивании последующих лекций студенты могут обойтись без манипуляций материальными объектами, так как в памяти сохранились их образы. У разных людей в зависимости от их индивидуальных особенностей образы (представления) отличаются по степени яркости, отчетливости, устойчивости, полноты. Они могут включать в себя то, что запомнилось зрительно о материальном объекте или о его чертеже, в зависимости от того, какая цель деятельности ставилась. Зачастую для создания пространственного мышления требуется включать в работу словесно-логическое осмысление, корректировать образы, или наоборот, логические операции с понятиями могут явиться толчком к возникновению образов.

В трудах психологов предлагается различать два вида пространственных представлений: образы памяти и образы воображения [3].

Исследования показывают, что образы представлений значительно богаче по содержанию наглядных образов восприятий, так как они:

1. Являются следами не одного лишь восприятия, а результатом сложной практической деятельности;
2. Предполагают интеллектуальную переработку, выделение в объекте наиболее существенных признаков, отнесение его к определенной категории;
3. Могут стать продуктом работы воображения.

Самые простые представления – это образы памяти, образы реально воспринятых ранее объектов, которые являются своеобразным строительным материалом для дальнейшей работы образного мышления. Представления памяти, при изучении начертательной геометрии и инженерной графики можно классифицировать так:

1. Образы абстрактных объектов (точек, прямых, плоских фигур, геометрических тел);
2. Образы материальных объектов (технических деталей, сборочных единиц, комплектов, комплексов, моделей деталей);

3. Образы изображений (наглядных изображений, ортогональных проекций, технических чертежей, схем и т.д.);

4. Образы преобразований (преобразование моделей деталей, преобразование проекций, изображений при выполнении сечений и разрезов ...)

Представления воображения являются новыми образами и подразделяются, в зависимости от способа их создания, на две группы: образы воссоздающего воображения и образы творческого воображения.

Образ воссоздающего воображения – это новый образ, который создается на основе заданного материала, переработки образов памяти путем его мысленной переработки. Они создаются на практике при решении следующих задач: построение третьего изображения объекта по двум заданным, построение чертежа объекта по словесному описанию, выполнение разреза детали. Образами воссоздающего воображения являются также образы, созданные на основе чтения эскизов, рабочих и сборочных чертежей, кинематических, электротехнических схем.

Образ творческого воображения является новым образом. Его создание непосредственно не направляется, не диктуется заданным материалом – условным изображением, или текстом, – как при создании образа воссоздающего воображения. В этом смысле образы творческого воображения являются более “свободными”, чем образы воссоздающего воображения. Так конструктор мысленно создает новый технический объект, который не имеет своей аналогии, хотя в некоторых его чертах используются знакомые образы [2].

Значительный элемент творческого воображения имеет место при выполнении задания на представление объекта по одной проекции.

Психологи доказали, что деятельность представления определяется, обуславливается с одной стороны, содержанием, условиями и формой предъявления наглядного материала, требованиями задачи, а с другой – субъективной избирательностью, зависящей от личных интересов, склонностей человека к работе, его эмоционального отношения к материалу.

В процессе изучения начертательной геометрии необходимо научиться:

1. Создавать образы простых и сложных объектов (точек, прямых, отрезков, плоскостей, геометрических форм и поверхностей, комбинированных форм) на основе наблюдения предметной наглядности и графических моделей (чертежей, наглядных изображений, рисунков);

2. Приводить образы простых и сложных объектов (точек, прямых, плоскостей, геометрических форм и поверхностей, технических объектов) в динамику;

3. Материализовать образы объектов в виде графических моделей (проекций, чертежей, наглядных изображений, рисунков);

4. Вербализовать образы, полученные в результате «чтения» чертежей (представить полученную из чертежа информацию в виде устной или письменной речи);

5.Представлять динамику образа в виде алгоритма, представленного текстом, изображениями (при решении задач) [4].

При изучении черчения решаются следующие задачи обучения оперирования образами:

1.Преобразование положения образа в пространстве (поступательные, вращательные, комбинированные при изучении видов, разрезов, сечений);

2.Расчленение образа на составляющие его геометрические или конструктивные элементы (задачи на сечения и разрезы, геометрический или конструктивный анализ формы объектов);

3.Изменение структуры образа (технологический анализ изготовления изделия, лишение его какой-либо части или наращивание нового элемента, решение творческих конструкторских задач и с использованием разрезов);

4.Объединение нескольких образов (чтение чертежа, состоящего из нескольких изображений, решение творческих конструкторских задач [1].

Систематическое обращение к творческим задачам создает предпосылки для развития творческого потенциала студентов, который в конце обучения реализуется при решении задач с элементами технического конструирования. Творческая деятельность создает условия для развития творческого мышления, креативных качеств личности обучающихся. Результатом творческой работы является рост их интеллектуальной активности, приобретение положительного эмоционально-чувственного опыта, что в результате обеспечивает развитие творческого потенциала личности.

Перечисленные концептуальные положения взаимосвязаны, взаимообусловлены и раскрывают современные представления о графической подготовке обучающихся. Методика преподавания черчения, а так же применение знаний из области психологии очень важно для расширения способов познания не только начертательной геометрии, но и других дисциплин.

### **Литература:**

1. Борисов Д.М. Черчение с основами начертательной геометрии. - М., 1978
2. Восканян К.В. Разные способы решения геометрических задач, как средство развития мышления школьников // Вопросы психологии. - 1995.- №5 - С.26
3. Пономарев Я.А. Психология творческого мышления. - М., 1960
4. Русинова Л. П. Пространственное мышление студентов при изучении начертательной геометрии // Молодой ученый. - 2010. - №11. Т.2. - С. 144-148. — URL <https://moluch.ru/archive/22/2302/>

# БІР ПАРАМЕТРЛІ ҚҰРЫЛЫМДЫ-ОРНЫҚТЫ КЕСКІН КЛАССТАРЫНДА ҚҰРЫЛҒАН ҰШАҚТЫҢ ҚОНУ ПРОЦЕСІН РОБАСТЫЛЫ ОРНЫҚТЫЛЫҚТЫҢ ЖОҒАРЫ ПОТЕНЦИАЛДЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ЖЕТЕ ЗЕРТТЕП ЖАСАҚТАУ

Ускенбаева Г.А., Ермекбаева Ж.Ж.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

[uskenbaeva\\_ga@enu.kz](mailto:uskenbaeva_ga@enu.kz), [erjanar@mail.ru](mailto:erjanar@mail.ru)

Бір параметрлі құрылымды-орнықты кескін класстарында [1: 40,2: 102]құрылған ұшақтың қону процесінің басқару жүйесін Ляпунов функциясы тәсілімен орнықтылыққа зерттейміз[3: 25, 4: 35, 5: 2507, 6: 278, 7: 273, 8: 1560, 9: 252].

Ұшақ қозғалысының теңдеуін ұшаққа әрекет ететін аэродинамикалық күш пен моменттің талқылауынан алуға болады. Нәтижелік теңдеулер орнатылған қозғалыстың берілген режимінен ұшақ ауытқуының аз жорамалында сызықтандырылады [10: 22]. Ұшақтың қону жүйесін қарастыру барысында глиссад жобалауының иілу бұрышы өте аз болып табылады және ұшақтың бойлық қозғалысы толықтай биіктік рөлінің ауытқушылығымен  $\delta(t)$  анықталады деп айтуға болады; сонымен қатар газ секторының тұтқасы қонудың барлық уақыт мезетінде ауа жылдамдығының  $V$  тұрақтылығын қамтамасыз ететін күйде ұстап тұрады деп есептеуге болады. Ұшақтың бойлық қозғалысында қысқа периодтық тербелістердің теңдеулері мына түрде сипатталады [11: 89]:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = x_2 \\ \frac{dx_2}{dt} = x_3 \\ \frac{dx_3}{dt} = x_4 \\ \frac{dx_4}{dt} = -\omega_0^2 x_3 - 2\xi\omega_0 x_4 + k_p \delta \end{cases} \quad (1)$$

Ұшақтың қону жүйесін жобалау кезінде бақылау және координата күйін өлшеу мүмкіндігін бағалау қажет: биіктік  $h$  радиобиіктікөлшегішпен өлшенеді [11: 90], төмендеу жылдамдығы  $dh/dt$ - барометрлік датчик көмегімен, ал  $\frac{d^2h}{dt^2}, \frac{d^3h}{dt^3}$

өлшемдері тікелей өлшеуі мүмкін емес. (1) теңдеуде координаталар

$x_1 = h, x_2 = \dot{x}_1 = \frac{dh}{dt}, x_3 = \dot{x}_2 = \frac{d^2h}{dt^2}, x_4 = \dot{x}_3 = \frac{d^3h}{dt^3}$  түрінде сипатталғандықтан, басқару координаталарымен реттегішті таңдау барысында өлшенетін болып табылады,

яғни  $x_1 = h, x_2 = \dot{x}_1 = \frac{dh}{dt}$ , ал басқару заңы бір параметрлі құрылымды-орнықты кескін түрінде берілетін болады [10: 23, 11: 90]:

$$U = k_p \left( x_1^3 + k_1 x_1 \right) + \left( x_2^3 + k_2 x_2 \right) \quad (2)$$

Күй теңдеуінің жазылған түрі (1):

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = x_2 \\ \frac{dx_2}{dt} = x_3 \\ \frac{dx_3}{dt} = x_4 \\ \frac{dx_4}{dt} = -\omega_0^2 x_3 - 2\xi\omega_0 x_4 + k_p \left[ x_1^3 + k_1 x_1 \right] + \left[ x_2^3 + k_2 x_2 \right] \end{cases} \quad (3)$$

Бір параметрлі құрылымды-орнықты кескін класында құрылған орнықтылық жүйесін (3) өңделген тәсіл бойынша зерттейміз [12: 45, 13: 29]. Орнатылған жүйе күйін табамыз (3):

$$\begin{cases} x_{2s} = 0 \\ x_{3s} = 0 \\ x_{4s} = 0 \\ -\omega_0^2 x_{3s} - 2\xi\omega_0 x_{4s} + k_p \left[ x_{1s}^3 + k_1 x_{1s} \right] + \left[ x_{2s}^3 + k_2 x_{2s} \right] = 0 \end{cases} \quad (4)$$

(4)-тен стационарлы жүйе күйін (3) табамыз:

$$x_{1s}^1 = x_{2s}^1 = x_{3s}^1 = x_{4s}^1 = 0 \quad (5)$$

Басқа стационарлы жүйе күйі (3)  $-x_{1s}^2 + k_1 = 0, -x_{2s}^2 + k_2 = 0, x_{3s} = 0, x_{4s} = 0$  теңдеуін шешу арқылы анықталады.  $k_1$  теріс болғанда ( $k_1 < 0$ ) және  $k_2$  ( $k_2 < 0$ ) бұл теңдеудің қандай да бір физикалық мүмкін жағдайға сәйкес келе алмайтын жорамал шешімі болады.  $k_1$  ( $k_1 > 0$ ) және  $k_2$  ( $k_2 > 0$ ) кезінде теңдеу келесі стационарлы күйге жол береді:

$$x_{1s}^2 = \sqrt{k_1}, x_{2s}^2 = \sqrt{k_2}, x_{3s}^2 = x_{4s}^2 = 0, \quad (6)$$

$$x_{1s}^3 = -\sqrt{k_1}, x_{2s}^3 = -\sqrt{k_2}, x_{3s}^3 = x_{4s}^3 = 0, \quad (7)$$

Бұл күйлер, (6)мен (7),(4) жүйелер (5)-пен  $k_1 = 0, k_2 = 0$  параметрлер мәні кезінде бірігеді және  $k_1 > 0, k_2 > 0$ , кезінде одан тармақталады. (5), (6)және (7) стационарлы күйінің робастылы орнықтылығын зерттеу үшін Ляпунов функциясы тәсілімен өңделген басты сипаттамаларын қолданамыз, градиент векторының компоненттерін табамыз

$$\begin{cases} \frac{\partial V_1(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_1} = 0, \frac{\partial V_1(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_2} = -x_2, \frac{\partial V_1(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_3} = 0, \frac{\partial V_1(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_4} = 0 \\ \frac{\partial V_2(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_1} = 0, \frac{\partial V_2(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_2} = 0, \frac{\partial V_2(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_3} = -x_3, \frac{\partial V_2(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_4} = 0 \\ \frac{\partial V_3(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_1} = 0, \frac{\partial V_3(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_2} = 0, \frac{\partial V_3(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_3} = 0, \frac{\partial V_3(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_4} = -x_4 \\ \frac{\partial V_4(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_1} = k_p x_1^3 - k_p k_1 x_1, \frac{\partial V_4(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_2} = k_p x_2^3 - k_p k_2 x_2, \frac{\partial V_4(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_3} = \omega_0^2 x_3, \\ \frac{\partial V_4(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_4} = 2\xi\omega_0 x_4 \end{cases}$$

Ляпуновтың скалярлы функциясынан уақыт бойынша толық туындыны былай жазуымызға болады

$$\frac{dV(x)}{dt} = -x_2^2 - x_3^2 - x_4^2 - \omega_0^4 x_3^2 - 4\xi^2 \omega_0^2 x_4^2 - k_p^2 (x_1^3 - k_1 x_1)^2 - k_p^2 (x_2^3 - k_2 x_2)^2 \quad (8)$$

Ляпунов функциясынан уақыт бойынша толық туындысы таңбалы-теріс функция болып табылады. Ляпунов функциясының вектор компонентін мына күйде ала аламыз

$$V_1(x) = -\frac{1}{2}x_2^2, V_2(x) = -\frac{1}{2}x_3^2, V_3(x) = -\frac{1}{2}x_4^2, V_4(x) = \frac{1}{4}k_p x_1^4 - \frac{1}{2}k_p k_1 x_1^2 + \frac{1}{4}k_p x_2^4 - \frac{1}{2}k_p k_2 x_2^2 + \frac{1}{2}\omega_0^2 x_3^2 + \xi \omega_0 k_4 x_4^2$$

Ляпунов функциясын скалярлы түрде былай жазамыз

$$V(x) = \frac{1}{4}k_p x_1^4 - \frac{1}{2}k_p k_1 x_1^2 + \frac{1}{4}k_p x_2^4 - \frac{1}{2}(1 + k_p k_2)x_2^2 - \frac{1}{2}(1 - \omega_0^2)x_3^2 - \frac{1}{2}(1 - 2\xi \omega_0)x_4^2 \quad (9)$$

Нөлдік стационарлы күйдің орнықтылық шартын (5) функцияның теріс айқындығын (8) есепке ала отырып, функцияның оң айқындығы шартынан (9) аламыз, орнықтылық шарты:

$$\begin{cases} k_p k_1 < 0 \\ 1 + k_p k_2 < 0 \\ 1 - \omega_0^2 < 0 \\ 1 - 2\xi \omega_0 < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k_p < 0, \text{ или } k_1 < 0 \\ k_2 < -\frac{1}{k_p} \\ \omega_0 > \pm 1 \\ \xi > \frac{1}{2\omega_0} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k_p = -266 \\ k_1 > 0 \\ k_2 < 0.004 \quad k_p = KV\omega_0^2 = -0.95 * 280 * 1 = -266 \\ \omega_0 > 1 \\ \xi > 0.5 \end{cases}$$

Стационарлы күй орнықтылығын (6) зерттейміз, және ол үшін ұшақтың қону процесінің күй теңдеуін (4) стационарлы күйге қатысты (6) ауытқуда жаза аламыз:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = x_2 \\ \frac{dx_2}{dt} = x_3 \\ \frac{dx_3}{dt} = x_4 \\ \frac{dx_4}{dt} = -\omega_0^2 x_3 - 2\xi \omega_0 x_4 - (k_p x_1^3 + 3k_p \sqrt{k_1} x_1^2 + 2k_1 k_p x_1) - (k_p x_2^3 + 3k_p \sqrt{k_2} x_2^2 + 2k_2 k_p x_2) \end{cases}$$

Ляпунов функциясының вектор компоненттерінен градиент вектор компоненттерін табамыз:



$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial V_1(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_1} = 0, \frac{\partial V_1(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_2} = -x_2, \frac{\partial V_1(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_3} = 0, \frac{\partial V_1(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_4} = 0 \\ \frac{\partial V_2(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_1} = 0, \frac{\partial V_2(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_2} = 0, \frac{\partial V_2(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_3} = -x_3, \frac{\partial V_2(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_4} = 0 \\ \frac{\partial V_3(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_1} = 0, \frac{\partial V_3(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_2} = 0, \frac{\partial V_3(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_3} = 0, \frac{\partial V_3(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_4} = -x_4 \\ \frac{\partial V_4(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_1} = (k_p x_1^3 + 3k_p \sqrt{k_1} x_1^2 + 2k_1 k_p x_1), \frac{\partial V_4(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_2} = (k_p x_2^3 + 3k_p \sqrt{k_2} x_2^2 + 2k_2 k_p x_2), \\ \frac{\partial V_4(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_3} = \omega_0^2 x_3, \frac{\partial V_4(x_1, x_2, x_3, x_4)}{\partial x_4} = 2\xi \omega_0 x_4 \end{array} \right.$$

Ляпуновтың вектор-функциясынан уақыт бойынша толық туындыны мына түрде аламыз

$$\begin{aligned} \frac{dV(x)}{dt} = & -x_2^2 - (1 - \omega_0^4)x_3^2 - (1 - 4\xi^2 \omega_0^2)x_4^2 - \\ & -k_p^2(x_1^3 + 3\sqrt{k_1}x_1^2 + 2k_1x_1)^2 - k_p^2(x_2^3 + 3\sqrt{k_2}x_2^2 + 2k_2x_2)^2 \end{aligned} \quad (10)$$

Ляпуновтың вектор-функциясынан толық туынды (10) таңбалы-теріс функция болып табылады. Градиент бойынша Ляпунов функциясын құрамыз

$$\begin{aligned} V(x) = & \frac{1}{4}k_p x_1^4 + k_p \sqrt{k_1} x_1^3 + k_p k_1 x_1^2 + \frac{1}{4}k_p x_2^4 + k_p \sqrt{k_2} x_2^3 - \frac{1}{2}(1 - 2k_p k_2)x_2^2 - \\ & - \frac{1}{2}(1 - \omega_0^2)x_3^2 - \frac{1}{2}(1 - 2\xi \omega_0)x_4^2 \end{aligned} \quad (11)$$

Морс леммасы бойынша, (11) функциясын квадраттық формамен алмастыра аламыз

$$V(x) = k_p k_1 x_1^2 - \frac{1}{2}(1 - 2k_p k_2)x_2^2 - \frac{1}{2}(1 - \omega_0^2)x_3^2 - \frac{1}{2}(1 - 2\xi \omega_0)x_4^2 \quad (12)$$

(11) және (12) функциясының оң айқындалғандық шартын мына түрде жазамыз

$$\left\{ \begin{array}{l} k_p k_1 > 0 \\ 1 - 2k_p k_2 < 0 \\ 1 - \omega_0^2 < 0 \\ 1 - 2\xi \omega_0 < 0 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} k_p = -266, k_1 < 0 \\ k_2 > \frac{1}{2k_p} \\ \omega_0 > \pm 1 \\ \xi > \frac{1}{2\omega_0} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} k_p = -266 \\ k_1 < 0 \\ k_2 > -0.002 \\ \omega_0 > \pm 1 \\ \xi > 0.5 \end{array} \right. \quad (13)$$

(13)-тен біз (6) стационарлы күйінің асимптоталы орнықты екенін көруімізге болады. (7) стационарлы күй орнықтылығын зерттейміз, және ол үшін күй теңдеуін ауытқуда былай жаза аламыз:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = x_2 \\ \frac{dx_2}{dt} = x_3 \\ \frac{dx_3}{dt} = x_4 \\ \frac{dx_4}{dt} = -\omega_0^2 x_3 - 2\xi\omega_0 x_4 - \\ - (k_p x_1^3 - 3k_p \sqrt{k_1} x_1^2 + 2k_1 k_p x_1) - (k_p x_2^3 - 3k_p \sqrt{k_2} x_2^2 + 2k_2 k_p x_2) \end{cases}$$

Ляпунов функциясын құрамыз

$$V(x) = \frac{1}{4} k_p x_1^4 - k_p \sqrt{k_1} x_1^3 + k_p k_1 x_1^2 + \frac{1}{4} k_p x_2^4 - k_p \sqrt{k_2} x_2^3 - \frac{1}{2} (1 - 2k_p k_2) x_2^2 - \frac{1}{2} (1 - \omega_0^2) x_3^2 - \frac{1}{2} (1 - 2\xi\omega_0) x_4^2 \quad (14)$$

Морс леммасы бойынша, (14) функциясын квадраттық формамен алмастыра аламыз

$$V(x) = k_p k_1 x_1^2 - \frac{1}{2} (1 - 2k_p k_2) x_2^2 - \frac{1}{2} (1 - \omega_0^2) x_3^2 - \frac{1}{2} (1 - 2\xi\omega_0) x_4^2 \quad (15)$$

(14) және (15) функциясының оң айқындалғандық шартын мына түрде жазамыз

$$\begin{cases} k_p k_1 > 0 \\ 1 - 2k_p k_2 < 0 \\ 1 - \omega_0^2 < 0 \\ 1 - 2\xi\omega_0 < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k_p = -266, k_1 < 0 \\ k_2 > \frac{1}{2k_p} \\ \omega_0 > \pm 1 \\ \xi > \frac{1}{2\omega_0} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k_p = -266 \\ k_1 < 0 \\ k_2 > -0.002 \\ \omega_0 > \pm 1 \\ \xi > 0.5 \end{cases} \quad (16)$$

(16)-дан біз (7) стационарлы күйінің асимптоталы орнықты екенін (17) шартын орындау барысында көруімізге болады.

### Әдебиеттер:

1. Разработка теоретической основы систем управления с повышенным потенциалом робастной устойчивости и управление процессами стабилизации и ориентации космического летательного аппарата: отчет о НИР (заключительный) / МОН РК: рук. Бейсенби М.А.; испол. Ускенбаева Г.А. – Астана, 2014. – 120 с. – № ГР ... – Инв. № 0214РК00176.

2. Гилмор Р. Прикладная теория катастроф: монография в 2 т. – М.: Мир, 1984. – Т. 1. – 349 с.

3. Томпсон Дж. М.Т. Неустойчивости и катастрофы в науке и технике. / пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 254 с.

4. Бейсенби М.А. Исследование робастной устойчивости систем автоматического управления методом функции А.М. Ляпунова. – Алматы, 2015. - 204 с.

5. Abitova G., Beisenbi M., Ainagulova A., Yermekbayeva J. The Study of Stability Control systems for the Technological Processes // proceeding of the intern.

conf. on Industrial Engineering and Operations Management. – Bali, 2014. – С. 2506-2516

6. Abitova G., Nikulin V., Beisenbi M., Ainagulova A. Design of Control System Based on Functions of Catastrophe // proceeding of the intern. conf. for Academic Disciplines. – Massachusetts, 2012. – 278-298.

7. Abitova G., Nikulin V., Skormin V., Beisenbi M., Ainagulova A. Control System with High Robust Stability Characteristics Based on Catastrophe Function // 17th IEEE International Conference on Engineering of Complex Computer Systems: IEEE international conference proceeding. – Paris, 2012. – P. 273-279.

8. Beisenbi M., Yermekbayeva J., Omarov A., Abitova G. The Control of Population Tumor Cells via Compensatory Effect // Applied Mathematics & Information Sciences. – 2014. – №4. – P. 1559-1565.

9. Beisenbi M., Shukirova A., Uskenbayeva G., Yermekbayeva J. Robust stability of spacecraft traffic control system using Lyapunov function // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. – 2016. – №2. – P. 252-261

10. Ту Ю. Современная теория управления. Пер. с англ. Я.Н. Гибадуллин, под ред. В.В. Солодовникова. – М. Машиностроение, 1971.

11. Ellert F. J. and C. W. Merriam III. Synthesis of Feedback control optimization theory: An Example, IEEE Trans. Autom. Control, vol. AC-8, pp. 89-103, April, 1963.

12. Бейсенби М.А. Методы повышения потенциала робастной устойчивости систем управления. – Астана, 2011. – 352 с.

13. Бейсенби М.А. Исследование робастной устойчивости систем автоматического управления методом функции А.М. Ляпунова. – Алматы, 2015. – 204 с.

## **ШЫНЫ ҚАЛДЫҚТАРЫНАН ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫНА ҚАЖЕТТІ ӨНІМДІ АЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

Хасенов А.К., Нусупбеков Б.Р., Карабекова Д.Ж.,  
Қазанқап Б.И., Бейсенбек А.Ж.

Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Қарағанды қ.  
[bekoshsh1994@gmail.com](mailto:bekoshsh1994@gmail.com)

Қазақстан Республикасының қалдықтар мәселесінің қазіргі жағдайы қоршаған ортаға орасан зиян келтіріп, табиғат ресурстарын үнемсіз қолдануға, ауқымды экономикалық тапшылыққа және адам денсаулығына күрделі кері әсерін келтіруде. Пайда болған барлық қалдықтардың көбісі арнайы мамандандырылған объектілерге санитарлық, гигиеналық және экологиялық талаптар жағынан сәйкес келмегендіктен, қайта өңделместен қоқыс қоймаларына тасталынады. Қоршаған ортаның өзекті мәселелерінің бірі қалдықтарды жинау, залалсыздандыру, жерастына көму және өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу. Жеке тұлғалардың экономикалық

қызығушылықтарының және инфрақұрылымның болмауына байланысты қалдықтарды қайта өңдеу дамымай отыр. Біздің мемлекетімізде қалдықтардың небәрі 3-5% ғана қайта өңделеді, ал отандық қалдықтардың қалған 95% су мен ауаны ластап, ашық күйде қолданыссыз жатуда [1: 59-62]. Шыны қалдықтары қайта өңдеуде және екінші рет қолдануға болатын потенциалды жарамды, бағалы өнім. Қоқыс қоймалары қала маңында көлемді жер алып, ауа мен суды ластауда. Шыны қалдықтарын бетон өндірісінде цементпен бөлшектеп алмастыру цементті үнемдеп, бетон өндірісін экологиялық таза және энергия үнемдеуші өндіріс етеді. Аморфты кремнеземге бай шыны цементтің гидратациялануы кезінде пуццоланды реакцияға кіре алу қабілетіне ие. Шыны келесідей құрамда болады (%):  $\text{SiO}_2$ - 71,9;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -1,9;  $\text{MgO}$ -3,8;  $\text{CaO}$ -7,0;  $\text{Na}_2\text{O}$ -14,7;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -0,2;  $\text{SO}_3$ -0,5. Көрініп тұрғандай шыны құрамында 7 %-ға жуық кальций оксиді бар. Кейбір деректерге сүйенетін болсақ, құрамында кальций оксиді 10%-дан кем материалдар тұтқыр емес болып саналады. Алайда шыны ұнтақтарында пуццоланды реакцияның дамуына қарағанда, кері қорытынды шығаруға болады, яғни кальций оксидінің тұтқырлық қасиеті шыныны айтарлықтай ұсақтағанда артады [2: 112]. Тәжірибелік жұмыста бетон қоспасында ұнтақталған шыныны цементпен алмастыратын болғандықтан, шынының гранулометриялық құрамы цементтің гранулометриялық құрамына ұқсас болуы маңызды (кесте 1).

Кесте 1 - Шыны мен цементтің салыстырмалы құрамы

| Химиялық құрамы         | Шыны   | Цемент |
|-------------------------|--------|--------|
| $\text{SiO}_2$          | 73,5 % | 20,2 % |
| $\text{Al}_2\text{O}_3$ | 0,4 %  | 4,7 %  |
| $\text{CaO}$            | 9,2 %  | 61,9 % |
| $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | 0,2 %  | 3,0 %  |
| $\text{MgO}$            | 3,3 %  | 2,6 %  |
| $\text{Na}_2\text{O}$   | 13,2 % | 0,19 % |
| $\text{K}_2\text{O}$    | 0,1 %  | 0,82 % |
| $\text{SO}_3$           | -      | 3,9 %  |

Кестеден көріп отырғанымыздай шыны мен цементтің химиялық құрамы ұқсас болып келеді [3: 234].

Куйбышев атындағы МИҚИ Мәскеу инженерлік құрылыс институтында әр түрлі шыны қалдықтарының негізінде пайдалану мерзімі жоғары түссіз бетонның құрамы мен технологиясын әзірледі (қышқылға төзімді бетон). Технология бойынша әзірленген материал соқпақ плитасы, кірпіш, жиектас тақтасын және т.б. құрылыс заттарын жасауда қолданыс табуда.

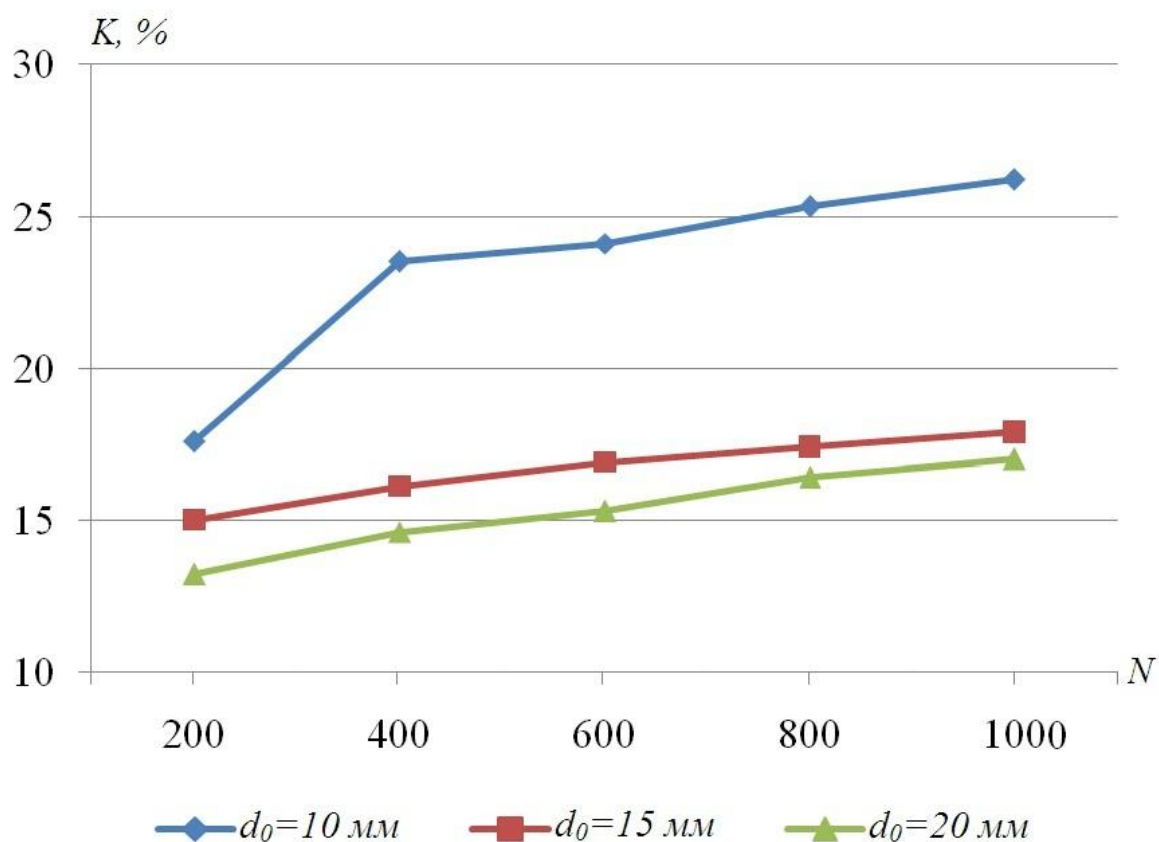
Белгілі бір фракцияларға дейін ұнтақталған шыны қалдықтары (ірі 6,35-19,0 мм, орта 1,4-6,35 мм, ұсақ 0,18 мм төмен) портландцемент және полимерлерге қоспа ретінде қолдануға болады. Ұнтақталған шыны қалдықтары полимерге келесі пропорционаларда қосылуда: ірі 45%, орта 25%, ұсақ 30%.

Шынының орташа мөлшері шамамен 20%-ды құрайды, бірақ ол 50%-ға дейін жетуі мүмкін [4: 24-37].

Шыны ұнтақтарын цементпен алмастыру басты мақсат болғандықтан, шыны қалдықтары цемент өлшемімен бірдей болуы үшін бірінші шыны қалдықтарын қажетті фракцияға дейін бөлшектеу керек.

Шыны қалдықтарының қайта өңдеу мәселесі және алынған шыны ұнтақтары көптеген құрылыс салаларында пайдалануға болатынын негізге ала отырып, академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті физика-техникалық факультетінің «Электроимпульстік технологияларды зерттеу» зертханасында шыны қалдықтарын электрогидроимпульсті технология көмегімен ұнтақтау жұмыстары жүргізілді. Шыны қалдықтарын қажетті фракцияға дейін бөлшектеу үшін электрогидроимпульсті қондырғының тағайындалған параметрлерінде зерттеулер орындалды. Қазіргі кезде қатты материалдарды ұнтақтау үдерісінде электрогидроимпульсті қондырғылар кең қолданыс табуда. Электрогидроимпульсті ұнтақтау әр түрлі материалдарды ұнтақтаудың, өңделген өнімнің гранулометрлік құрамын анықтау кезінде бөлшектену дәрежесін керекті мөлшерде алуға мүмкіндік беретін және ұнтақтаудың жоғары таңдауына ие жаңа әдіс болып табылады [5: 253; 6: 275-286; 7: 2549-2551].

Тәжірибелік жұмыста разряд кернеуі 25 кВ кезінде және импульсті разрядтар санының әр түрлі мәндерінде фракция диаметрлері  $d_0 = 10, 15, 20$  мм шыны қалдықтары 0,1 мм дейін ұнтақталды (1-сурет).



1-сурет. 0,1 мм-ге дейін ұнтақталған шыны қалдықтарының бөлшектену дәрежесінің разряд -санына тәуелділіктері

Шыны қалдықтарының бөлшектену дәрежесінің импульсті разрядтар санына тәуелділігінен разряд санының ең тиімді мәні 600 болғанын байқаймыз. Разряд санын 600 жоғары арттырғанда материалдың ұнтақталу дәрежесі шамамен бірдей деңгейде болатындығы байқалды: N=800 кезінде фракция диаметрі 15 мм шикізаттың бөлшектену дәрежесі 16,5 %, разряд санын 100-ға арттырғанда 17,3% құрады, бұл көрсеткіш бастапқы фракция диаметрі 20 мм шикізат үшін де байқалды.

Шыны қалдықтарын электрогидроимпульсті әдіс арқылы ұнтақтау нәтижелерінен қажетті фракцияға дейінгі өнімді алуға болатындығы дәлелденді. Бұл әдіс қоршаған ортаға кері әсерін тигізбейтін, қатты материалдарды ұнтақтаудың тиімді әдістерінің бірі. Шыны қалдықтарын қайта өңдеу кезінде алынған нәтижелер келешекте осы технология көмегімен шикізаттарды бөлшектеу мен ұнтақтауда қолданыс табуы мүмкін.

### Әдебиеттер:

1. Казеннова Е.П. Общая технология стекла и стеклянных изделий: Учеб.пособия для проф.-тех.училищ. – М:Стройиздат, 1993 – 112 стр.

2. Алтынова А.Е., Бақбергенова Қ.А. Шыны қалдықтарынан бетон алу технологиясын зерттеу және әзірлеу: «Сейфуллин оқулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.3 – Б.59-62.

3. Е.И.Лысенко, Л.В.Котлярова, Г.А.Ткаченко, И.В.Трищенко, А.Н.Юндин / Современные отделочные и облицовочные материалы: Учебно-справочное пособие. – 2003. – Б.234.

4. Павлушкина Т.К., Кисиленко Н.Г., Использование стекольного боя в производстве строительных материалов. – журнал Научная статья. – г. Москва. №5. – 27-34 с.

5. Юткин А.А. Электрогидравлический эффект и его применение в промышленности. – Ленинград, 1986. – 253 с.

6. Nusupbekov B.R., Kussaiynov K., Sakipova S.E. , Khassenov A.K., Beisenbek A.Zh. On improvement of technology of complex extraction of rare and trace metals by electropulse method. Metallofizika i Noveishie Tekhnologii. – Kyiv. 2014. – Vol. 36, №2.– P. 275-286.

7. Kurytnik I., Nussupbekov B. R., Khassenov A. K., Karabekova D.Zh. Disintegration of copper ores by electric pulses. Archives of metallurgy and materials. 2015, Volume 60, Issue 4, p. 2549-2551.

## ЭЛЕКТР РАЗРЯДТАРЫНЫҢ ТАУ ЖЫНЫСЫН ҰСАҚТАУДАҒЫ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

<sup>1</sup>Шуюшбаева Н.Н., <sup>2</sup>Ахмадиев Б.А., <sup>1</sup>Танашева Н.К., <sup>1</sup>Алтаева Г.С.

<sup>1</sup>Көкшетау қ., Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

<sup>2</sup>Қарағанды қ., академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік

университеті

[nn\\_shuish@mail.ru](mailto:nn_shuish@mail.ru)

Жылу сорғылары технологиясында жер қойнауының төменгі потенциалды жылуын алу мақсатында әртүрлі әдіс-тәсілдер қолданылады. Соның ішінде бұрғылаудың жаңа электрогидроимпульстік әдісінің негізгі ерекшеліктеріне: жер астының қатты және аса қатты жынысты аймақтарын бұрғылау кезінде экономикалық және эффективтілігі жағынан тиімділігі; бұрғының үйкеліске кететін шығынды болдырмайтындығын көрсетуі; табиғи минералдардың беріктілігі сығуға қарағанда, созылу кезінде 10 – 30 есе аз болуы, үдерістің энергия тұтынуын анағұрлым төмендетуіне мүмкіндік беретіндігі; жыныстарды бұзуға арналған қондырғының желінуі практикалық тұрғыда жоқ болуы жатады.

Жыныстарды электроимпульсті ұсақтаудың эффективтілігі негізінен олардың беріктілік қасиеттерімен емес, электрофизикалық қасиеттерімен анықталады. Сондықтан механикалық әдістерге қарағанда электримпульсті әдіс қатты және аса берік жыныстарды ұсақтауда эффективтілігі жоғары болады. Сонымен қатар, жыныстардың электрлік және механикалық беріктіліктері өзара байланысты, алайда механикалыққа қарағанда электрлік беріктілік бойынша тау жыныстары аса қатты ерекшеленбейді. Осының негізінде, электримпульсті бұрғылаудың тау жыныстарының қаттылығынан тәуелділігі неғұрлым аз болатындығын айтуға болады.

Белгіленген диаметрлі жарылғыш ұңғыларды бұрғылау жылдамдығы  $U_m$  мыналармен анықталады:  $V_{\text{бір}}$  бірлік импульсының ұсақтау өнімділігінің (жарылу шұңқырының көлемдік шамасы) импульстердің қайталану жиілігіне  $f$  қатынасымен, ұңғыма кенжары мен кенжаралды аймақтан тау жыныстарының бұзылған өнімдері мен қоршаған сұйық ортаның ыдырау өнімінен уақытылы тазалануы.

Кернеу импульсі әсерінен тау жынысын ұсақтау тесіп өтудің тесуалды және қорытындылаушы екі сатысымен анықталады. Бірінші саты аралық арқылы ағып өтетін ( $I < 10^{-3} \text{ A}$ ) шамасы аз токпен сипатталады. Осы уақытта тау жынысында толық импульс энергиясының ( $W_{\phi} < 0,01\% \text{ CU}^2/2$ ) пайыздық бөлігін құрайтын өте аз мөлшерде энергия  $W_{\phi}$  бөлінеді. Бұл сатыда қолданылған кернеу әсерінен тау жынысында ток өткізетін арна пайда болады [1]. Тау жынысында  $\Psi$  оның пайда болу ықтималдылығы импульс параметрлерінен, электрод аралық қашықтық мөлшерінен және тау жынысы, қоршаған сұйық орта мен олардың шекаралық қабат қасиеттерінің жиынтығына тәуелді. Сонымен, тесуалды сатысында ұсақтаудың эффективтілігінің негізі

шарттарының бірі – тау жынысына  $\Psi$  разряд арнасын енгізу ықтималдылығы анықталады. Берілген тау жынысы үшін белгілі бір электрод аралық қашықтық кернеу импульсінің параметрлерін бере отырып, тау жынысына разряд арнасын енгізудің максималды ықтималдылығын алуға болады.

Тесудің алдыңғы сатысы тау жынысында жарылу шұңқырының пайда болу үрдісіне белгілі бір дәрежеде әсер ететінін айта кету керек, себебі, тесуалды уақытының  $t$  өсуі, дамуды күшейтуі және ионизациялық үрдістердің қатты денеге ену тереңдігін ұлғайтуы мүмкін, сәйкесінше, кернеу импульсімен жұлынып алынған тау жынысының көлемі артады.

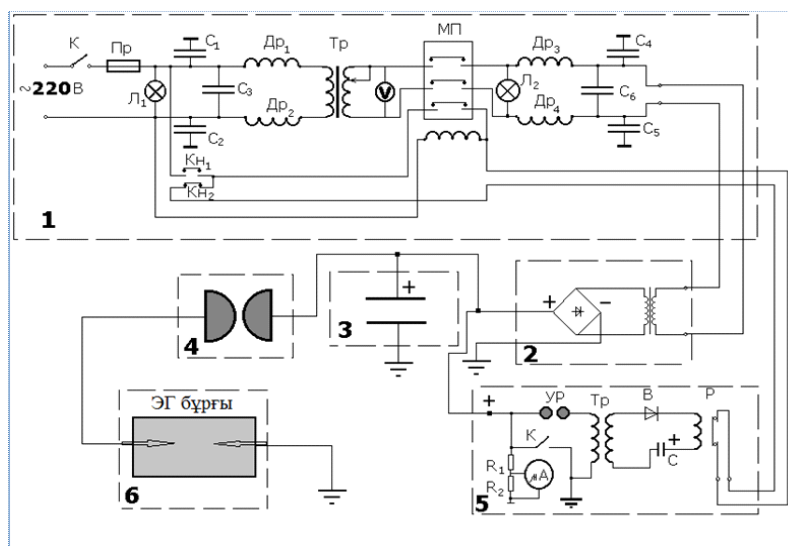
Разрядтың бітіруші сатысы тау жынысының электрлік кедергісінің кенет төмендеуімен және тау жынысының тесіп өту арнасынан өтетін токтың айтарлықтай көбеюімен сипатталады. Токтың түрі мен шамасы разрядтық контурдың параметрлерімен анықталады. Осы сатыда тесіп өту арнасында тау жынысында кернеу толқынын тудыруға жұмсалатын бірталай энергия бөлінеді. Кернеу толқындарының әсерімен тау жыныстарын ұсақтау тиімділігі анықталады.

Өзінің жыныс ішіндегі қозғалысымен оның тұтастығын бұзатын, яғни тау жынысының ұсақтау дәрежесін анықтайтын соққы толқын параметрлері тесіп өту арнасының электрлік сипаттамасынан тікелей тәуелді: кернеу  $U$ , ток  $I$ , разряд арнасының кедергісі  $R$ , ток ағып өту уақыты  $t$ , қуат  $N$  және разряд арнасында бөлінген энергия  $W$ .

Сонымен, разрядтың бітіруші сатысындағы тау жынысын ұсақтау эффективтілігі соққы толқынның параметрлерімен  $V=f(P_{\phi})$  анықталады, ол, өз кезегінде, разряд арнасының электрлік сипаттамаларынан тәуелді. Разряд арнасының оптималды сипаттамаларын ала отырып, әр электрод аралық қашықтықта тау жыныстарын ұсақтау тиімділігін арттыруға болады.

1 - суретте электрогидроимпульстік қондырғының сұлбасы келтірілген. Қондырғы келесі бөліктерден тұрады: басқару пультінен, электр қоректендіру блогы, ток шектеуші элементі, апаттық сөндіру жүйесі, жоғары кернеулі индикатор, коммутаторлы генератор, трансформатор, жоғары вольтты түзеткіш, энергияны жинақтау блогы, қорғаныс жүйелі конденсатор, қалдық кернеуді алу жүйесі, қорғаныс жүйесі, аз зарядтаушы, электродтық жүйе.





1 – басқару пульті, 2 - генератор, 3 - конденсатор, 4 - разряд аралық,  
5 - қорғаныс блогы, 6 - электрогидравликалық бұрғы

Сурет 1 - Электрогидроимпульстік қондырғының сұлбасы

Жоғарыда айтылғандарды қорыта келе, ұсақтаудың максималды бірлік көлемін алу – разрядтың тесуалды және қортындылау сатыларында кернеу импульсінің оптималды параметрлерін таңдағанда ғана мүмкін.

Тесіп өтудің кешеуілдеу уақытының азаюы кезінде  $U = f(S)$  тәуелділігінің сызықты өзгеруінің себебі мына факторлармен негізделеді:

1. Тау жынысы электрлік беріктілігі кенет өзгеретін компоненттерден (негізгі және қосымша минералдар; газ немесе сұйықтыққа толтырылған қуыстық пен микрожарықшақтар және т.б.) тұратын көпкомпонентті ортаны құрайды.

2. Тау жынысында разряд түзілу жылдамдығының шамасы тау жынысы бөліктерінің арасындағы байланыс күші артқан сайын өседі, яғни разряд артуының жылдамдығы компоненттерінің беріктілігі мықтырақ жыныстарда әлсіздерге қарағанда жоғары болады. Себебі компоненттерінің беріктілігі аз жыныстарда разряд өрістің аз кернеулігі кезінде дами бастайды. Үлгідегі асқын кернеудің ұлғаюы электрлік беріктіліктері әр түрлі компоненттердегі разряд дамуының басталу уақытын жақындатуына жағдай жасайды.

3. Қатты, сұйық және газтәріздес диэлектриктердің электрлік беріктілігіне наносекундты уақыт диапазонында зерттеулер жүргізген әр түрлі авторлар жұмыстарын талдай келе, кернеудің әсер ету уақыты  $t_k = 10^{-8} - 10^{-7} \text{с}$  кезінде түрлері әртүрлі диэлектриктердің электрлік беріктіліктерінің жуықтау тенденциясы байқалатынын атап өтуге болады.

Жоғарыда келтірілген факторларға сүйене отырып, кешігудің аз уақытында тау жынысының тесіп өту кернеуінің дәрежесі айтарлықтай жоғарылап, берік компоненттердің тесіп өту кернеуіне жақындайтыны туралы қорытынды жасауға болады[2].

Салыстырмалы түрде көп уақытта әсер еткенде тесіп өтуге әлсіз компоненттер себепші болады, сондықтан  $t_k > 10^{-7}$  с кезінде тау жынысының электрлік беріктілігі оның табиғи бір текті еместігінен тәуелді. Өртектіліктің артуы тау жыныстарының электрлік беріктілігінің күрт төмендеуіне алып келеді.

Электрод арасындағы аралықты арттырған сайын тау жынысында разряд арнасының жолында орналасқан дефектілер саны айтарлықтай ұлғаяды, бұл кешігу уақыты  $10^{-7}$  с-тан көп болғанда тесіп өту кернеуінің сызықты емес өсуіне әкеп соғады.

Нақты тау жыныстары үшін импульстік кернеудің амплитудасы электрод аралық қашықтықтың шамасымен тығыз байланысты. Импульстік кернеу амплитудасының жоғарғы шегі бір жағынан ұсақтауға жұмсалатын энергияның минимал кезінде импульстің максимал өнімділігі шарттарымен, екінші жағынан бұрғы снаряды изоляциясының беріктілігімен анықталады. Сонымен бірге импульстің амплитудасының артуы ұсақтау үдерісін жоғарылатқанымен, кейбір жағдайларда ұсақтаудың өнімділігін төмендетуі мүмкін.

Электрод арасындағы аралықтың 10 мм-ден 11 мм-ге дейін ұзарту енгізу ықтималдылығының кенет жоғарылануына әкеледі (бірдей  $t_k$  кезінде). Сонымен қатар  $t_k$  үлкейген сайын  $\Psi$  төмендеуі үлкен уақыттар жағына қарай жылжиды, бұл келесі факторлармен байланысты болуы мүмкін:

- ұқсас тау жыныстарының сипаттамаларымен салыстырғанда, судың вольт-секундтық сипаттамаларының кілт жоғарылайтын аумағы электрод арасындағы аралықты ұлғайтқанда, үлкен уақыттар жағына ығысады;

- электрод арасындағы қашықтықты ұлғайту тау жынысын тесіп өту кернеуінің пропорционалды емес өсуіне, олай болса, сулы аралықтың пропорционалды жоғарылауы кезінде электродтар арасында кернеулік өрісінің төмендеуіне әкеледі. Соңғысы, өз кезегінде тесуалды тогының амплитудасын төмендетеді, осының салдарынан  $\Psi$  жоғарылайды.

Электрод арасындағы аралық өскенде  $\Psi$  жоғарылауы келесімен түсіндіріле алады. Аз электрод арасындағы аралық жағдайында тесіп өту арнасы тау жынысы қабатына белгілі бір тереңдікке енгендіктен, беттік разрядтың жолының ұзындығы тесіп өту арнасынан 1,5-1,7 есе аз. Электрод арасындағы аралықты арттыру жынысқа тесіп өту арнасын енгізу тереңдігінің пропорционалды емес өсуіне әкеледі, сонымен қатар үлгі бетіндегі разряд пен тау жынысындағы тесіп өту каналының жолдарының ұзындықтары арасындағы айырмашылық азаяды. Сұйықтыққа қарағанда қатты денеде разрядтың даму жылдамдығы 1,5-3 есе жоғары екенін ескерсек[3], сұйықтыққа қарағанда қатты денеде кешірек пайда болатын ионизациялық процестер жыныстағы тесіп өту арнасы аяқталғанша дамып үлгереді.

Электр энергиясы тікелей кенжардың өзінде тау жынысын талқандайтын механикалық жұмысқа ауысатын электрогидравликалық бұрғылау іс жүзінде бұрғылаудың жаңа әдісі болып табылады.

### **Әдебиеттер:**

1 Кусаиынов К., Турдыбеков К.М., Ахмадиев Б.А.,Шуюшбаева Н.Н. Электрогидроимпульсная технология разрушения природных минералов при бурении теплообменных скважин // V Междунар. конф. «Деформация разрушения материалов и наноматериалов». - Москва: ИМЕТ РАН, 2013. - С. 660 – 662.

2 Кусаиынов К.К., Турдыбеков К.М., Кужуханова Ж.А., Саденова К.К. Разработка электрогидроимпульсной технологии подготовки грунтовых каналов для использования теплообменников // Актуальные проблемы современной физики: матер. междунар. науч. конф., посвященной 80-летию профессора Исатаева С.И. - Алматы, 2012. – С. 59-63.

3 Семкин Б.В., Усов А.Ф., Курец В.И. Основы электроимпульсного разрушения материалов. - Апатиты: Кольский научный центр РАН, 1995. - 276 с.

**ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ АУМАҒЫНДАҒЫ  
ЖЕР АСТЫ СУЛАРЫНЫҢ МОНИТОРИНГІ**

Аскарова Г.Ш., Аппазова С.М.

Қызылорда, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті  
[gulzat70@mail.ru](mailto:gulzat70@mail.ru)

Жер асты суларының Қызылордалық кен орны 1971-1974 жылдары Қызылорда қаласын шаруашылық ауызсумен қамтамасыз ету мақсатымен барланған болатын. Сәйкесінше 1,0-4,5 км және 8,0-12,0 км Қызылордадан оңтүстік шығысқа қарай, Сырдария өзенінің оң жағалауында орналасқан екі учаскеден құралады: 1974 жылы КСРО МҚК бекіткен А+В санаты бойынша жалпы пайдалану қорлары - 103,67 мың м<sup>3</sup>/тәулігіне болады. Кен орны төрттік аллювиалды шөгіндінің субергіш кешеніне жатады [1].

Кен орны 1977 жылы пайдалануға беріліп, 1977-1982 жылдар аралығында су өндіруде 4-тен 6-ға дейін ұңғы пайдалануда болған, ал алынған судың жалпы көлемі 7,0-10,8 мың м<sup>3</sup>/тәул. шегінде болған. 1982 жылдан 1985 жылдың қазанына дейін, су өндіру саласындағы қайта құру жұмыстарына байланысты, су алу тоқтатылған. 1985 жылдың қазан айында су өндіру саласының қайта құрылуы аяқталып, кен орнының 2-ші учаскесінде жалпы саны 24 ұңғылары бар инфильтрациялық су өндірісі барланған. Қолданыстағы ұңғылар саны үнемі 5-7 ұңғыдан көп емес болды, олардан орташа тәуліктік су алу 9,5-9,9 мың м<sup>3</sup>/тәул.. 1990 жылдың аяғында жер асты суларының сапасы кенет бұзылуына байланысты кен орнының 1-ші учаскесін пайдалану тоқтатылып, су өндірісі жабылды. Қаланың сумен қамтамасыз етілуі жоғарымелді турондық және сеномандық шөгінділердің арынды суларына ауыстырылады [2].

Есепті кезеңде кен орны шегінде режимдік бақылаулар 18 ұңғы бойынша жасалып, олардың 8- және 1-ші учаскесінде, сондай-ақ 10- және 2-ші учаскесінде орналасқан режимдік бақылаулар процесінде жер асты суларының деңгейіне, температурасына және химиялық құрамына зерттеу жүргізілді.

Кен орнының 1-ші учаскесі пайдаланылмады, себебі кен орнының инфильтрациялық типті және жоғарғы төрттік жаңа жас шөгінділерге жататыны анықталған, жер асты суларының бұл учаскедегі деңгейлік режимі Сырдария өзеніндегі су деңгейіне толық дерлік тәуелді болатын. Бұл тәуелділік №134 ұңғы үлгісіндегі жер асты сулары тербелісінің графигінен айқын байқалды.

2000 жылы Сырдария өзеніндегі максимал су деңгейі шілде мен тамызда, кейін тамыздан 2001 жылдың мамыр айының ортасына дейін су деңгейі минимал болды. Мамырдың ортасынан өзендегі су деңгейлері қайтадан тоқтаусыз өсіп, бүкіл есептік кезең бойынша қайталанып отырады [3].

Жаздың аяғында жер асты сулары төмендейді. Осы кезеңде түсу амплитудалары (№134 ұңғыма): 2000 жыл - 0,05 м; 2001 жыл - 0,7 м; 2002 жыл - 0,06 м. Жылдық амплитудасы сол жылдары 1,90 м – 1,38 м болды. Судың максимал деңгейі – 3,140 м, 2,95 м және 2,70 м; минимал деңгейі: 3,75 м, 3,10 және 2,70 м. Жер асты суларының жылдық орташа деңгейлері: 2000 жылы -3,15 м; 2001 жылы - 3,27 м; 2002 жылы - 3,38 м.

Осы мәндерден көрініп отырғандай бүкіл есептік кезең бойында жер асты сулары деңгейлерінің тоқтаусыз азаюы қалыптасқан, жалпы су деңгейі 1,25 м азайған.

Кен орнының 1-ші учаскесінің қалған ұңғыларында жер асты суларының деңгейлік режимі сипатталғанға сай, тек тербеліс амплитудалары өзгереді.

Кен орнының 2-ші учаскесінің жер асты суларының деңгейлік режимін гидрогеологиялық режим типі деп сипаттауға болады, себебі, грунт суының режимі Сырдария өзенінің беткі суларына тікелей тәуелді [4].

2000 жылы өзендегі су деңгейі жыл басынан - наурыздың аяғына дейін өседі. Ол кезде режимдік ұңғылардағы су деңгейі де артады. Осы кездегі жер асты суын көтеру амплитудасы 0,60 м - 0,05 м дейін болды. Тамыздың ортасынан жыл соңына дейін ұңғылардағы су деңгейлері де азайып, амплитудасы 0,30 м болды. Кейінгі 2001, 2002 жылдары су аз болды, жер асты суларының жылдық циклінің режимі сақталған. Судың азаюына байланысты ұңғыдағы жылдық орташа су деңгейлері де төмендеген: 2001 жыл - 3,74 м; 2002 жыл - 2,40 м. Жалпы есептік кезең бойынша грунт сулары деңгейлерінің төмендеуі 1,34 м құрайды.

№258 ұңғы бойынша сипатталған жерасты суларының циклы бекеттің басқада ұңғылары үшін де сақталады. Тек ұңғылар өзеннен алыстаған сайын тербеліс амплитудалары азайып жер асты сулары деңгейлерінің артуы барлық ұңғымаларда: №136 - 0,71 м; №142 - 0,63 м құрады.

Жер асты суларының температуралық режимі жыл бойында тұрақтылығымен сипатталады. Жалпы субергіш кешен циклы бекеттің басқа да ұңғымалары үшін де сақталады. Жер асты суларының температуралық режимі жыл бойы тұрақтылығымен сипатталады. Жалпы субергіш кешеннің температурасы 12,3 °C-12,8 °C аралығында өзгереді.

Жер асты сулары температурасының ең төмен мәндері қаңтар-ақпанға келіп, 12,2 - 12,3 °C болады. Ең жоғары мәндер тамыз-қыркүйек айларына сәйкес келеді: 12,6 - 12,8 °C. Амплитудасы 0,4 - 0,6 °C аспайды. Кен орны шегіндегі жер асты суларының химиялық құрамы сульфат-гидрокорбанатты натрий-магнийлі және сульфат-хлорид натрий-магнийлі судың минералдануы 0,37 - 1,09 г/дм<sup>3</sup>. Сульфаттар құрамы - 176 м г/дм<sup>3</sup> - 700 м т/дм<sup>3</sup>, судың қаттылығы 2,4 - 13,8 мг-экв. Кен орнының шекарасынан тыс жердегі минералдануы 15,08 г/дм<sup>3</sup> дейін артып, сульфаттар құрамы 5800 м г/дм<sup>3</sup> дейін өседі.

Стационарлық режимді бақылау өнеркәсібі 2003-2006 жылдары жұмыс істеп тұрған 17 гидрогеологиялық бекет бойынша жүргізілді [3, 4].

Режидік бақылаулар жер асты суларының деңгейлерін, судың температурасын, өзі құйылатын ұңғымалардың өнімін, жер асты суларының минералдылығы мен химиялық құрамын анықтауға, үнемі ұңғыма тереңдігін өлшеу жұмыстары жүргізілді.

Бақылау нүктелері бойынша өлшеулерді жүргізудің жиілігі, бақылау жүйесінің алдына қойылған есептерді шешу үшін керекті мәліметтер алу есебімен алынады. Бұл кезде бұрын жүргізілген бақылау нәтижелері де есепке алынады. Экономикалық жағынан, өлшеу жиілігін таңдауда, режимді бекеттердің облыс аумағы бойынша шашыраңқылығы, олардың негізгі базадан алыстығы ескерілді.

Алдында жүргізілген бақылаулар бойынша жер асты суылары деңгейінің тербелуі негізгі заңдылықтары бойынша анықталған бақылау нүктелерінде өлшеулер айына 3-5 рет жүргізілді. Су деңгейінің тербелуі дұрыс зерттелмеген немесе ұзартылмаған кезеңде, ерекше вегетация алдындағы, вегетациялы және вегетациядан кейінгі кезеңдерде бұл тербелістердің үлкен ауытқулары белгіленді, бақылау нүктелерінде өлшеу жиілігін айына 10 ретке дейін алуға болады.

Жер асты сулары режимінің түрлері зерттеліп отырған сулы көкжиектің немесе кешеннің жасына, бекеттердің зерттеліп отырған аумағының гидрогеологиялық аудандастырылуына сәйкес орналасуын есепке алуға тәуелді, посттар бойынша өлшеу әдістемесіне сипаттамалар келтірілген.

Жер асты және беттік сулардың химиялық құрамын зерттелді. Жер асты суларының химиялық құрамының және минералдылығының өзгеруін зерттеу мақсатында барлық бақылау ұңғыларынан, Сырдария өзенінің ашық суларынан және каналдардан, сондай-ақ атмосфералық жауын-шашындардан қысқартылған химиялық сараптамаларды жүргізуге су сынамасының жоспарлы түрде алу ескерілді.

Сүзгі (фильтр) құрылғысының аралықтары оларда 45-тен 80 м дейін. Осы шарттардан шыға отырып, ұңғыманың осы тобы үшін тазарту көлемінің әрқайсысы үшін 50 метрден қабылданды.

Осы топтың барлық ұңғымалары төрттік және неогенді шөгінділердің арынсыз суларында жабдықталған.

Аэрация зонасы грунттарының сулы-тұзды құрамын зерттелді. Аэрация зонасы грунттарының сулы-тұзды құрамын зерттеу Жалағаш гидрогеологиялық бекетінің массивтерінде жүргізілді. Осындай мақсатпен Жалағаш бекетінің сынама аймағының шегінде вегетациялық кезеңге дейінгі және кейінгі кезеңдерде су сорғысына және табиғи ылғалдылықты анықтауға үлгілерді бірдей уақытта алу және аэрация зонасының барлық аумағынан ұңғылар бұрғыланды.

Әр жыл сайын көрсетілген кезеңдерде (наурыз, қазан) 5 м орташа тереңдікті алты ұңғыдан бұрғылау қарастырылады. Су сорғысына және табиғи ылғалдылықты анықтауға грунт үлгілері әр 25 см сайын 0 - 0,1 м интервалда, әрі қарай 1,0 - 5,0 интервалда әр 50 м сайын алынды. Ұңғыда сараптаудың әр түріне барлығы 12 үлгі алынды.

2003-2006 жылдары аэрация зоналарын зерттеу мақсатымен бұрғыланатын ұңғылардың жалпы саны 36 құрайды [2, 3].

Үлгілер саны:

$36 \times 12 = 432$  үлгілер  $\times 2 = 864$  үлгі.

Сәйкесінше сараптаулардың саны:

Табиғи ылғалдылықты анықтауға - 432 сараптама, су сорындысын анықтауға 432 сараптама алынды.

Ұңғылар УГБ-50 станогы көмегімен бағанды әдіс арқылы үлгілер бұрғыланады.

1-кесте. Ұңғылардың орташаланған геологиялық тілігі (бұрын жүргізілген жұмыстар бойынша) және жұмыс көлемдері .

| Жыныстардың сипаты         | Қабат қалыңдығы, м | Жыныс санаты | Ұңғы саны | Барлығы |
|----------------------------|--------------------|--------------|-----------|---------|
| Тығыз саздақ               | 1,5                | III          | 36        | 54      |
| Құрғақ қою құмдақтар       | 0,5                | II           | 36        | 18      |
| Ылғал, ұсақ түйіршікті құм | 3,0                | II           | 36        | 108     |
| Барлығы                    | 5,0                |              | 36        | 180     |

Ұңғыларды бұрғылауға кеткен уақыт шығындары (СУСН-5, т.22)

III санатты:  $54 \times 0,02 \times 1,2 = 1,30$ ;

II санатты:  $126 \times 0,02 \times 1,2 = 3,02$ .

Бұрғылау агрегатын айдау және бұрғылау жабдықтарын тасымалдау АҚ базасынан автокөлікті транспортпен жүзеге асырылады. Тасымалдау қашықтығы: АҚ базасынан Жалағаш кентіне дейін 49 км жұмыс орнының кентінен 25 км (ұңғылар арасындағы тасымал 1 км дейін ). Барлығы 74 км.

Мониторинг жүргізу барысында жер асты суларының жағдайы мен оның тиімді пайдалануына режимдік бақылау жасалды.

Қызылорда облысы аумағында жер асты суларын тиімді пайдалану және жалпы ахуалын режимдік бақылау жұмыстарын жүргізу "Қызылордагидрогеомониторинг" мекемесімен орындалады.

Жер асты суларының ластануы мен азаюына бақылау жасалды, бақылау шаралары: соңғы онжылдықта, Қызылорда облысы бойынша халық шаруашылығының қарқынды дамуының нәтижесінде және осыған байланысты су тұтыну көлемінің артуы (суландыру, өндірістік сумен қамтамасыз ету) техникалық жүктеменің табиғи орта мен су ресурстарына кері әсерін тигізеді. Облыс шегіндегі тәртіпсіз су тұтыну және реттелмейтін су шаруашылық шаралары, өндірістік және ауылшаруашылық ластанулары, суландыру жерлерінің суға кетуі және тұздануы, Сырдария өзенінің толықтай реттелуі және Арал теңізі деңгейінің төмендеуі аса күрделі теріс нәтижелерге жеткізді.

Арал теңізі бассейнінде болатын геологиялық ортаның өзгеруі жер асты суларына, әсіресе грунт суларына әсер етті. Өйткені, олардың негізгі қорек

көзіне Сырдария өзені мен көптеген суландыру арналары жатады. Нәтижесінде, суландыру жүйелерінің және басқа да жасанды факторлардың әсерінен, табиғи гидрогеологиялық жағдайларда айтарлықтай өзгерістер болды: жалпы су балансының құрылымы өзгерді, жер асты суларының химиялық құрамы өзгерді, оған химиялық қалдықтармен ластануы қосымша болды, техногенді процестердің қарқынды дамуынан топырақты екінші ретті тұздануы, аумақтың балшықтануы жүре бастады. Аймақта аса ауыр экологиялық жағдай туындады. Осыған байланысты облыстың гидрогеологиялық қызметінің алдында жер асты суларының режимін және ластанған жер асты суларының негізгі көздерін кешенді зерттеу тапсырмасы тұр, себебі, жер астының тұщы сулары ауыз судың маңызды көзі болып табылады.

Аймақтың күрделі геологиялық мәселелерін шешу кезінде қоршаған ортаның жағдайы туралы және геологиялық ортаның өзгеруін анықтайтын процестерді ұзақ бақылау маңызды. Себебі, жер асты суларының қалыптасу шарттары, олардың гидрогеологиялық режимдері мен сапасының өзгеруі мүмкін. Сондықтан жер асты суларының жағдайы мен оларды бақылау бойынша режимдік жұмыстарды барлық гидрогеологиялық бекеттер жүргізетін болады [4].

Сонымен қатар, жер асты суларының жағдайы және ластану деңгейі мен олардың мүмкін тартылуы халық шаруашылығы қызметінің әсерінен, су алатын ұңғымалардың картотекасының жағдайы, жер асты суларының кен орны туралы қызығушылық танытқандарға ақпарат тарату бойынша жұмыстары жалғастырылады.

Қызылорда облысының жер асты суларына мониторинг жұмыстарын жүргізу кезінде жер асты суларының жағдайы мен бақылауды тиімді жүргізу реттеледі. Тұрақты режимде бақылау өнеркәсібі 2003-2006 жылдары жұмыс істеп тұрған 17 гидрогеологиялық бекеттерде жүргізілді. Режимдік бақылаулар жер асты суларының деңгейлеріне, судың температурасына, өзі құйылатын ұңғымалардың өніміне, жер асты суларының минералдылығына мен химиялық құрамын анықтау мақсатында жүргізілді. Үнемі ұңғыма тереңдігін өлшеу, тазалау, бақылау желісін жөндеу және зертханалық, камералдық жұмыстарды жүргізу жолға қойылды. Бақылау нүктелері бойынша өлшеулер жүргізудің жиілігі бақылау жүйесінің алдына қойылған тапсырмаларды шешу үшін керекті мәліметтер алу есебімен реттеледі.

Қызылорда облысы аумағындағы жер асты суларының толық мониторингін жасау негізінде аумақтың гидрогеологиялық жағдайларына сәйкес жер асты суларының режимдік бақылау түрлері мен бекеттер бойынша өлшеулер жүргізу әдістемелері қолданылды.

### **Әдебиеттер:**

1. Метленко А.Ф, Баяхунова С.Я, Болуков С.А, Бубликова С.Ф, Коктов В.А, Мусин А.Р., Стиценко В.И. Геологическое строение листа L-41-Г (отчет Казалинской партии по работам 1959 г.). ВГФ 1960 г.



2. Смагулов А., Ерманова Э. Проект по изучению режима и баланса, режимные наблюдения за состоянием и рациональным использованием подземных вод на территории Кызылординской области в 2003-2006 г.г., Алматы, 2006 г.

3. Отчет о результатах работ по изучению режима и баланса, состояния и рационального использования подземных вод на территории Кызылординской области за 2003-2006 г.г., Пос. Геологов, 2006 г.

4. Воронкова Л.Ф, Чалидзе Ф.Н. Растительность как показатель глубины и минерализации грунтовых вод и механического состава грунтов на аллювиально-дельтовой равнине р.Сырдарьи и в песках Арыс-Кум. 1962.

## **КҮРІШ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҚАЛДЫҚТАРЫН КӘДЕГЕ ЖАРАТУ ЖОЛДАРЫ**

Аскарова Г.Ш., Байназарова С.Р.

Кызылорда қ., Қорқыт Ата атындағы Кызылорда мемлекеттік университеті  
[gulzat70@mai.ru](mailto:gulzat70@mai.ru)

Қазақстан Республикасының Президенті «Қазақстан-2050 стратегиясы - қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» деп аталатын өзінің Қазақстан халқына жолдауында «ауыл шаруашылығын, әсіресе, ауыл шаруашылығы өніміне өсіп отырған жаһандық сұраныс жағдайын ауқымды жаңғырту қажет» - деп көрсеткен болатын [1].

Елбасының ауыл шаруашылық қызметкерлері мен еңбеккерлерінің алдына қойып отырған басты талабы - кең байтақ қазақ даласында ауыл шаруашылығын дамыту. Қазақстан аумағында шетелдермен салыстырғанда әлі игерілмей жатқан жер ресурстары мол. Президент жолдауына сай осы жерлерді игеру, яғни егін шаруашылығын дамыту негізгі мәселе.

Егін шаруашылығы ішінде күріш шаруашылығының алатын орны ерекше. Күріш шаруашылығы Сыр өңірінде жақсы дамыған. Сыр маржаны - күллі Сыр өңірінің келбетін таныстыратын төлқұжаты тәрізді. Сыр күріші - отандық ауыл шаруашылығы өнімінің негізгі көзі [2].

Қызылорда облысында Қазақстанда егілетін күріш көлемінің 80 %-дан астамы өндіріледі. Күріш шаруашылығы Қызылорда облысының ауыл шаруашылығы өндірісінің негізгі саласы және ауыл халқының басты табыс көзі.

Күріш шаруашылығында басқа шаруашылықтар сияқты өзіне тән өндірістік қалдықтар түзіледі. Түзілетін қалдықтардың негізгі түрлері – күріш қауызы мен оның сабаны болып табылады. Заман талабына сай қалдықтарды кәдеге жарату бүгінгі күннің өзекті мәселесі.

Әлем бойынша күріш шаруашылығынан жыл сайын 600 млн тонна күріш қауызы түзіледі екен. Олар көбінесе арнайы пештерде өртеледі немесе үлкен жер көлеміне басқа өндірістік қалдықтар сияқты көміледі.

Қызылорда облысы бойынша күріш шаруашылығынан жылына шамамен 6,0 мың тоннадай күріш қауызы жинақталады. Күріш қауызы күріш дәнін қорғауға арналған табиғи жағдайдағы өсімдік синтезінің өнімі [3].

Күріш қауызы негізінен 80-85 % целлюлозадан, 15-18 % кремнийден және 4,5 % микроэлементтерден, яғни табиғи жағдайда пайда болған кремнеорганикалық қоспалардан тұрады. Кремний өсімдік құрамындағы органикалық полимерге жатады, ол жанбайды, шірімейді және мал азығына жарамайды [4].

Облыс аумағындағы күріш тазалайтын зауыттардың айналасында күріш қауызы ашық далаларда шашылып, қоршаған ортаны ластап жатыр. Қазіргі кезде осы күріш қауызын кәдеге жарату мақсатында жергілікті ғалымдар көп еңбек жасауда.

Күріш қауызының өзіне тән ерекшелігі оның органикалық бөлігінің 40-50 %-ы клетчатка және азотсыз экстрактивті заттардан тұрады, олар мықты лигнинцеллюлозды кешенге біріккен. Қауыз клетчаткасы тізбекті полимерлерге жатады. Оның алып молекулаларының пішіні жіп тәрізді, ал крахмал – глобулырлы полимерге жатады, оның молекуласының пішіні көлемді үш өлшемді бөліктер тәрізді болады. Күріш қауызының химиялық құрамы жөніндегі мәлімет 1-кесте келтірілген [4].

1-кесте. Күріш қауызының химиялық құрамы, %

| Су            | Шикі<br>ақуыз | Шикі<br>май    | Азотсыз<br>экстрак-<br>тивті<br>заттар | Шикі<br>жасуық<br>(клетчат-<br>ка) | Күл   | Пенто<br>-<br>зандар | Цел-<br>люло-<br>за | Лиг-<br>нин<br>және<br>т.б.<br>заттар |
|---------------|---------------|----------------|--|------------------------------------|---|----------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 2,4-<br>11,35 | 1,7 –<br>7,26 | 0,383-<br>2,98 | 24,7 -<br>38,8                         | 31,7 -49,9                         | 13,2 –<br>29,0;<br>мұнда<br>ғы<br>SiO <sub>2</sub> -<br>86,9-<br>97,3 | 16,9 –<br>21,9       | 34,3-<br>43,8       |                                       |

Табиғи күріш қауызының адсорбциялық қасиеті жоғары болып келеді. Күріш қауызын мұнаймен ластанған топыраққа араластырғанда, ол топырақ арасында ауа кеңістігін құрайды, нәтижесінде мұнай шикізаттарының тотығуына мүмкіндік жасайды. Сондықтан күріш қауызы мұнай өндіретін аймақ үшін аса пайдалы шикізат, 2-кесте.

2-кесте. Күріш қауызының сорбенттік көрсеткіші.

| Параметрлері   | Өлшем бірлігі      | Көрсеткіштер |
|--|--------------------|--------------|
| Қатынасы   | г/г                | 0,2          |
| Күріш қауызы/мұнай                                   |                    |              |
| Мұнайды бойына сіңіруі                               | г/г                | 5,0          |
| Су бетін тазалау дәрежесі                            | %                  | 90           |
| Мұнайды сығып алу арқылы қайта қалпына келу дәрежесі | %                  | 70           |
| Күріш қауызының бағасы                               | тенге              | -            |
| Тасымалдау бағасы                                    | тг/тонн            | 100          |
| Неше мәрте қайта пайдалануға болады                  |                    | 3-7          |
| Күріш қауызы жабатын су бетінің көлемі               | м <sup>2</sup> /кг | 60           |
| Суды сіңіру қасиеті                                  | г/г                | 0,5          |

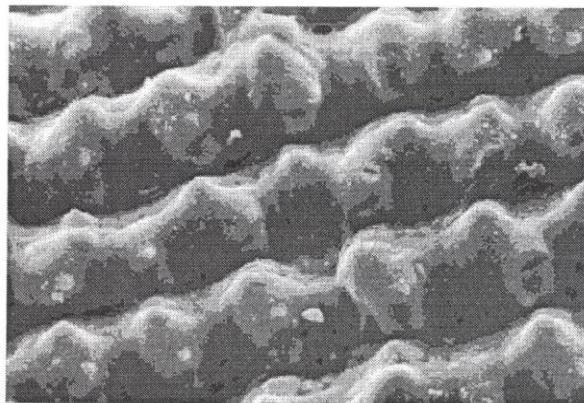
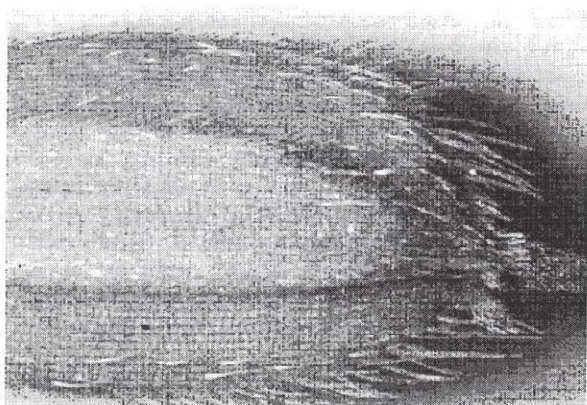
Күріш қауызының адсорбциялық қасиеті, мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған топырақты тазарту және су бетіне төгілген мұнайды жинау мақсатында, сорбент дайындауда қол жетімді және арзанға түсетіні анықталған. Сондай-ақ, күріш қауызын термиялық жолмен белсендіру оның мұнай қалдықтарын сіңіру қабілетін арттыра түседі. Адсорбциялық қасиеті белгілі күріш қауызын зертханалық жағдайда термиялық белсендіру арқылы оның адсорбциялық қасиетін арттыруға болады. Термиялық белсендірілген күріш қауызы негізінде дайындалған сорбенттің мұнаймен ластанған суды және топырақты тазарту қабілеті жоғарылайды [5].

Термиялық белсендіру үшін зертханалық жағдайда күріш қауызын жоғары температурада (500-600 °С) ауасыз жерде күйдіру арқылы алдын ала белсендірілген сорбент дайындалады. Сонан соң күйдіру арқылы белсендіру муфельді пеште жүргізіледі. Термиялық белсендірілген күріш қауызынан дайындалған сорбенттің құрамы өзгереді (кремнезем қостотығы) SiO<sub>2</sub> – 54%, (көміртегі) С – 45-47%- ға артады, 1 сурет.



1 сурет. Термиялық өңделген күріш қауызының сыртқы көрінісі.

Белсендірілгенге дейінгі (а) және одан кейінгі (б) күріш қауызының төменгі вакуумды расторлы JSM 6510 LV электронды микроскоппен түсірілген фотокескіні 2 суреттен көруге болады [5].



а) б)  
2 сурет. Белсендірілмеген (а) және белсендірілген (б)  
күріш қауызының кескіндері.

Белсендірілген күріш қауызын қолданған кезде мұнай өнімдерімен ластанған топырақ арасында аэрация жүріп, оттегі мұнай өнімдерін тотықтандырып, деградацияның жүруіне көмектеседі.

Сорбент бойына мұнай өнімдерін сіңіре бастағанда оның бойынан оттегі босап шығады, осы оттегі мұнай өнімдерін тотықтандырып, деградацияның жүруін жеделдетеді. Сорбент пайдаланылған топырақтан 3-4 күннен кейін мұнай өнімдеріне тән иіс жоғалады.

Әдетте жергілікті ғалымдардың зерттеулері бойынша су бетіне төгілген 1 мл мұнайды 1 г күріш қауызы толық тазалайды [6].

Мұнай өнімдерімен ластанған топырақтың тазартылуы үшін келесі шарттар орындалуы тиіс:

- күріш қауызынан жасалған сорбенттің қажетті көлемінің қамтамасыз етілуі;
- сыртқы температураның сәйкес келуі;
- топырақ астында аэрацияның қамтамасыз етілуі.

Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының ғалымдары күріш қауызы мен сабанынан дайындалған биокомпосты тыңайтқыш ретінде қолдануды ұсынады. Биотыңайтқыш алу әдістемесінің негізі компостау болып табылады, яғни ыдырату немесе іріту [7].

Биокомпост (шірінді) алу жолы арнайы ыдыста +300 °C-та және қалыпты температурада 40 күн жүреді. Сонан соң компостың ылғалды массасы сүзіліп алынады, яғни ылғалдан ажыратылады. Компост массасына белгілі мөлшерде минералдық тыңайтқыш және ашытқы қалдықтары, сонымен қатар, компост массасының тұтқырлығын арттыру мақсатында арнайы саз балшық қосылады. Қоспалар қосылған массалар араластырылады. Сонан соң пайда болған

массаны құрғақ ыдысқа салып, кептіреді. Кептірілген зат тыңайтқыш ретінде қолданылады.

Күріш қауызын 500-900 °С температурада атмосфералық және одан төмен қысымдарда күйдіру үдерісі зерттелген. Барлық жағдайда температура 700 °С болғанда кремнокөміртектің (КК) және сұйық органикалық заттың пайда болатыны анықталған. Кремний қостотығы аморфты жағдайда болғандықтан оның көміртекпен байланысы молекулалық деңгейде ғана және пайда болатын өнімнің максимум біртектілігі қамтамасыз етіледі [4].

КК аморфталған кремнезем мен көміртектің гомогенді қоспасы болып табылады, олар сәйкесінше 40-55 % болады. Бұл бөлшектер қара түсті, қалған байланыс күші негізінде күріш қауызының пішіні сақталады, кеуекті, тез арада ұнтаққа айналады.

Қазақ құс өсіру ғылыми-зерттеу институтының ғалымдары өздерінің зерттеулерінде КК құс азығына қосқан кезде, олардың өнімділігі артатынын анықтады. Азықтық тамаққа 2 % мөлшерден КК қосқан кезде [4, 6]:

- Әр құстың аман-саулығын 100 % қамтамасыз етеді;
- Әр құстың салмағын 38 %-ға өсіріп, азыққа кететін шығынды 28,8 %-ға азайтады;
- Тауықтардың жұмыртқалауын 13 жұмыртқаға, ал жұмыртқалау жиілігін 7,5 %-ға арттырады;
- Азық шығынын 10 жұмыртқа үшін 17,9 %-ға азайтады;
- Жұмыртқа қабығының сапасын 2,1 %-ға арттырады.

Бұл нәтиже КК өнімінің адсорбциялық қасиеттерімен, яғни ағзадағы токсиндерді шығару қабілетімен түсіндіріледі. Демек, кремний қосылыстары өз кезегінде эпителиальды және қосылғыш тканьдерінің өсіп-өнуіне және дамуына оң әсерін тигізуіне байланысты. КК тканьдерге беріктік, иілгіштік және қорғаныш қасиеттерін береді.

Мәскеудегі Графит ғылыми-зерттеу институтының ғалымдары өздерінің зерттеулерінде КК көміртекті антифракциялық бұйымдарда толықтырғыш ретінде пайдаланып, тиімділігін анықтады. Сондай-ақ, КК суды майлы және мұнайлы ластанудан тазалауда сорбент ретінде жақсы көрсеткішке жеткен.

Күріш қауызын кәдеге жарату негізгі дақылы бидайдан кейін күріш болып табылатын әлемдегі Қытай, Индия, Египет, Оңтүстік Корей, Африка елдері және Ресейдің кейбір аймақтары үшін аса маңызды болып саналады.

Күріш қауызының ең басты артықшылығы оның экологиялық тазалығында. Күріш қауызының әлеуеті өнеркәсіптер мен ауыл шаруашылығында толық қолданылып жатқан жоқ. Күріш қауызын өңдеу адам баласы үшін әлі де толығырақ зерттеуді қажет ететін мәселе.

### **Әдебиеттер:**

1. «Қазақстан - 2050» стратегиясы – қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты. Қазақстан Республикасының Президенті – Елбасы



Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы //Егемен Қазақстан. - 2012. - 15 желтоқсан. - 4 бет.

2. Сыр елі. Қызылорда облысы: Энциклопедия /Бас редактор Б.Ғ.Аяған.-Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 2005. – 274 б.

3. Қарлыханов Т.Қ. Күріштің қауызы да кәдеге жарайды. //Егемен Қазақстан. №90-93 (25939) 12 наурыз, 2010 ж.

4. Күнбазаров А.К., Таңжарықов П.А., Бурханов Б.Ж., Жұмағұлов Т.Ж. Қызылорда өңіріндегі техногенді қалдықтарды тиімді пайдалану жолдары.- Қызылорда, «Тұмар», 2009 ж. – 288 б.

5. Аскарова Г.Ш., Сермағамбетов А.С., Торғаев Т. Мұнаймен ластанған топырақты белсендірілген күріш қауызы негізінде дайындалған сорбент көмегімен тазарту // «Высокие технологии – залог устойчивого развития»: Труды Международной научной конференции. – Алматы, КазНТУ им. К.И.Сатпаева, 2011. – С.369-372.

6. Таңжарықов П.А. Мұнай қалдықтарын қайта өңдеу негізінде экологиялық жүйені тұрақтандыру. - Қызылорда, «Тұмар», 2007. – 200 б.

7. Сүндетова А.М. Арал өңірі аймағында күріш өндірісі қалдықтарынан биотыңайтқышты дайындаудың инновациялық технологиясы //G-global. - 30 наурыз 2015 жыл. – 4 б.

## **АВТОКӨЛІКТІҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ЗИЯНЫН АЗАЙТУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ**

Аскарова Г.Ш., Жұбатырова Т.Қ.

Қызылорда қ., Қорқыт ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті

[gulzat70@mail.ru](mailto:gulzat70@mail.ru)

Қазіргі экологиялық проблемалардың бірі - автокөлік нысандарының қоршаған ортаға келтіретін зиянды әсері. Автокөліктерден шығатын түтіннен атмосфераға бір ғана көміртегі қостотығының (CO<sub>2</sub>) таралуы жылулық құбылыстың күшеюіне үлесін қосады. Бұл құбылыс ғаламдық жылынуға себін тигізеді. Атмосферадағы CO<sub>2</sub> мөлшері жыл сайын  $1,5 \cdot 10^{-3}$  % артып отыратын көрінеді. Ғалымдардың қорытындысы бойынша 2050 жылы автокөлік қозғалтқыштары шығарындыларының мөлшері өнеркәсіптік кәсіпорындардан шығатын мөлшерінен 2 есе асып түседі. Ал, дизель отынындағы күкірт болса, қышқылды жауынға себепші болатын тотықтар түзеді [1].

Ғылыми-техникалық прогресс дамып, алға жылжыған сайын автокөліктің қоршаған ортаға зиянды әсері экологиялық проблема ретінде өрши түсуде. Бұл проблема барлық елдерде орын алып отырғаны белгілі. Өйткені, адамның күнделікті өмірінде автокөліктер ажырамас құралға айналып, адамзат тіршілігіне етене араласты [2].

Автокөліктердің іштен жану қозғалтқыштарынан 200-ге жуық жану өнімдері атмосфераға тарайды, оның 160-қа жуығы қозғалтқыш жанармайының толық жанбауына себепші болатын көмірсутек туындылары. Іштен жану қозғалтқыштарынан шыққан газдардың түрі жанар-жағармайдың құрамына байланысты болады. Сол себепті, осы жанар-жағармайдың құрамына өзгеріс енгізіп пайдалану арқылы автокөліктердің қоршаған ортаға зиянын азайту немесе төмендету бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі [3].

Дамыған елдерде құрамында этанолы бар отынды қолдану кеңінен насихатталуда. Әлем бойынша спирт қосылған бензин Е-индексмен белгіленеді, бұл «ethanol – этанол» дегенді білдіреді, индекстің жанына жанар-жағармайға қосылған спирттің мөлшері көрсетіледі. Мысалы, Е5, Е7 және Е10. Бразилияда, АҚШ-да және басқа да Еуроодақ елдерінде бензин Е85 қоспасымен сатылады, демек, 85 % этанол және 15 % бензин деген сөз. Бензинмен және спирт пен бензин қоспасымен жұмыс істей беретін автокөліктер АҚШ-да Flex-Fuel, Flexifuel немесе FFV, Бразилияда гибрид автокөліктер деп аталады [4].

Спирттер – молекуласында ОН функционалды тобына бір немесе бірнеше сутегі атомы орналасқан көмірсутектердің туындылары. Этанол (этил спирті, метилкарбинол, шарап спирті, пентагидродикарбоний гидроксиді, немесе жай ғана «спирт» немесе «алкоголь») –  $\text{CH}_5\text{OH}$  немесе  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ , екіншісі бір атомды спирттің гомологиялық қатарының өкілі. Бұл өзіне тән иісі бар, 78,3 °C-та қайнайтын және жеңіл жанатын сұйықтық. Қазіргі уақытта этанол алынатын негізгі көздерге жаңғыратын өсімдік шикізаты (қант қамысы, қант қызылшасы, картошка, жүгері және т.б.) жатады [5].

Мәжбүрлі тұтанатын іштен жану қозғалтқыштары таза спиртпен жұмыс істей алады. Дегенмен, қазіргі уақытта бензин мен спиртті қоспа негізінде жұмыс жасайтын қозғалтқыштардың жасалуы кеңінен таралып келеді [6].

Бензинге спиртті аз мөлшерде қосу оның антидетонаторлық қосымша қызметін атқаруымен байланысты және оның бензинге қосылатын көлемдік мөлшері қозғалтқыштың бастапқы сипаттамаларына әсер ететін климаттық жағдайларға, шығарынды газдардың мөлшерін азайтуға және проблеманың қандай түрінің шешілуі қажет, соған сәйкес анықталады. Сонымен қатар, спирт қосылған бензин қоспасы қозғалтқыштардың экологиялық қасиеттерін жоғарылатады, 1-кесте [7].

1-кесте. Е10 және Е85 бензин және спирт қоспаларын бензинмен салыстыру (шығарындыларының уыттылығы бойынша).

| Шығарынды<br>газдардың<br>компоненттері | Көп аз | Аз | Бірдей | Артық |
|---|--------|----|--------|-------|
| CO                                      | E10    | -  | -      | 85    |

|                   |     |     |          |     |
|-------------------|-----|-----|----------|-----|
| SO <sub>2</sub>   | E85 | E10 | -        | -   |
| NO <sub>x</sub>   | -   | -   | E10, E85 | -   |
| Ұшпа компоненттер | -   | E85 | -        | E10 |
| CO <sub>2</sub>   | E85 | E10 | -        | -   |

Мотор майларының спиртті және мұнайлы түрлерінің физика-химиялық қасиеттерін салыстыра келе жалпы қорытынды жасауға болады. Спирттің отын ретінде қолданылуы қозғалтқыштың қуатын сипаттайтын көрсеткіштерге әсер етпейтін болуы маңызды. Спирт құрамында оттегінің елеулі мөлшерде болуы бензинге қарағанда 1 кг спиртті жағу үшін қажет ауаның мөлшерін азайтады. Демек, спирт негізінде жұмыс істейтін қозғалтқыштардың жылумен жабдықтайтын жүйесіне сәйкес өзгерістер енгізу қажет және оларды сақтауға арналған ыдыстардың сыйымдылығы үлкен болуы шарт.

Спирті бар отындардың жасырын булану жылуы жоғары болуы, әсіресе метанол, қозғалтқыштың суық мезгілде оталуын қиындатады. Спирт негізінде жұмыс істейтін карбюраторлық қоректенетін қозғалтқышты суық мезгілде оталдыру 10 °С температураның өзінде қиындық туындатады, ал 5 °С-тан төмен температурада бұрку жүйесінің жұмысын нашарлатады. Мұндай проблеманы отынның спиртті түрлеріне төмен молекулалы хош иісті көмірсутектерді немесе эфирлерді қосу арқылы шешуге болады. Ол үшін қозғалтқыштардың жылыту режиміндегі тұрақты жұмысын қамтамасыз ететін, бензин қолданғанға қарағанда, тұтандыру шамындағы ұшқын разрядтың анағұрлым жоғары энергиясы талап етіледі.

Спирт тұтқырлығының төмендігі жылу бергіш аппаратураның майлануын қиындатады. Ал, салыстырмалы жоғары электрөткізгіштік спирттегі оттегінің жоғары болуына қосылып, қозғалтқыш материалының коррозиясы және химиялық бұзылуымен байланысты мәселені туғызады [2].

Өткен ғасырдың 80-жылдары FORD компаниясы осындай мәселелердің шешімін ұсынды. Бензин және спирт қоспасымен бірдей жұмыс істейтін қосотынды, яғни жылу жүйесінің (бак, жылуөткізгіштер, жылуды мөлшерлеп қолданатын элементтер) 2 компонентін де қолдана алатын автокөліктер шығарды. Спирт қосылған отынмен жүретін автокөліктердің жылу жүйесінің элементтері жасалатын материалдар жоғары коррозияға қарсы қабілетімен ерекшеленуі тиіс, себебі этанол бензинге қарағанда өте белсенді.

Практиканың көрсетуі бойынша, құрамына 15... 20 % этанол спирті қосылған отындарның түрлерін кез келген іштен жану қозғалтқыштарында қолдануға болады. Құрамындағы этанолы 20 %-дан асатын бензинді қолдану үшін автокөліктің жылу жүйесіне және қозғалтқыш жұмысының режимін басқару жүйесіне өзгеріс енгізу міндетті.

1980-жылдардың ортасында, шығарынды газдардың құрамын талдайтын, салыстырмалы түрде арзан және сенімді датчиктер жасалған болатын. Осы



кезде микроэлектроника саласында болған жаңалықтар микросұлбаларды арзан жасауға мүмкіндік берді. Нәтижесінде автокөліктердің әр түрлі жүйелерін (АВС, қауіпсіздік жастықтары, қоректену және тұтату жүйесі) және басқару блоктарын жаппай қолдануға жағдай жасалды. Оттегінің датчигі (лямбда зонды) және қозғалтқыштың жұмыс режимін микропроцессорлық басқару блогы негізінде қозғалтқыш цилиндрі жүйесіне келіп түсетін шығарынды газдардың құрамын анықтауға және басқаруға, сондай-ақ жіберілетін отынның, спирт пен бензин қатынасына байланысты, құрамын бақылауға және реттеуге қол жеткізілді [8].

Бүгінгі күні ірі ғылыми-зерттеу орталықтарында автокөліктердің қоршаған ортаға зиянды әсерлерін азайту мақсатында, заманауи және келешегі мол іштен жану қозғалтқыштарында, спирт қосылған бензин қоспасын қолдануды зерттеу жалғастырылуда, 2-кесте.

2-кесте. Бензин мен спирт қоспасы негізінде жұмыс істейтін қозғалтқыштардың тиімділігін жоғарылату жолдары.

| Этанолдың бензинмен<br>салыстырғандағы артықшылықтары | Артықшылықтарды пайдалану<br>технологиялары  |
|---|--|
| Октан санының жоғарылығы                              | Жоғары және төмен қысымды<br>турбонаддув   |
| Жасырын жану жылуының<br>жоғарылығы                   | Сығылу дәрежесінің 14-тен<br>жоғары болуы  |
| Қоспалардың жану аралығының<br>(диапазон) кеңдігі     | Тікелей бүрку мүмкіндігі; арзан<br>қоспаларды пайдалануға<br>мүмкіндік; NO <sub>x</sub> бейтараптан-<br>дырғыштарын қолдануға<br>мүмкіндік |

FFV автокөліктерінің бензинмен жүретін көліктерден айырмашылығы үлкен емес:

1. Жылу жүйесінің жалпы элементтері (жанармай багы, отын тасымалдағыш, сүзгілейтін элементтер), қолданылатын материалдардың коррозияға қарсы тұру қабілетінің жоғарылығы. Әдетте материал ретінде пластикалық материалдармен қапталған пластмасса немесе металл қолданылады;

2. Жылуды реттегіш элементтер – жоғары қысымда жұмыс істейтін және өткізу қабілеті өте жоғары шүмектер (форсунка).

Термиялық пайдалы әсер коэффициентін (пәк) арттыруға және қозғалтқыштың басқа да қасиеттеріне сығылу дәрежесінің жағымды әсер ететіні белгілі. Бразилиядан шығарылған іштен жану қозғалтқыштарындағы сығылу дәрежесінің олардың техникалық-экономикалық сипаттамасына әсері жөніндегі мәліметтерді 3-кестеден көруге болады [9].

3-кесте. Сығылу дәрежесінің іштен жану қозғалтқыштарының сипаттамаларына әсері.

| Шығару жылы | Сығылу дәрежесі | Қозғалтқыштың қуаты, % | Айналдыру мезеті, % | Отынды тиімді пайдалануы, % |
|-------------|-----------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 2003        | 10,1            | +3                     | +2                  | -25.....35                  |
| 2008        | 12,5            | +7                     | +5                  | -25.....30                  |
| 2012        | 13,5            | +9                     | +7                  | -20.....25                  |

Бразилияда спирт қоспасымен жүретін автокөліктер 1970-жылдары мұнай тапшылығы кезінде пайда болды. Спирт қоспасы негізінде жұмыс істейтін автокөліктерді жобалау және өндіру Proalcool бағдарламасы негізінде мемлекет тарапынан субсидияның бөлінуі арқылы жүзеге асырылды. Осы бағдарлама шегінде Сан-Паулу штатында бензин паркі спиртті отын негізіндегі паркке айналды [4, 10].

Дегенмен, бұл іс-шара өз кезегінде белгілі бір проблемаларға негіз болды, атап айтқанда, жылу жүйесі элементтерінің коррозиясы, нашар карбюрация, майдың қатынау дәрежесінің нашарлауы, қозғалтқышты оталдырудың қиындауы және т.б. Карбюратордан отынды бүркуге көшу бұл мәселелерді шешті.

1970-жылдары бензинге спирт 15.....25 % аралығында қосылған болатын. Осы кездері мемлекет тарапынан бөлінген субсидия мен мұнай бағасының қымбат болуы 1 л спирттің бағасын мүлде төмендетіп жіберді. Нәтижесінде 1980-жылдары автокөліктер 100 % спиртпен жүретін болды. 1984 жылы сатылған автокөліктердің 94,4 %-ы 100 % спиртпен жүретін етіп жасалды.

1986 жылы мұнайдың бағасы түсті. Бұл уақытта 20 млрд. доллар спирт өндіретін зауыттарға бөлініп қойылған еді, 5 млн.-нан аса автокөлік этанолмен жүретін болғандықтан, сәйкес инфрақұрылым қалыптастырылды. 1989 жылы әлемдік рынокта қант өнімдерін тұтынудың тұрақсыздығына байланысты спирт өндіру қысқартылды. Proalcool бағдарламасына салмақ жасалды, бағдарлама аяқталған жоқ, дегенмен 1998 жылдан бастап, спирт өндіруге ақша бөлу қысқартыла бастады.

Бірақ, бағдарламаның басты мақсаты орындалған болатын, мұнай қымбатшылығы кезінде орнына спирт өндіріліп, тұтынуға ұсынылды және жыл сайын мұнай импортына жұмсалатын 20 млрд. шығыннан құтқарды. Бүгінде

Бразилия этанол шығаратын ірі өндіруші және экспорттаушы. Бұл елде автокөлік отынының құрамына 20 % этанол қосылады. Бразилиядан шығарылатын этанолдың өзіндік құны әлем бойынша ең төмен болып табылады. Мұнда қант қамысы плантациясының 1 гектарынан 4.....6 мың л этанол алынады, ал АҚШ-да жүгерінің 1 гектарынан бар болғаны 2 мың л этанол алынады [9].

Қазақстан Республикасы – ТМД елдері ішінде биоэтанол өндіруші бірінші ел атанып, 2006 жылы қуаты жылына 57 000 тонна болатын алғашқы зауытты іске қосқан болатын. Этил спирті бидайдан алу көзделген, сол себепті зауыт бидай егетін жер алып, өздері игеруді жоспарлаған. Зауыт белгілі бір себептермен жабылып, 2017 жылдың сәуір айында зауыттың иесі «Қазақстан Инвестициялық қоры» оның 100 % акциясын «Bioline KZ» компаниясына өткізген. Зауыт 2018 жылдың сәуір айында қайта ашылады деп жоспарланып отыр.

### Әдебиеттер:

1. Қалжан Е. Қызылорда қаласының ауа бассейнінің ластануына автокөліктің әсері // <https://www.google.kz/search>
2. Беляев С.В., Беляев В.В. Топлива для современных и перспективных автомобилей. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2005. - 236 с.
3. Макаров Б.В., Петрышкин А.А. Спирты как добавки к бензину // Автомобильная промышленность, № 8. 2005. - С. 24–26.
4. Alternative Fuel in Brazil Flex-Fuel Vehicles. - Режим доступа: <http://www.cse.unc.edu>
5. Быкова Е.В., Гемонов А.В., Лебедев А.В. Перспективы применения топливного этилового спирта на транспорт // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ, №3, 2014.-С. 26-30.
6. Справочник химика 21 // <http://chem21.info/page/>
7. Launder K. From promise to purpose: opportunities and constraints for ethanol-based transportation fuels // MSU. DRD. - 2001. - P. 49.
8. Семернин Н.А., Нармаганбетов С.А., Куралбек Г.У., Семернин А.Н. Влияние степени сжатия на основные показатели двигателя // Механика и технология, №3, 2013.- С.79-85.
9. Brusstar M. Sustainable Technology Chooses for Alternative Fuels. USAF XV // International symposium on Alcohol Fuels. September 2005. - Режим доступа: <http://www.epa.gov>
10. Swartz A. An Introduction to Fuel Ethanol // Briefing to the Sao Paulo Sugar Cane Agroindustry Union, Sao Paulo, Brasil, February 2005.

## ҚАРМАҚШЫ АУДАНЫ БОЙЫНША СУАРМАЛЫ ЖЕРЛЕРДІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АХУАЛЫ

Аскарова Г.Ш., Темірхан Н.А.

Қызылорда қ., Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті  
[gulzat70@mail.ru](mailto:gulzat70@mail.ru)

Қызылорда облысының егіншілік саласы суармалы егіншілікке негізделген. Ауылшаруашылық дақылдарына берілетін таза судың әсері келесі түрде болуы мүмкін [1]:

- топырақ қабатының сортаңдану қауіпі;
- жердің екінші рет сортаңдануы;
- зиянды токсикологиялық иондар мөлшерінің артуы.

Сондықтан да егістікке берілетін суды зерттеу жұмыстары жан-жақты болуы тиіс. Зерттеулерді жеке аудандар мен жеке шаруашылықтар көлімінде жүргізу маңызды.

Жергілікті ғалымдардың зерттеулері бойынша облыс көлеміндегі топырақ-мелиоративтік жағдайдың аудандар бойынша әр түрлі болып отырғаны анықталған. Мысалы, Жаңақорған ауданы Түгіскен елді-мекені бойынша тұзданбаған жерлер – 44,8 %, Қазалы ауданы – 37,8 %, Шиелі және Жаңақорған аудандарында - 23,5 %. Осы көрсеткіштер жылдан жылға жоғарылап отыр. Сол себепті тұздануға қарсы шараларды күшейту қажеттігі туындайды. Мұндай ақпарат егіншілікті кәсіп етіп отырған Қармақшы ауданы диқандарын да айналып өтпейді [2, 3] .

Қармақшы ауданы облыс бойынша күріш шаруашылығына негізделген аймақ болып саналады. Ауданда 32 317 га суармалы жер қоры бар. Күріш егілетін аумақ көлемі - 15 383 га.

Тұздылығы жоғары болып келетін жер асты суының жер бетіне көтерілуі барлық суармалы жерге тән қасиет. Каналға су түсетін ерте көктемде жер асты суының деңгейі көтеріле бастайды. Мұндай жағдайдың қалыптасуы суармалы жерге орналасқан қашыртқылардың жер бетіне көтерілген күшті минералданған суды тарта алмауынан болып отыр дейді жергілікті мамандар, 1-кесте.

Ауыл шаруашылығына қарасты суармалы жерлердің гидрологиялық-мелиоративтік жағдайын бағалау жер асты суының деңгейі арқылы оның минералдануы бойынша анықталады.

Аудан бойынша суармалы жерлерге 111 бақылау құрылғылары орналасқан. Осы бақылау құрылғыларымен 2017 жылдың наурыз айында күріш егетін алты шаруашылық аумағындағы жер асты суы деңгейінің жату тереңдігін анықтау үшін зерттеулер жүргізілген. Нәтижесінде жер асты суының деңгейін бақылауға арналған құрылғылардың ішінен жарамсыздары табылған. Бақылау құрылғылары жұмыс істемейтін жерлердегі жер асты суының деңгейі жақын маңайларда орналасқан құдықтардың деңгейін көзбен қарау арқылы бағаланды, 2-кесте.

1-кесте. Қармақшы ауданы бойынша қашыртқылардан алынған су үлгілерінің көрсеткіштері, 2017 жыл маусым.

| № | Қашыртқылар атауы | Аниондар, г/л/мг·экв |                  |       |        | Катиондар, г/л/мг·экв |        |        | Тұздар қосындысы, г/л |
|---|-------------------|----------------------|------------------|-------|--------|-----------------------|--------|--------|-----------------------|
|   |                   | CO <sub>3</sub>      | HCO <sub>3</sub> | Cl    | SO     | Ca                    | Mg     | Na     |                       |
| 1 | ВКК               | -                    | 0,189            | 0,160 | 1,127  | 0,130                 | 0,140  | 0,301  | 2,047                 |
|   |                   | -                    | 3,101            | 4,512 | 23,488 | 6,500                 | 11,533 | 13,069 |                       |
| 2 | ЗКК               | -                    | 0,177            | 0,100 | 0,825  | 0,110                 | 0,098  | 0,216  | 1,525                 |
|   |                   | -                    | 2,901            | 2,820 | 17,180 | 5,500                 | 8,023  | 9,378  |                       |
| 3 | КК                | -                    | 0,189            | 0,140 | 1,826  | 0,120                 | 0,159  | 0,599  | 3,034                 |
|   |                   | -                    | 3,101            | 3,948 | 38,052 | 6,000                 | 13,037 | 26,064 |                       |
| 4 | Құрайлы           | -                    | 0,153            | 0,153 | 0,100  | 0,090                 | 0,122  | 0,183  | 1,473                 |
|   |                   | -                    | 2,501            | 2,823 | 17,180 | 4,500                 | 10,028 | 0,793  |                       |

2-кесте. Суармалы аумақтардағы жер асты суының деңгейін бақылау құбырларына сипаттама.

| Елді мекендер     | Барлық құбырлар саны | Жұмыс істеп тұрған дана | Барлық бақылау саны |                 | Алынған су саны, дана |                 |
|-------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
|                   |                      |                         | Жоспар              | Нақты берілгені | Жоспар                | Нақты берілгені |
| Жаңа жол          | 15                   | 9                       | 216                 | 108             | 27                    | 27              |
| ІІІ Интернационал | 12                   | 7                       | 168                 | 84              | 42                    | 21              |
| Ақтөбе            | 26                   | 10                      | 240                 | 120             | 60                    | 30              |
| Ақжар             | 31                   | 12                      | 288                 | 144             | 72                    | 36              |
| Ленин             | 27                   | 16                      | 384                 | 192             | 96                    | 48              |
| Барлығы           | 111                  | 54                      | 1296                | 648             | 297                   | 162             |

Сонымен қатар, зертханада жер асты суының минералдануына талдау жасалды. Жүргізілген зерттеу жұмыстары бойынша мелиоративтік жарамсыз деп табылған жерлер бұрынғы анықтауға қарағанда азайған, 9623 га жердің сорланғаны, 278 га жердің суға батырылғаны, 397 га жердің су ішуге мүмкіндігінің жоқтығы белгілі болды.

Зерттеу нәтижелері негізінде келесі түрде қорытынды тұжырымдалды: шаруашылықтың ауыл шаруашылық дақылдарының көрсеткіші, жер асты суының деңгейі, судың минералдануы мен тұздану көрсеткіштері аудан жерінің мелиоративтік ахуалына оң баға беруге мүмкіндік береді, яғни аудан аумағында шаруашылыққа қолайлы жерлер - 9044 га.

Суармалы жерлерде орналасқан құбырлар арқылы жер асты суының деңгейі және тұздылық көрсеткішін анықтау барысында шаруашылық суармалы жерлерінің мелиоративтік жағдайы қанағаттанарлық деп табылса,

кейбір шаруашылық жерлері ой және биік болуына байланысты топырақтың механикалық құрамының өзгерісі байқалады.

Топырақтың тұздылық көрсеткіші және шаруашылық айналымдағы топырақтың тұздылық көрсеткішінің тепе-теңдігі, жер асты суының деңгейі жер асты суының минералдануына байланысты анықталады. Аудан аумағындағы суармалы жерлердің көлеміндегі тұздылық көрсеткішін анықтау мақсатында 10-15 жыл көлемінде топыраққа талдау жүргізілмеген.

Кейінгі үш жыл көлемінде Ақтөбе, Ақжар шаруашылықтарында ауыспалы егіс табанынан 0-100 см тереңдіктен топырақ үлгілері алынып, химиялық талдау зертханасынан сараптамадан өткізіліп, қорытынды жасалды. Жер асты суының деңгейін бақылау және оның минералдануының талдауы 1:25 000 масштабтағы картаға түсіру суармалы жерлердің мелиоративтік жағдайын толық көрсете алмады. Себебі, аудан аумағындағы суармалы жерлердегі жер асты су құбырлары бір-бірімен және биіктікке қатысты байланыстырылмаған. Сондықтан да құбырлардың абсолюттік белгілерінің болмауы су басқан ойпатты аумақтардағы жер асты суының интерполяциялық сызықтары көмескі болып көрінген.

Гидрогеологиялық жұмыстар нәтижесінде жер асты суының деңгейін болжау үшін аудан аумағында орналасқан алты шаруашылықтың суармалы жерлеріндегі құбырлар арқылы айына бір рет бақылау жұмыстары жүргізіледі. Бақылау кезінде суармалы жерлердің жер асты суының деңгейі егіс егу алдында 2,0-2,5 м – 25387 га болса, кейбір жерлерде 2,5-3,0 м 3230 га және 3,0-5,0 м 720 га екені анықталған. Осы мезгілде жер асты суының минералдануы бойынша 1,0-3,0 г/л - 21932 га, 3,0-5,0 г/л – 7640 га, 5,0-10,0 г/л – 2620 га жерлерде байқалған.

Аудан аумағына егін шаруашылығы қосылмай тұрған кездегі гидрогеологиялық жайдайы бұрынғыдай жер асты суының деңгейі 5,0-10,0 м болған. Кейіннен егін шаруашылығымен айналысу барысында аймақтың жер асты суының деңгейі 1,5-4,0 м-ге жеткен. Ал, күріш егілген жерлерде дақылдың өсіп-өнуі кезінде жер асты суының деңгейі 0,5-1,5 м болса, тамыз айының екінші жартысында суармалы жердің жер асты суының деңгейі төмендегені байқалады. Ал, дақылдың өсуі аяқталғандағы жер асты суының деңгейі салыстырмалы түрде қатты төмендейтіні анықталған.

Егін егу үшін диқандар алдын ала судың мөлшерін есептеп, дайындық жұмыстарын жүргізеді. Қажетті судың текше метрі алдын ала анықталып, жөндеу жұмыстары жоспарлы түрде жасалады.

«Қармақшысушаруашылығы» еншілес коммуналдық мемлекеттік кәсіпорны 2010 жылдан бері аудан бойынша 9 шаруашылықпен су жеткізіп беруге субсидияланған тарифпен келісім-шартқа отырған. Жеткізіліп берілген су көлемі 305190 мың м<sup>3</sup>. 2010 жылдан бері берілген субсидия құны 23 млн 534 мың 351 теңге құрайды.

Аудан бойынша су жүйесінің және қашыртқы жүйесінің істемеуі, сондай-ақ су бастырылу себептерінен жердің жарамсыз болуы тіркелмеген.

Гидрохимиялық зерттеуді бағалау үшін аудан аумағынан өтетін Сырдария өзені бөлігінен су сынамалары алынып, зертханалық талдаудан өткізілді. Қармақшы ауданы бойынша судың құрамына жасалған сапалық сипаттама су пайдаланудың балық шаруашылығы санатына жарамдығы бойынша тексеруден өткізілді, 3-кесте.

3-кесте. Қармақшы ауданы аумағынан өтетін Сырдария өзені суының сапалық көрсеткіштері.

| №  | Судың сапалық көрсеткіштері | Мәні   | Өлшем бірлігі       | ШРК     |
|----|-----------------------------|--------|---------------------|---------|
| 1  | pH                          | 7,2    |                     | 6,8-8,5 |
| 2  | ОБК <sub>5</sub>            | -      | мгО/л               | 2,0     |
| 3  | Тотығуы                     | 2,0    | мгО/дм <sup>3</sup> | 10,0    |
| 4  | Тұтқырлығы                  | 8,0    | мг                  | 7,0     |
| 5  | Хлоридтер                   | 120,5  | мг/дм <sup>3</sup>  | 350,0   |
| 6  | Кальций                     | 96,0   | мг/дм <sup>3</sup>  | 180,0   |
| 7  | Магний                      | 38,9   | мг/дм <sup>3</sup>  | 40,0    |
| 8  | Темір                       | 0,036  | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,3     |
| 9  | Мұнай өнімдері              | 0,025  | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,05    |
| 10 | Аммонийлі азот              | 0,039  | мг/дм <sup>3</sup>  |         |
| 11 | Нитритті азот               | 0,020  | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,02    |
| 12 | Нитратты азот               | 2,58   | мг/дм <sup>3</sup>  | 9,1     |
| 13 | Қалқымалы заттар            | 168,0  | мг/дм <sup>3</sup>  | -       |
| 14 | Мыс                         | 0,001  | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,001   |
| 15 | Хром <sup>+6</sup>          | 0,01   | мг/дм <sup>3</sup>  | 0,001   |
| 16 | Қорғасын                    | 0,001  | мг/дм <sup>3</sup>  |         |
| 17 | Сульфаттар                  | 403,2  | мг/дм <sup>3</sup>  | 100     |
| 18 | Еріген оттегі               | 10,3   | мг/дм <sup>3</sup>  | -       |
| 19 | Құрғақ қалдық               | 1116,0 |                     | 1000    |

Аудан бойынша ауыз су мен шаруашылыққа және мәдени-тұрмыстық қажеттілікке арналған судың құрамындағы ингредиенттерді талдау нәтижелері бойынша судың мөлдірлігі – 1,1 ШРК, лайлығы – 1,3 ШРК, құрғақ қалдық – 1,1 ШРК, қаттылығы – 1,1 ШРК, сульфаттар – 1,1 ШРК екені анықталған. ШРК-дан жоғарылаған көрсеткіштер аудан аумағындағы ашық су қоймалары бойынша анықталды: сульфаттар – 1,0-1,3 ШРК, құрғақ қалдық – 1,0-1,3 ШРК, лайлығы – 1,2-1,8 ШРК, түстілігі – 1,-1,4 ШРК, қаттылығы – 1,1-1,4 ШРК, магнийдің мөлшері – 1,3-2,0 ШРК болған.

Жүргізілген зерттеу жұмыстары бойынша қорытынды тұжырымдалды: Қармақшы ауданы бойынша суармалы жерлердің экологиялық ахаулын қанағаттанарлық деп есептеуге болады, дегенмен, үнемі қадағалап отыруды қажет етеді.

Зерттеулерді әлі де жалғастыру маңызды. Өйткені, аудан аумағындағы елді мекендердің аумағы толық қамтылмады. Зерттеу жұмысы тек егін егетін, көкөніс өсіретін аумақтарға ғана жүргізілді.

4-кесте. Шаруашылық-ауыз су және мәдени-тұрмыстық қолданысқа арналған судың сапалық көрсеткіштері.

| Сынама алынған елді мекен     | Сынама алынған орын           | ШРК-дан асатын ластаушы заттардың мөлшері |                     |                  |                    |                  |
|-------------------------------|-------------------------------|---|---------------------|------------------|--------------------|------------------|
|                               |                               | Ингредиенттер                             | 2016 жыл            |                  | 2017 жыл           |                  |
|                               |                               |   | Орта-ша конц., мг/л | ШРК-дан артықтық | Орташа конц., мг/л | ШРК-дан артықтық |
| Жосалы кенті, Қармақшы ауданы | Ашық су қоймасы               | Лайлығы                                   | 1,8                 | 1,2              | 2,2                | 1,5              |
|                               |                               | Түстілігі                                 | 41,5                | 1,7              | 33,2               | 1,3              |
|                               |                               | Қаттылығы                                 | 9                   | 1,3              | 8,6                | 1,2              |
|                               |                               | Сульфаттар                                | 565                 | 1,1              | 650                | 1,3              |
|                               |                               | Құрғақ қалдық                             | 1170                | 1,2              | 1100               | 1,1              |
|                               |                               | Магний                                    | 44                  | 11               | 79,0               | 1,0              |
|                               | Терең қазылған ұңғымалар      | Қаттылығы                                 | 8                   | 1,1              | -                  | -                |
|                               |                               | Құрғақ қалдық                             | -                   | -                | 1020               | 1,0              |
|                               |                               | Магний                                    | 48,6                | 1,2              | 45,6               | 1,1              |
|                               |                               | Сульфаттар                                | 560                 | 1,1              | 500                | 1,0              |
|                               | Құбырмен келетін су           | Лайлығы                                   | 1,83                | 1,2              | 2,1                | 1,4              |
|                               |                               | Қаттылығы                                 | -                   | -                | 7,0                | 1,0              |
|                               |                               | Құрғақ қалдық                             | 1005,2              | 1,0              | 1104,3             | 1,1              |
|                               |                               | Магний                                    | 54,7                | 1,4              | 57,8               | 1,4              |
|                               |                               | Сульфаттар                                | 500                 | 1,0              | 540                | 1,1              |
|                               | Ұйымдас-тырылмаған су көздері | Түстілігі                                 | 25,3                | 1,0              | 27,5               | 1,1              |
|                               |                               | Лайлығы                                   | 1,7                 | 1,1              | 2,3                | 1,5              |
|                               |                               | Қаттылығы                                 | 7,4                 | 1,1              | 7,8                | 1,1              |
|                               |                               | Құрғақ қалдық                             | 1165,7              | 1,2              | 1238,4             | 1,2              |
|                               |                               | Магний                                    | 60,78               | 1,5              | 51,7               | 1,3              |
|                               |                               | Сульфаттар                                | 510                 | 1,0              | 579,5              | 1,2              |

#### Әдебиеттер:

8. Нұрғызарынов А., Шапшанов Қ. Арал өңірінде өндірісті экологияландыру. - Алматы: НЦПФЗОЖ, 2001. -145 б.

9. Ануарбеков К.К. Сырдария өзенінің төменгі ағысындағы суғармалы жерлердің су-тұз режимдері және оны реттеу жолдары //Алматы, 2014 ж.- 128б.



10. Аскарова Г.Ш., Камалханова Ж.Ж. Қармақшы ауданы егіншілік саласының экологиялық күйі және оны жақсарту жолдары //«Жаратылыстану және ауыл шаруашылық ғылымдары саласындағы ғылым мен білімнің өзекті мәселелері» атты IV халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары, Петропавл, 2016 ж. – 15-18 б.б.

## **О ПРОБЛЕМЕ СВИНЦОВЫХ КРАСОК, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ БЫТОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

Грабовская Н. И.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау  
[natalya.grabovskaya.77@mail.ru](mailto:natalya.grabovskaya.77@mail.ru)

Свинец является одним из самых токсичных тяжёлых металлов и включен в списки наиболее часто встречающихся поллютантов рядом международных организаций, таких как ВОЗ, ЮНЕП, Американское агентство по контролю над токсичными веществами (CDC) и другими государственными организациями в различных странах.

В информационном бюллетене ВОЗ от 17 августа 2017 года приведены следующие факты, касающиеся токсического воздействия свинца на организм человека [1]:

- Свинец представляет собой отравляющее вещество, накопление которого влияет на целый ряд систем организма, что особенно опасно для детей младшего возраста, так как у них абсорбируется в 4-5 раз больше попадающего в организм свинца, чем у взрослых.

- В организме свинец попадает в печень, почки, мозг и кости. Со временем свинец кумулируется в зубах и костях.

- Свинец, накопленный в костях, попадает в кровь во время беременности и оказывает токсическое воздействие на развивающийся плод.

- Не существует безопасной концентрации свинца.

- Патологическое воздействие свинца на организм можно предотвратить.

Выделяют следующие источники поступления свинца в организм человека [1]:

- из материалов и веществ, содержащих свинец (выплавка, переработка вторсырья, этилированный бензин, припой и др.);

- загрязнённую свинцом пыль, воду и пищу, с косметическими и лекарственными средствами;

- краски, которые разрушаясь, превращаются в пыль и хлопья. При ремонтных работах по удалению старого красящего слоя, пыль, содержащая свинец, рассеивается, попадая на кожу и в желудочно-кишечный тракт, а при нагревании крашенных поверхностей в воздух попадают пары свинца.

Международное сообщество прилагает ряд усилий по обеспечению токсичной безопасности населения разных стран. Флагманом в этом движении является IPEN – ведущая международная организация, реализующая политику и практику по обеспечению химической безопасности. Её миссия – будущее без токсичных химических веществ для всех. IPEN объединяет экологические организации гражданского общества и организации, работающие в области защиты здоровья людей, в развивающихся странах и странах с переходной экономикой. IPEN и сеть неправительственных организаций (НПО) разных стран входят в Глобальное движение, добивающееся ликвидации свинцовых красок к 2020 г.. Изучение проблемы присутствия свинца в бытовых красках было начато в 2007 г. после ряда сообщений в мировых СМИ, указывающих на использование свинцовых красок в игрушках, которые экспортировали в США и страны Западной Европы из Азии [2:1]. Следует отметить, что согласно Межгосударственному стандарту, свинец запрещен к применению в лакокрасочных материалах (включая масляные краски и эмали), предназначенных для внутренних работ. Эти запреты вступили в силу уже более 40 лет назад [4:5]. Применение свинца в производстве декоративных красок в Европейском Союзе запрещено регламентами по безопасности потребительских продуктов; имеются особые запреты на использование большинства свинецсодержащих исходных компонентов [4:16]. В то же время в развивающихся странах и странах с переходной экономикой свинцовые краски до сих пор продолжают производить и реализовывать среди населения.

В 2016 году национальные НПО сети IPEN собрали и проанализировали доступные на рынках своих стран образцы красок для бытового применения. Этим исследованием были охвачены и страны постсоветского пространства, в том числе Казахстан и Россия. Результаты проведенного исследования были отражены в серии Национальных отчетов, подготовленных участвовавшими в исследовании НПО, и опубликованы в октябре 2016 года. Результаты проведенного исследования приведены в сводной таблице.

*Таблица.* Процентное соотношение образцов красок для бытового применения с различным содержанием свинца [3:9; 4:7-8; 5:8; 6:8; 7:8-9; 8:8; 9:9-10; 10:8].

| Страна                                       |           | Концентрация Pb, частей на миллион (ч./млн.) |      |            |         |                              |
|--|-----------|--|------|------------|---------|------------------------------|
| Лакокрасоч. продукция с данной конц. Pb, в % |           | >90  | >600 | >5000      | >10 000 | «Бессвинцовые» краски - ≤ 90 |
|  |           |  |      |            |         |                              |
| 1.   | Казахстан | Нет данных                                   | 56   | Нет данных | 9       | 28                           |
| 2.   | Россия    | 61   | 49   | 13         | 6       | 39                           |

|    |             |            |    |            |    |    |
|----|-------------|------------|----|------------|----|----|
| 3. | Кыргызстан  | Нет данных | 55 | Нет данных | 8  | 24 |
| 4. | Украина     | 30         | 26 | Нет данных | 15 | 70 |
| 5. | Беларусь    | 75         | 62 | 21         | 19 | 25 |
| 6. | Таджикистан | 94         | 82 | Нет данных | 20 | 6  |
| 7. | Армения     | 59         | 57 | 22         | 18 | 41 |
| 8. | Грузия      | Нет данных | 32 | Нет данных | 11 | 54 |

Из опубликованных результатов исследования следует, что критерии оценок концентрации свинца в образцах красок были неодинаковы. Например, рынок бытовых красок Казахстана, Кыргызстана и Грузии проанализирован только на наличие красок с концентрацией свинца свыше 600 и 10 000 ч/млн., а также определён процент безопасных («бессвинцовых») красок. Причина такого расхождения в определяемых параметрах не совсем понятна. Возможно, это связано с различиями в технических регламентах разных стран, касающихся безопасности лакокрасочных материалов. Существуют противоречия и двусмысленность даже в законодательстве в пределах одного государства. Например, в Казахстане принят Технический регламент «Требования к безопасности лакокрасочных материалов и растворителей», утвержденный постановлением правительства Республики Казахстан от 29 декабря 2007 года N 1398, который запрещает использовать свинец и его соединения в составе лакокрасочных материалов и растворителей, применяемых в строительстве для внутренних работ [3:8]. В то же время, Казахстан является членом Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и Таможенного Союза, в который также входят Россия, Армения, Беларусь и Кыргызстан. В 2013 году решением Коллегии ЕАЭС была принята окончательная редакция проекта технического регламента «О безопасности лакокрасочных материалов», где в статье 5 «Требования к безопасности» отмечается, что лакокрасочные материалы не должны содержать химических веществ, включающих металлы, относящихся к 1-му классу опасности, количество которых в пересчете на сухой остаток превышает 0,5 % (5000 ч./млн.); лакокрасочные материалы не должны содержать свинецсодержащих пигментов – химических веществ 1 класса опасности, количество которых в пересчете на сухой остаток превышает 15 % (150 000 ч./млн.). Данный стандарт содержания свинца в краске (5000 ч./млн.) в 56 раз превышает аналогичный стандарт, установленный в США, Канаде и на Филиппинах (90 ч./млн.) и 8 раз превышает нормативный предел содержания свинца в декоративных красках, установленный в ЮАР, Бразилии и Шри-Ланке (600 ч./млн.) [4:26]. К тому же значительную часть казахстанского рынка лакокрасочной продукции – 46,9 тыс. тонн в год, составляет импортируемая краска из таких стран как Россия, Иран и Финляндия [3:18], а судя по результатам проведенного исследования, контроль за её безопасностью

оставляет желать лучшего. Ситуация усугубляется ещё и тем, что потребитель не информируется производителем о наличии свинца в лакокрасочной продукции и последствиях его воздействия на организм человека, что было отмечено во всех Национальных отчётах, - зачастую маркировка на банках с красками не даёт информации ни о содержании свинца в составе краски, ни о последствиях воздействия свинецсодержащей пыли на детей и беременных женщин.

В странах, охваченных исследованием, было определено процентное соотношение образцов красок, где содержание свинца превышает 600 и 10 000 ч./млн., а также процент «бессвинцовых» красок, содержащих свинца менее 90 ч./млн., что даёт возможность провести сравнительный анализ безопасности их рынка лакокрасочной продукции по этим параметрам. Согласно полученным результатам исследования, многие краски содержали опасно высокие уровни свинца, однако наиболее неблагоприятная ситуация отмечена в Таджикистане (см. рис.).

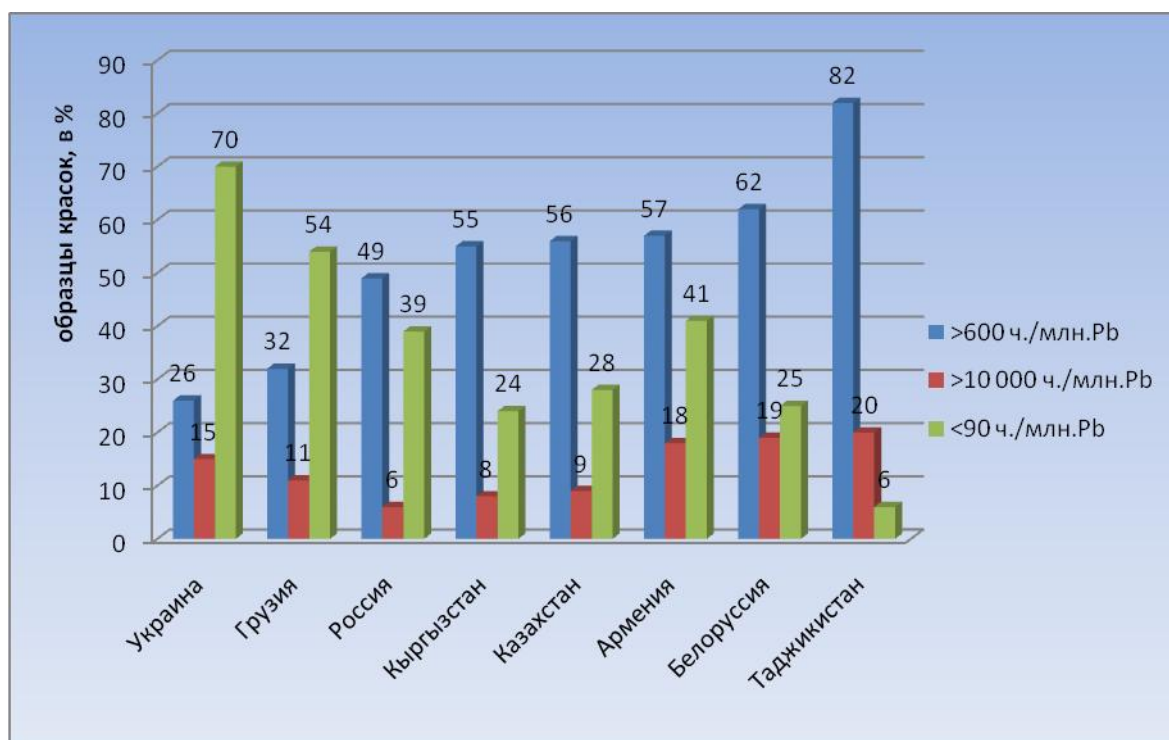


Рис. Процентное соотношение образцов красок с различным содержанием свинца [3:9,32; 4:7-8; 5:8; 6:8; 7:8-9; 8:8; 9:9-10; 10:8].

На казахстанском рынке 25 из 45 проанализированных образцов краски для бытового применения (56% от общего количества образцов) имели общую концентрацию свинца выше 600 ч./млн., а 4 образца краски (9% от общего количества образцов) содержали опасно высокие концентрации свинца – свыше 10 000 ч./млн. Самая высокая установленная общая концентрация свинца составила 150 000 ч./млн. в образце краски желтого цвета производства иранской компании ALVAN[3:9].

Не менее важным показателем является процент бессвинцовых красок, присутствующих на рынке и доступных для потребителей (см. рис). Около 70% красок, присутствующих на украинском рынке, являются безопасными[6:8]. В то же время в Таджикистане, этот показатель составляет всего 6%[8:8]. Данный показатель отражает не только эффективность контроля и регламентации в данной области, но и производственный потенциал страны в плане применения передовых, бессвинцовых технологий при производстве лакокрасочной продукции.

Таким образом, проведенное в 2016 г. по инициативе IPEN исследование рынка лакокрасочной продукции стран постсоветского пространства на предмет содержания свинца, выявило огромный пласт проблем в этой сфере. Эти проблемы относятся к различным сферам: законодательной, нормативной, технологической, надзорной и др. Кроме того, для стран, являющихся членами Таможенного Союза, рекомендовано внести поправку к параграфу 11 проекта технического регламента «О безопасности лакокрасочных материалов» от 2013 года, в котором следует отметить, что лакокрасочные материалы не должны содержать химических веществ, включающих металлы, относящихся к 1-му классу опасности, количество которых в пересчете на сухой остаток превышает 0,009% (90 ч./млн.) Принятие подобной поправки должно привести к запрещению производства, импорта, экспорта, распространения, продажи и применения красок с общим содержанием свинца свыше 90 ч./млн, что, согласно обзору национальных законодательств, проведенных ЮНЕП соответствует наиболее жесткому ограничительному стандарту в мире[4:10].

### Литература:

1. Отравление свинцом и здоровье. [Электронный ресурс]. – Информационный бюллетень Всемирной организации здравоохранения, август 2017 г. Режим доступа к бюлл. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs379/ru/>
2. Ликвидировать свинцовые краски: защитить здоровье детей. – Доклад IPEN, [www.ipen.org](http://www.ipen.org), 2013 г. – 21 с.
3. Содержание свинца в масляных красках для бытового применения в г. Алматы, - Greenwomen Analytical Environmental Agency Almaty, Kazakhstan [www.greenwomen.kz](http://www.greenwomen.kz), , 2016 г., 49 с.
4. Содержание свинца в красках для бытового применения в России, - Eco-Accord 37-61 Sheremetievskaya Str., Moscow, Russia [www.ecoaccord.org](http://www.ecoaccord.org), 2016 г., 55 с.
5. Свинец в масляных красках для бытового применения в Кыргызской Республике – Independent Ecological Expertise ap. 1, h. 30, 7 Micro District, Bishkek, Kyrgyz Republic [www.eco-expertise.org](http://www.eco-expertise.org) , 2016 г., 49 с.
6. Свинец в масляных красках для бытового применения в Украине. – Ukrainian National Environmental NGO “MAMA-86” 14 Vyacheslav Lipinsky (former Chapayeva) Str., off. 1, Kyiv 01030, Ukraine <http://www.mama-86.org.ua>, 2016 г., 39 с.

7. Свинец в масляных красках для бытового применения в Республике Беларусь - Center for Environmental Solutions Masherova 9-317, Minsk 220029, Belarus [www.ecoidea.by](http://www.ecoidea.by), 2016 г., 43 с.

8. Свинец в масляных красках для бытового применения в Таджикистане. – Foundation to Support Civil Initiatives (Dastgiri Center) 70-156, Rudaki Avenue, m/b 327, 734001, Dushanbe, Tajikistan [www.fsci.tj](http://www.fsci.tj), 2016 г., 39 с.

9. Свинец в масляных красках для бытового применения в Республике Армения. - Armenian Women for Health and Healthy Environment Baghrumyan 24B. Yerevan 0019, Armenia, [www.awhhe.am](http://www.awhhe.am), 2016 г., 47 с.

10. Свинец в масляных красках бытового применения в Грузии. – Gamarjoba Dighomi massive, 5 kvartal, 11 korpus. kv. 21. 0159, Tbilisi, Georgia <https://www.facebook.com/Gamarjoba2014Georgia/>, 2016 г., 31 с.

## **АҚ «ALTYNTAU-KOKSHETAU» ӨНДІРІС АЛАҢЫНДАҒЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-ТЕХНОГЕНДІК ҚАУІП-ҚАТЕР ТҮРЛЕРІ**

Есенжолов М.Г., Абсалямов Х.Қ., Кусаинова Р.К.

Көкшетау қ., Ш.Уалиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті  
[esenzholov94@mail.ru](mailto:esenzholov94@mail.ru)

Соңғы кездері мемлекет аясындағы өзекті проблемалардың бірі болып, қоршаған ортаның экологиясы және өндіріс орындарындағы жеке адамның қауіпсіздігі кең етек жайып келеді. Бүгінгі ғылыми техникалық өндірістің шапшаң дамуынан, құрылыс, тау-кен байлығын игеру, жаңа химиялық заттарды өндіріске енгізу сияқты іс-әрекеттер жүргізіліп жатыр. Бұндай қарқынды даму экономикаға әсер еткенмен, экологиялық апатқа әкеліп соғу қаупі туындап отыр. Кей жерлерде жаңа техника мен технологияларды, материалдарды пайдалану ережелері сақталмайды, қауіпсіздік шаралары орындалмайды. Міне, осы сияқты қателік салдарынан апаттың пайда болу қаупі туындайды.

Қазіргі дамыған өркениет үлкен проблемаға жолығып отыр, ол дегеніміз, қоғамның басты тұрмыс-тіршілігі – өндіріс. Өндіріс орындары аса ірі көлемде энергияға ие бола тұра, қоршаған ортаға және адамзаттың денсаулығына зиян тигізуде.

1997 жылы «Қоршаған ортаны қорғау туралы», «Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы», «Экологиялық сараптама туралы», 1998 жылы «Радиациялық қауіпсіздік туралы заң», 2002 жылы «Атмосфералық ауаны қорғау туралы» Заң қабылданды. Табиғатты ұтымды пайдалану саласында Президенттің «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану» 1996 жыл, «Мұнай туралы» 1995 жыл, 2003 жылы орман, су және жер кодекстері қабылданды. Заңға қажетті нормативтік құқықтық актілердің көпшілігі әзірленіп бекітілді.[5]

Қазіргі техносферада пайда болатын аварияның ауқымы, салдары мен шығындары, табиғи апаттармен, соғыста пайдаланған ядролық қарудың зардабымен салыстыратын дәрежеде әсерін тигізіп жатыр.

Статистикалық мәліметтерге сүйенсек XX ғ. соңғы 20 жылында аса күрделі апаттардың 56% үлесі өндіріс және көлік салаларына тиесілі.

Экологиялық сипаттағы төтенше жағдайлар – адамзаттың қолайлы тіршілік етуі үшін, экологиялық сипаттағы ТЖ-ға үлкен көңіл бөлу қажет. Оларға жататындар: өсімдіктер мен жануарлардың қырылуы топырақ жамылғысының ластануы, тұздануы, эрозияға ұшырау; атмосфераның ластануы; гидросфераның ластануы; табиғи ортаның ластануы; су ресурстарының азаюы және т.б. Табиғи ортаның ластануы, озон қабатының жұқаруы, тірі организмдердің оның ішінде адамның имундық жүйе қызметін төмендетеді.[1]

Қазақстанда табиғи ортаның нашарлануына әкеліп соқтыратын факторлардың бірі, тау-кен өнеркәсіп салаларының үздіксіз дамуы. Еліміз әлемдік тау-кен өнеркәсіп өнімдерінің 20 % өндіреді. Экономикамызды, жағдайымызды жақсартамыз деп, экологиямыздың бұзылып келе жатқанын біле тұра, шикізат көздерін игеру қарқынды түрде артып келеді. Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, елімізде экологиялық жағдайды тұрақтандыру үшін ұлттық өнімнің 3 %, ал экологиялық жағдайды жақсарту үшін 5 % жұмсауы керек. Мұндай шығындарды Германия, Ұлыбритания және Швецияжұмсайды. Табиғатты қорғау шараларына ең үлкен шығындарды жұмсайтын АҚШ -7%. Ал Қазақстанда бұл көрсеткіш 0,5 % құрайды.[5:24-25]

Осы мақалада біз алтынның ең бай қоры жинақталған, ең ірі кен орындарының бірі болып саналатын, Ақмола облысында орналасқан «Altyntau-Kokshetau» АҚ өндіріс кәсіпорны туралы білетін боламыз, және экологиялық-техногендік қауіп-қатер түрлерімен танысып, сараптап көреміз.

Жалпы елімізде өнеркәсіп саласының дамуы барысында, тау-кен металлургиялық кешенінің қолға алынуына байланысты, қазіргі таңда өндіріс ошақтарынан шамамен 26 млрд т қатты қалдық жинақталуда, ал ол жыл сайын 1 млрд т-ға артып келеді. Бұл өзекті мәселе. Осының жартысынан көп бөлігі ал ол шамамен (58 %, немесе 15,1 млрд т) тау-кен немесе металлургия саласына тиесілі. Түрлі-түсті метал өндіру саласында (мыс-алюминий, қорғасын-қалайы, алтын және бағалы металдар) жалпы қалдық мөлшері 5 млрд т; оның ішінде бірге жүретін тау-жыныстары және аршылым — 72 %, байыту қалдықтары 26%, және металлургиялық өңдеу жұмыстары кезінде — 1,6 %.

Елімізде тау-кен металлургиялық кешенінің шикізат өнімділігінің сапасын арттыруға, және экологиялық қауіпсіздікке осы уақытқа дейін үкімет тарапынан қажетті мөлшерде назар аударылмаған, геологиялық барлау жұмыстары дұрыс жүргізілмеген, соның салдарынан қоршаған ортаның ластануы, радиациялық қауіпсіздіктің артуы кең етек жайды.

АҚ «Altyntau-Kokshetau» өндіріс кәсіпорны жылына шамамен 800-900 мың.м<sup>3</sup> шикізат өндіреді, одан шамамен 12-13 т қоспалы алтын шығарылады. Таза өнімге жетуден алдын көптеген өңдеу түрлері, шаралары қолданылады.

Жарылғыш заттармен жарылып, экскаватормен әр қопарылған текше метрінің қоршаған ортаға, адам ағзасына зиянды салдары келетінің айтпаса да болады. Осы кәсіпорын қауіпті өндірістік объектілерінің бірі болып саналады. Ол қалай түсіндіріледі?

Қауіпті өндірістік объектілер белгілері болып :

- \* келесі қауіпті заттардың ең болмаса біреуінің өндірілуі, пайдаланылуы, қайта өңделуі, пайда болуы, сақталуы, тасымалдануы, жойылуы: иондандырушы сәулелендіру көздері, тұтанғыш, жарылғыш, жанғыш, тотықтандырғыш, уытты, жоғары уытты, қоршаған ортаға қауіп төндіретін заттар;

- \* кара, түсті, бағалы металдардың балқымалары мен олардың негізінде алынатын қорытпалары жасалатын;

- \* тау-кен, геологиялық барлау, бұрғылау, жарылыс жұмыстары, пайдалы қазбаларды өндіру және минералды шикізатты қайта өңдеу жөніндегі жұмыстар, жер асты жұмыстары жүргізілетін;

Міне осындай жұмыстардың барлығы қауіпті өндіріс ошақтарына жатады. АҚ «Алтынтау-Кокшетау» өндіріс алаңында авариялар, инциденттер кезінде туындайтын, жеке және заңды тұлғаларға, қоршаған ортаға зиян келтіретін физикалық құбылыстар; Мысалы: бұрғылау-жарылыс жұмыстарын жүргізу кезінде, қысыммен жұмыс істейтін сыйымды ыдыстармен жұмыс істегенде, жүккөтергіш механизмдермен жұмыс істегенде, сонымен қатар қышқылдармен, реагенттермен жұмыс істеген кезде, радиациялық сәулелену, энергияны оқшаулау, жоғарыда жүргізілетін жұмыстар, жабық кеңістік және дем алуға жарамсыз улы атмосфера, өздігінен жүретін механизмдер, электрлік қауіпсіздік, жүк көтергіш және кран қондырғылары, өрт және жарылыс, тау-жыныстарының бұзылуы және құлауы, газдың, судың және тау массасының лақтырысы сияқты негізгі қауіп-қатердің түрлері қоршаған ортаға ғана емес, сонымен қатар адам шығынына дейін алып келуі әбден мүмкін.

Біздің елімізде ТЖ салдарынан қаза тапқандардың саны жылына 4 % артса, материалдық шығындар 10 % артуда. Ғалымдардың болжамынша, 2010 жылы, ТЖ келген материалдық шығындар, 150 миллиард АҚШ долларын құраған. Дүние жүзінде әрбір минут сайын жарылыстар, өрттер шығуда, ғимараттар мен үйлер қирауда, қоршаған ортаға үлкен көлемде зиянды және қауіпті заттар тасталуда, транспорттық, өндірістік, ауылшаруашылық, энергетикалық апаттар мен катастрофалар болуда.

Техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар – қауіпті өндірістік факторлардың зиянды әсері, көлік және басқа да авариялар, өрт (жарылыстар), күшті әсер ететін улы, радиоактивті және биологиялық қауіпті заттардың шығарындылары бар (шығарынды қатері бар) авариялар, ғимараттар мен құрылыстардың кенеттен қирауы, бөгеттердің бұзылуы, тіршілікті қамтамасыз ететін электр энергетика және коммуникация жүйелеріндегі төтенше жағдайлар жатады деп түсіндіруге болады. Апаттың болуы, адамдардың еңбек тәртібін сақтамаудан, жұмыс орындаушы адамның салақтығынан, олардың тиісті дәрежеде білімнің, тәжірибенің жетіспеушілігінен, техниканы пайдалану және



қауіпсіздік ережелерін жете меңгермегендігінен туындауы мүмкін. Төтенше жағдай адамдардың жарақаттануына және қаза болуына, материалдық құндылықтардың жойылуына, экономикалық және экологиялық шығындарға әкеліп соғады.[4]

Пайдалы қазбаларды қазып алудың, өндірудің қоршаған ортаға әсері:

Тау-кен өнеркәсібінің қоршаған ортаға тигізетін кері әсерінің дәрежесін бірнеше факторға, себептерге байланысты, соның ішінде: технологиялық, пайдалану кешенімен және әрекет түрлерімен; экономикалық, аймақтың экологиялық мүмкіндіктеріне; экологиялық, кері әсердің экожүйеге әсер ету ерекшелігіне байланысты. Осы себептердің барлығы бір-бірімен тығыз байланысты. Мысалы, «Altyntau-Kokshetau» АҚ өндіріс кәсіпорны жыл сайын шамамен 355 млн \$, табысымен үкіметке үлкен қаржылай салық төлеп келеді, соның айтарлықтай біраз бөлігін өндіріс орнындағы құрылғыларды жаңартуға және қоршаған табиғаттың экологиялық жағдайын жақсартуға жұмсаса, аймақтың табиғи экожүйесінің ластануының алдын алуға болады.

Минералды шикізатты өндірудің масштабы жыл сайын артып келеді. Бұл тек қана пайдалы қазбаларды және минералдарды қолданумен ғана байланысты емес, сонымен қатар руда құрамында пайдалы компоненттердің азаюына байланысты. Қазіргі кезде, пайдалы қазбаны толығымен байытып, игеретін жаңа технологиялар ойлап табылып жатыр. Статистикаға сүйенсек жыл сайын ТМД елдерінің арасында үйіндіге шамамен 5 млрд. тонна аршылым жыныстары, 700 млн. тонна байытудан қалған қалдықтар және 150 млн тонна күл жиналып, төгіліп жатыр. Осы көрсеткіш жыл сайын артып келеді. Осының алдын алмаса болашақта жайылым жерлердің азаюына алып келуі әбден мүмкін.

«Altyntau-Kokshetau» АҚ өндіріс кәсіпорнында төтенше жағдай мен апаттардың алдын алу үшін көптеген іс шаралар, заңды құқықтық нормативтік актілер, ережелер, нормалар, талаптар енгізіліп, қатаң қадағалануын тексеріп, бір жүйеге жинақталып келеді. Мысалы, «қауіпсіз еңбек»—адамның шығынына алып келетін төтенше жағдайлардың алдын алуға бағытталған кешенді программа. Ол жұмысшыларға қойылатын көптеген талаптармен, ережелермен, нормативтік актілермен түсіндіріледі. Адамның өзінің жеке өмірінің қауіпсіздігі өз қолында, бірақ сол қауіпсіздік жағдайын жасау үшін компания бар күшін жұмылдыруда.

### **Әдебиеттер:**

1. Акимов В. А., Лапин В. Л., Попов В. М., Пучков В. А., Томаков В. И., Фалеев М. И. Надежность технических систем и техногенный риск. - М.: ЗАО ФИД «Деловой экспресс», 2002.- 368 с.
2. Ә.С.Бейсенова, А.Самақова, Т.Есполов. Экология және табиғатты тиімді пайдалану. Алматы: Ғылым 2004.
3. Қ.Т.Жантасов, Е.Н.Кочеров, А.С.Наукенова, М.Қ.Жантасова ., «Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі» - Алматы, 2012- 512 ,бет.
4. Тайжанов С. «Өмір қауіпсіздігі негіздері». Алматы: 2004-254 бет.
5. <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z970000160>

## РАДОН И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Ефименко Е.И., Какабаев А.А., Байкенова Г.Е.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау  
[katerina\\_kz@mail.ru](mailto:katerina_kz@mail.ru), [anuarka@mail.ru](mailto:anuarka@mail.ru), [guliander@bk.ru](mailto:guliander@bk.ru)

С давних времен неблагоприятное воздействие естественной радиоактивности воздуха на людей было замечено еще в XVI веке, когда загадочная "горная болезнь" шахтеров притянула внимание врачей: смертность от данной болезни была очень высокой. Причину объяснили уже в наши дни.

Радон (Radon, Rn) – благородный радиоактивный газ, элемент XVIII группы периодической системы химических элементов Менделеева с атомным номером 86. Простое вещество представляет собой самый тяжелый из инертных газов, не имеет цвета и запаха, радиоактивен и может представлять опасность для жизни и здоровья людей [1].

Радон лучше всех инертных газов растворяется в воде и обладает растворимостью 460 мл/л. В органических растворителях и в жировой ткани человека растворимость радона в десятки раз выше, чем в воде. Газ хорошо просачивается сквозь полимерные пленки, легко адсорбируется активированным углем и силикагелем. Радон в 110 раз тяжелее водорода и в 7 с лишним раз тяжелее воздуха. При охлаждении до минус 62 °С радон сгущается в жидкость, которая в 7 раз тяжелее воды (удельный вес жидкого радона почти равен удельному весу цинка). Температура замерзания радона – минус 71 °С.

Источники образования атмосферного радона и его относительный вклад в суммарную дозу облучения до сих пор достоверно не изучены. К наиболее правдивым источникам можно отнести почвогрунты, растения, грунтовые воды, извержения вулканов, сжигаемые природный газ и уголь, добычу и переработку полезных ископаемых. Есть предположения об образовании радона за счет природных (пыльные бури, сгорание метеоритного вещества) и космических (космическая пыль, магнитное поле Солнца) явлений [2].

В результате процессов диффузии и адвекции происходит процесс перемещения радона в почве, приводящий к выходу его в атмосферу. Концентрация радона в приземной атмосфере может существенно меняться в зависимости от времени суток (в дневное время за счет солнечного излучения повышенная турбулентность приводит к интенсивному перемешиванию, в ночное и утреннее время температурная инверсия подавляет перенос) и времени года (за счет изменения влажности). Содержание радона и его дочерних продуктов распада в атмосфере будет сильно зависеть не только от турбулентности воздуха, но и в прибрежных районах - и от направления силы ветра.

Большое влияние на процесс эманации оказывает влажность, приводящая, к снижению этого коэффициента за счет поглощения атомов радона водой. Скорость эмиссии радона меняется в зависимости от состава

почвы, содержания влаги, пористости и проницаемости, но ее колебания можно считать незначительными.

Наиболее значимым и распространенным дозовым фактором является воздействие радона, содержащегося в воздухе помещений. Радон, являясь компонентом воздуха, попадает в легкие человека при дыхании. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), воздействие радона повышает риск возникновения и развития рака легкого, вследствие воздействия высокоэнергетического альфа-излучения на высокочувствительные клетки дыхательной системы. По оценкам экспертов Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ) облучение населения за счет радона обуславливает до 20 % общего количества заболеваний раком легких. Впервые доказательства связи заболеваемости раком легкого с концентрацией радона в рабочих помещениях были получены по результатам когортных исследований, проведенных среди работников урановых и других шахт. Выводы об инициации радоном рака лёгкого, сделанные для категории шахтеров, и впервые полученная линейная зависимость количества первичных заболеваний раком лёгкого от объёмной активности радона на рабочих местах, была распространена согласно линейной беспороговой концепции на область значительно более низких концентраций, наблюдающихся в жилых помещениях. В последствии значения коэффициентов риска, а также половозрастные зависимости заболеваемости раком легкого были подтверждены в 13 эпидемиологических исследованиях, проведенных в 9 европейских странах [3].

Для того чтобы обезопасить окружающую среду и организм человека, следует выполнять определенные организации и методы контроля. Основной задачей радиационного контроля является предупреждение вредного воздействия радиации на организм человека и животных, а также различные объекты природной среды (почву, воду, воздух, растения и т.д.). Имеется в виду неукоснительное (регламентируемое) выполнение санитарно-гигиенических правил и норм, а также радиационной безопасности при:

- размещении объектов, являющихся потенциальными источниками загрязнения объектов природной среды радиоактивными веществами;
- использовании ядерных взрывов в научных и производственных целях;
- удалении и обезвреживании радиоактивных отходов;
- определении допустимых уровней содержания радиоактивных веществ в объектах природной среды и организме человека, а также пределов доз излучения для отдельных лиц и всего населения.
- контроль за производственными отходами предприятий и учреждений, добывающих, производящих или же использующих радиоактивные материалы;
- контроль за содержанием радиоактивных веществ в объектах природной среды (воздух, почва, вода, пищевые продукты, исходное растительное сырье) с последующим выявлением основных путей их воздействия на человека и сельскохозяйственных животных (ингаляционный, пероральный);

-оценка радиационной обстановки в масштабах области, региона и на территории всей страны с целью информации органов гражданской обороны и других государственных служб.

Каждая из поставленных задач выполняется определенными методами и способами. Так, например, выполнение достигается путем отбора и исследования проб соответствующих объектов природной среды на содержание в них радионуклидов. При этом учитываются:

- характер отходов;

- условия их удаления и особенности распространения применительно к конкретной обстановке.

Проводится измерение доз ионизирующего излучения на местности (при наличии  $\gamma$ -излучателей), для чего используются различные радиометрические и дозиметрические приборы и установки [4].

Казахстан является лидером мировых запасов урановых руд. В Казахстане есть 12% мировых запасов урана и расширяющийся горнодобывающий сектор, производящий около 22 830 тонн в 2014 году. В 2009 году он стал ведущим мировым производителем урана с почти 28% мирового производства, а затем 38% в 2013 году. Крупнейшие регионы, обогащенные урановыми месторождениями, расположены в Северном Казахстане, где содержится около 16,4% урановых ресурсов Республики. Кроме того, имеются большие хранилища для радиоактивных отходов в Северном и Западном Казахстане. Общая площадь радиоактивных отходов от предприятий урановой промышленности оценивается приблизительно в 100 000 гектаров при общей активности 250 000 Кюри. В горной промышленности уран и его продукты распада, глубоко погруженные в землю, выводятся на поверхность, а содержащая их породы измельчается в мелкий песок. После удаления химического вещества уран песок хранится в огромных резервуарах. Сохранение и ликвидация урановых месторождений в северном Казахстане было завершено в 2008 году в соответствии с Государственной программой «Сохранение не уранодобывающих предприятий и ликвидация последствий урановых месторождений на 2001-2010 годы».

В 2006 г. ТОО «Экосервис С» были проведены исследования радоноопасности территории республики Казахстан и связи заболеваемости населения с радонопроявлениями. Эти исследования являются вторым этапом работ по теме: «Проведение исследований по изучению отрицательного воздействия естественной радиоактивности (радона) на здоровье населения», проводимых в рамках 3-х этапного (2005-2007 гг.) проекта. Во время исследований был проведен сбор и анализ материалов по заболеваемости населения радиоиндуцированными заболеваниями на территории Казахстана, районирование всей территории Казахстана по геологическим особенностям, радоноопасности, заболеваемости населения и расчет доз облучения населения от природных источников в различных регионах республики. Для выявления зависимости заболеваний и радонопроявлений и расчета доз потребовалось проведение районирования территории республики на основе сбора и анализа

материалов, характеризующих геологические особенности территории с тем, чтобы выделить потенциально радоноопасные зоны. Для выделения таких зон были использованы следующие критерии:

Отсутствие развития чехла рыхлых отложений.

Присутствие магматических образований преимущественно кислого ряда.

Наличие проявления долгоживущей подновленной и молодой тектоники.

Наличие урановых месторождений, проявлений и радиоактивных аномалий.

Наличие водоисточников с радонопроявлениями.

Наличие проявлений высокой концентрации радона в помещениях поселков и городов.

Проведенные работы позволили сделать вывод, что исследование проблемы радоноопасности и связанной с ней заболеваемости, т.е. определения риска здоровью от воздействия радона в различных районах, требуют проведения многолетних комплексных исследований по специально разработанной программе, охватывающей изучение концентрации радона в жилых общественных и производственных помещениях, шахтах, а также здоровье населения, в том числе и шахтеров. Программа должна предусмотреть строгое выполнение методических требований при производстве измерений концентрации радона и необходимое аппаратное обеспечение работ. Актуальность и важность этих работ для сохранения здоровья населения республики не вызывает сомнения. Количество заболеваний и смертей от воздействия радона в Казахстане, вероятно, окажется большим, чем от воздействия других факторов радиоактивности, включая современное воздействие Семипалатинского полигона [5].

### **Литература:**

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4784283/>
2. <https://works.doklad.ru/view/4MKulHcZNQo/all.html>
3. <http://www.irb.basnet.by/ru/radon-istoriya-svojstva-znachenie/>
4. <http://portal.tpu.ru/files/personal/rikhvanov/AutoPlay/Docs/index.files/glav.files/oglav.files/glava9.htm>
5. [http://ecoservice.kz/index.php?route=article/article&apath=3&article\\_id=20](http://ecoservice.kz/index.php?route=article/article&apath=3&article_id=20)

# ЭКОЛОГИЧО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ РЕАЛИЗУЕМЫХ В ТОРГОВЫХ ТОЧКАХ ГОРОДОВ КОКШЕТАУ И КЫЗЫЛОРДЫ

Какабаев А.А, Қыдырғали Ж.Б., Айшуқ Е.Ж.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау  
[jasiko1994@mail.ru](mailto:jasiko1994@mail.ru) , [koksuprojects@mail.ru](mailto:koksuprojects@mail.ru) , [edil\\_94.03@mail.ru](mailto:edil_94.03@mail.ru)

**Актуальность.** Человеку с современным ритмом жизни не удается выкроить время, для нормального питания. Качество продуктов питания оставляет желать лучшего. Даже эксперты признают, что качество продуктов питания на сегодняшний день является одной из глобальных проблем, приводящих к ухудшению здоровья и качеству жизни людей. Число заболеваний, которые возникают от некачественной еды, растут в геометрической прогрессии. В настоящее время их процент возрос до 50-70%. В то же время, большую часть болезней, связанных с питанием, в частности, ожирение, онкология, сердечнососудистые заболевания, сахарный диабет, медики относят к так называемым управляемым патологиям, то есть, уровень смертности от них можно сократить за счет потребления качественных продуктов питания соответствующих санитарно-гигиеническим нормам. [1]

Одними из наиболее востребованных и потребляемых продуктами питания являются колбасные изделия. Качество колбасных изделий оценивают по многим параметрам: физическим (плотность, влажность), химическим (содержание жира, белков, нитратов, нитритов, глютаминовой кислоты, крахмала) и биохимическим (кислотность, аминокислотный состав). А также проводят анализы свежести мяса с использованием химических, микроскопических и гистологических методов, анализы на наличие трихинелл и других гельминтов [2].

## **Условия и методика проведения исследования.**

Цель исследования – дать эколого-гигиеническую оценку колбасным изделиям реализуемых в торговых точках городов Кокшетау и Кызылорды.

Задачами для достижения цели было проведение эколого-гигиенической оценки колбасных изделий по содержанию:

- тяжелых металлов;
- амино-аммиачного азота и нитратов;
- поваренной соли и крахмала;

**Материалы и методы исследования.** Эколого-гигиеническая оценка колбасных изделий проводилась в торговых пунктах городов Кокшетау (ТОО Коммунальный рынок «Кокше-Камкор») и Кызылорды (ТД «Жайна») в августе 2017 г.

Объектом исследования явились колбасные изделия производства: Россия - Омский Бекон, г. Омск, Царицыно, г. Москва, а так же колбасы отечественного производства: Красноярские колбасы, г. Кокшетау, Патша, г. Алматы.

Предметом исследования явились: содержание тяжелых металлов в колбасах (Pb, Cd, Cr), amino-аммиачного азота, нитратов, поваренной соли, крахмала.

В ходе исследования использовались следующие методы:

Фотометрический метод для определения тяжелых металлов; потенциометрический метод для определения amino-аммиачного азота; упрощенный метод для определения содержания нитратов и крахмала; метод Фольгарда для определения поваренной соли.

Исследования проводились в сертифицированной санитарно-гигиенической лаборатории РГКП «АОЦСЭЭ» Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики РК городов Кокшетау и Кызылорды.

### Результаты и их обсуждения.

Минеральные вещества в продуктах питания и организме человека в зависимости от количества подразделяют на микро и макрокомпоненты. Если массовая доля компонента менее  $10^{-2}$  %, его считают микрокомпонентом [3].

Металлы относят к необходимым организму минеральным веществам. Роль металлов двойственна: с одной стороны, они необходимы для нормального протекания физиологических процессов, с другой – токсичны при высоких биодоступных концентрациях.

Согласно Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) при международной торговле продуктами питания контролируют содержание восьми химических элементов: Fe, Cu, Hg, Cd, Pb, As, Sr, Zn; в Казахстане – Pb, As, Cd, Hg, Cu, Zn, Sn, Cr. В соответствии с возможностями имеющейся лаборатории, нами была проведена эколого-гигиеническая оценка колбас на наличие кадмия, свинца и хрома [4].

Результаты анализа показали, что по содержанию тяжелых металлов в колбасах импортной и отечественной продукции не превышает предельно-допустимых концентраций (ПДК), однако наибольшее значение по показателям хрома 0,08 мг/кг и 0,07 мг/кг отмечено в колбасах Омский бекон и Царицыно, содержание кадмия в Царицынской колбасе находится на предельном уровне ПДК (рисунок 1).

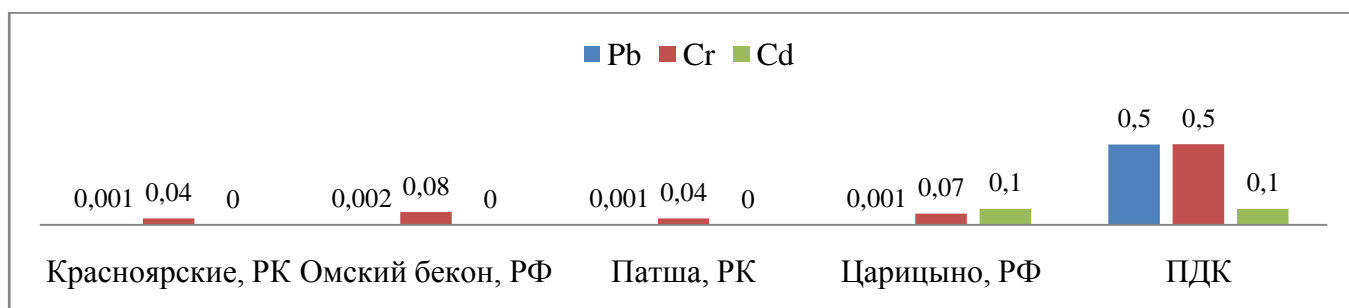


Рисунок 1. Содержание свинца в варенных колбасах купленных в торговых пунктах г. Кызылорда и г. Кокшетау, мг/кг

Количество свободных нейтральных (моноаминокарбоновых) аминокислот, аммиака и его неорганических соединений в мясе считается характерным показателем его свежести.

Содержание amino-аммиачного азота в 10 см<sup>3</sup> вытяжки свежей продукции не должно превышать - 1,26 мг, в продукции подозрительной свежести – от 1,27 до 1,69 мг, в несвежей – более 1,68 мг. В результате лабораторного анализа было обнаружено что колбасы Омский бекон, Патша, Красноярские колбасы содержат концентрацию amino-аммиачного азота равную нормативу. Анализируемая колбаса торговой марки Царицыно, превышает по данному показателю ПДК на 0,05 мг/кг.

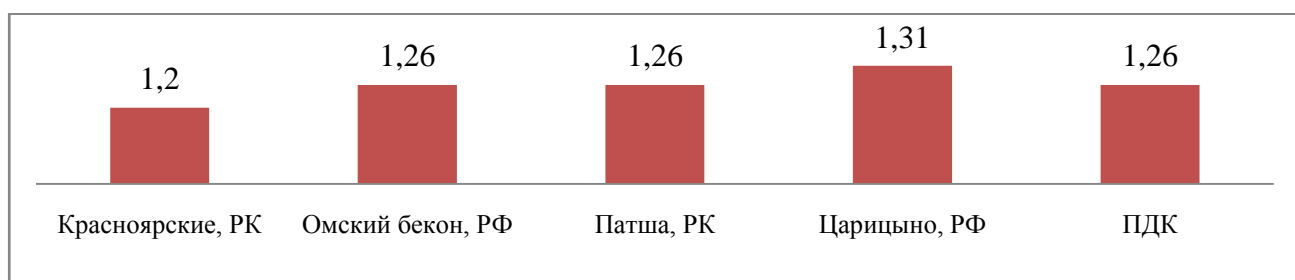


Рисунок 2. Содержание amino-аммиачного азота в варенных колбасах купленных в торговых пунктах г. Кызылорда и г. Кокшетау, мг/кг

Пищевой нитрит натрия (добавка Е 250) используется в качестве фиксатора окраски и консерванта в изделиях из мяса и рыбы. Он связывает молекулы гемоглобина, обеспечивая колбасе и другим мясным изделиям приятный розовый цвет, который ассоциируется у нас со свежим качественным мясом. Мясные изделия, изготовленные без нитрита натрия, не будут выглядеть столь привлекательно. Как консервант и антибактериальный агент нитрит натрия предотвращает рост возбудителей ботулизма. Использование нитрита натрия при производстве продуктов питания предотвращает одну из самых тяжелых пищевых интоксикаций. Норма содержания нитрита натрия в готовой продукции – не больше 50 мг на 1000 г, для детского питания – не более 30 мг на 1кг. Содержание нитрита натрия в казахстанских колбасах и колбасе Царицыно находилось на уровне ПДК, а в колбасе Омский Бекон содержания нитрита натрия при лабораторном анализе показал концентрацию равной – 55 мг/кг, что превышает норматив на 5 мг/кг (рисунок 3).



Рисунок 3. Определение нитрита натрия (Е 250) в варенных колбасах купленных в торговых пунктах г. Кызылорда и г. Кокшетау, мг/кг



Среди веществ, специально добавляемых к мясным продуктам для улучшения вкусовых и технологических характеристик, особое место занимает поваренная соль. Содержание ее в различных продуктах регламентируется стандартами и ГОСТ. Норматив содержания поваренной соли в продукции не должен превышать 3,5 мг/кг. Исходя из полученных лабораторных данных следует, что, в Российских колбасах и колбасе Патша содержится повышенная концентрация поваренной соли. Общепринятому нормативу из выше перечисленных колбас соответствуют лишь Красноярские колбасы с концентрацией равной – 3 мг/кг (рисунок 4).

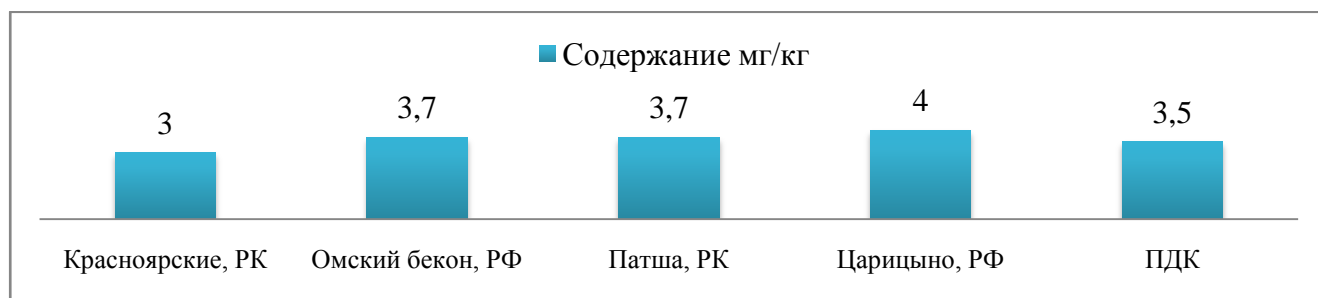


Рисунок 4. Определение поваренной соли в варенных колбасах купленных в торговых пунктах г. Кызылорда и г. Кокшетау, мг/кг

Стоит отметить, что высокое содержание соли в колбасе на фоне ее жирности может негативно повлиять на сердечно-сосудистые органы человека, и привести к инсульту [5].

Крахмал или пшеничная мука добавляются в фарш при производстве вареных колбас. По ГОСТу их количество не должно превышать 2 %. Однако многие предприятия по производству колбас нередко отступают от ГОСТа и добавляют в фарш повышенное количество крахмала или муки, что является фальсификацией. Колбаса с повышенным количеством крахмала или муки нередко закисает, иногда становится тягучей от присутствия в ней картофельной палочки (*B. mesentericus*), поэтому определение наличия, а иногда и концентрации крахмала является необходимым.

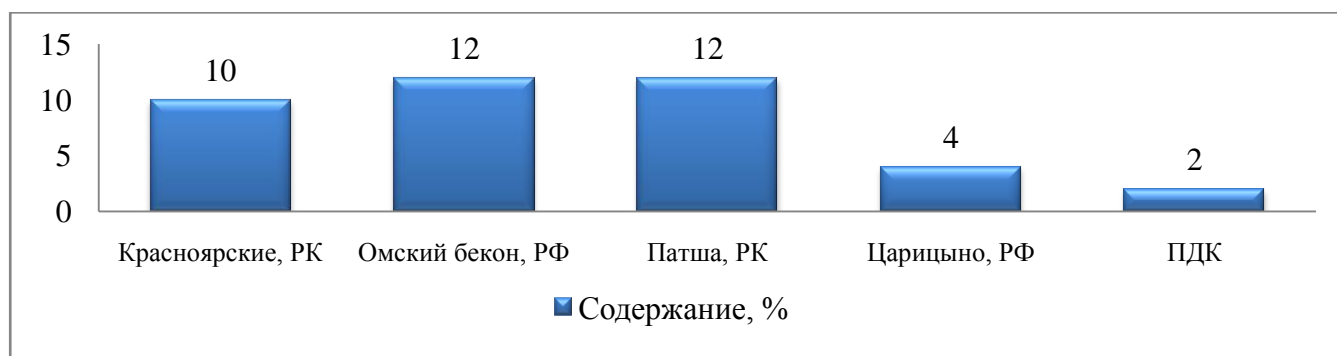


Рисунок 5. Определение крахмала в варенных колбасах купленных в торговых пунктах г. Кызылорда и г. Кокшетау, %

На рисунке 5 видно что содержание крахмала во всех четырех вариантах превышает нормативный показатель от 4-12%, при норме 2%.

Стоит отметить, что высокое содержание крахмала в колбасе отражается лишь на сроке ее хранения. Если срок хранения данной колбасы не превышает 2-3 месяцев, то она никак не оказывает влияние на здоровье человека.

Ученые долгое время спорят на тему зависимость между увеличением употребления колбас с высоким содержанием крахмала, которое обычно и используют для приготовления колбас, и ростом заболеваемости раком кишечника. Из крахмала в нашем желудке образуется бутират – производное масляной кислоты, обладающей антиканцерогенными, или антираковыми, свойствами [6].

Выводы. Эколого-гигиеническая оценка колбасных изделий реализуемых в торговых точках городов Кокшетау и Кызылорды показала что:

- содержание тяжелых металлов в импортных и отечественных колбасах не превышают предельно-допустимых концентраций;

- по показателю содержания amino-аммиачного азота превышение ПДК установлено в колбасе Царицыно на 0,05 мг/кг, во всех остальных концентрация в пределах нормы. При определении нитритов, в колбасе Омский Бекон выявлено превышение ПДК на 5 мг/кг, что составило 55 мг/кг;

- повышенное содержание поваренной соли и крахмала выявлено на вариантах Омский Бекон - 3,7 мг/кг, Патша - 3,7 мг/кг, Царицыно - 4мг/кг, при ПДК 3,5 мг/кг. Концентрация соли в Красноярских колбасах составила 3 мг/кг и не превышала ПДК.

### Литература:

1. Коренман, Я. И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов: учеб. пособие/ Я. И. Коренман, Р. П. Лисицкая. Воронеж. госуд. технол. акад. – Воронеж, 2002. – 408с.
2. ГОСТ 55479–2013 Мясо и мясные продукты. Метод определения amino-аммиачного азота. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2013.
3. ГОСТ 10574–91. Продукты мясные. Методы определения крахмала– М.: Гос-стандарт России: Изд-во стандартов, 1991
4. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
5. Крешков, А. П. Основы аналитической химии. Кн.2. / А. П. Крешков. – М.: Химия, 1971.
6. Алексеев, В.Н. Количественный анализ / В. Н. Алексеев. – М.: Химия, 1972.

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ КЫЛШАКТЫ

Карнаухова Т.В., Ахметова А.Р.

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова, г.Кокшетау  
[80481014@mail.ru](mailto:80481014@mail.ru)

По мере своего развития человечество расходует все большее количество воды для удовлетворения самых разнообразных нужд: водоснабжение населения, промышленности, выработки электроэнергии, орошение земель, транспорта, рыбного хозяйства и т. д. Нет ни одной отрасли народного хозяйства, где бы ни использовалась вода.

В результате интенсивного использования водных ресурсов не только изменилось количество воды, пригодной для той или иной области хозяйственной деятельности, но и происходит изменение составляющих водного баланса, гидрологического режима водных объектов и самое главное, изменяется ее качество. Объясняется это тем, что большинство рек и озер является одновременно источниками водоснабжения и приемниками хозяйственно-бытовых промышленных и сельскохозяйственных стоков. Это привело к тому, что во многих районах Казахстана в настоящее время не осталось речных систем с не нарушенным естественным гидрологическим режимом и химическим составом. В результате хозяйственной деятельности водные объекты истощаются, засоряются и загрязняются. [1:25]

Среди множества проблем, стоящих сегодня перед человечеством, наиболее актуальными являются: социальная, экологическая, продовольственная, энергетическая и водная. При этом четыре названных первыми не могут быть решены, если не будет найдено приемлемое решение водных проблем. Вот почему во многих странах мира многие ученые и государственные деятели под номером первым обозначают проблему загрязнения воды. Ведь современное состояние водных объектов, их режим и качество вод с каждым годом вселяют все большую и большую тревогу. Всего лишь каких-нибудь сорок лет тому назад не только широким кругам населения, но и специалистам-гидрологам и водохозяйственникам не представлялось, что проблема загрязнения воды может стать столь остро в глобальном масштабе.

Речная вода – индикатор состояния природы, антропогенной нагрузки. Реки не только приносят радость рыболовам, туристам и отдыхающим – они дают нам воду для питья и орошения, служат источниками хозяйственно-бытового водоснабжения, вырабатывают значительную часть электроэнергии. Огромна их роль в деле освоения новых земель, в формировании сети городского и сельского расселения. Именно на реках еще на заре истории человечества появилась и стала развиваться хозяйственная деятельность. С давних пор на реках велись гидротехнические работы. Сначала на малых, а затем и более крупных реках создавались водохранилища, устанавливались механические водоподъемники – водозаборы. В настоящее время на Земле почти не осталось неизученных и неосвоенных рек. На большинстве рек

созданы водоемы для промышленного и бытового водоснабжения, орошения полей. Каждая река, даже самая малая, занимает свое и очень важное место в природном балансе, от каждой есть польза для окружающей среды, для человека. Покрывая густой сетью сушу, где формируются ресурсы поверхностных вод, реки непосредственно связаны с природной средой местности, реки являются как бы выражением живого синтеза всей совокупности физико-географических условий: климата, почв, рельефа, геологического строения. Любое изменение этих условий сказывается на характере водного питания и на водном режиме, эрозионных процессах, на развитии русла и долины реки. Одновременно реки сами влияют на состояние природной среды, придают уникальность ландшафтам, поддерживают в них устойчивое равновесие, перераспределяют влагу. От суммарной водности и количества воды в реках зависят процессы их самоочищения. При значительных технических воздействиях происходят изменения в жизнедеятельности речных сообществ растений, бактерий, беспозвоночных, рыб. Вначале они проявляются в ухудшении качества воды (что незамедлительно отражается на растительном и животном мире), а затем обуславливают деградацию рек. [2:35]

Территория Казахстана – одна из наименее водообеспеченных республик Центральной Азии. Из 85 тысяч рек и временных водотоков только 200 имеют протяженность более 100 км и лишь 6 – более 1000 км. [3:8]. Реки в значительной степени загрязнены в результате сброса недостаточно очищенных сельскохозяйственных, ливневых и коммунально-бытовых сточных вод. [4:35]

Качество воды водных объектов на территории Акмолинской области оценивается следующим образом: вода «умеренного уровня загрязнения» – реки Есиль, Акбулак, Нура, Беттыбулак, вдхр. Вячеславское, канал Нура-Есиль, озера Султанкельды, Копя, Зеренды, Бурабай, Сулуколь, Катарколь, Текеколь; вода «высокого уровня загрязнения» – реки Сарыбулак, Жабай, озера Улькен Шабакты, Щучье, Киши Шабакты, Карасье, Лебяжье; вода «чрезвычайно высокого уровня загрязнения» – реки Кылшакты, Шагала, озеро Майбалык.

На территории Акмолинской области случаи высокого и экстремально высокого загрязнения было отмечено в следующих водных объектах: река Есиль – 3 случая ВЗ, река Сарыбулак – 12 случаев ВЗ, река Акбулак – 2 случая ВЗ, река Жабай – 7 случаев ВЗ, озеро Улькен Шабакты – 50 случаев ВЗ, озеро Киши Шабакты – 64 случаев ВЗ, озеро Сулуколь – 2 случая ВЗ, озеро Карасье – 19 случаев ВЗ, река Кылшакты – 13 случаев ВЗ и 8 случаев ЭВЗ, река Шагала – 23 случаев ВЗ и 1 случай ЭВЗ, озеро Майбалык – 14 случаев ВЗ. [5]

На территории города Кокшетау находится река Кылшакты. Сегодня состояние реки Кылшакты оценивается как критическое, поэтому необходимо осуществлять мероприятия по сохранению реки на территории всей её протяженности и улучшение состояния водного источника, сохранение видового разнообразия и рекреационных потребностей населения.

Река Кылшакты берет начало к юго-востоку от оз. Копя; Протекает через город Кокшетау, Щучинск. Исток: 52°54' с. ш., 70°21' в. д.; устье: 53°18' с. ш.,

69°23' в. д. Длина 84 км, площадь водосбора 810 км<sup>2</sup>. Общее падение реки 216 м, средний уклон 2,1‰.

Притоки: лог без названия (л. б., 76-й км, дл. 3 км), лог без названия (л. б., 8-й км, длина 6 км).

Водосбор представляет собой равнину, переходящую в мелкосопочник. Большая часть его (60%) распаханна, остальная занята целинной степью. Отдельные колки смешанного леса (береза, сосна) встречаются только в верховьях реки. Площадь колков и небольших озёр занимает около 4% поверхности бассейна. Грунты суглинистые, почвы лугово-чёрнозёмные, среднегумусные, местами засоленные. Сопки сложены скальными породами и покрыты хрящеватыми грунтами с примесью щебня.

Долина в верхнем и нижнем течении выражена слабо, шириной 1,2—2,3 км, с низкими, пологими склонами высотой 2—4 м, сложенными суглинками; в среднем течении она сужается до 0,5—1,5 км; склоны становятся крутыми, высотой 9—11 м.

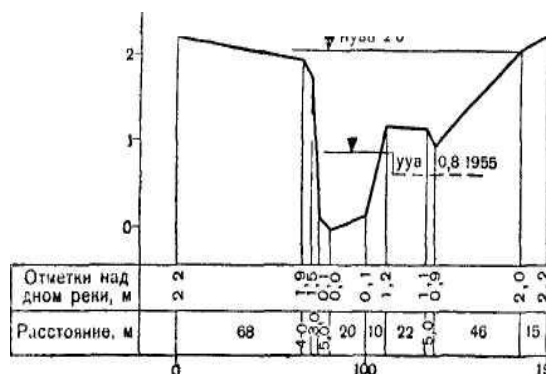


Рисунок 1. Профиль долины р. Кылшакты в нижнем течении

Пойма преимущественно односторонняя, встречается в верхнем и нижнем течении.

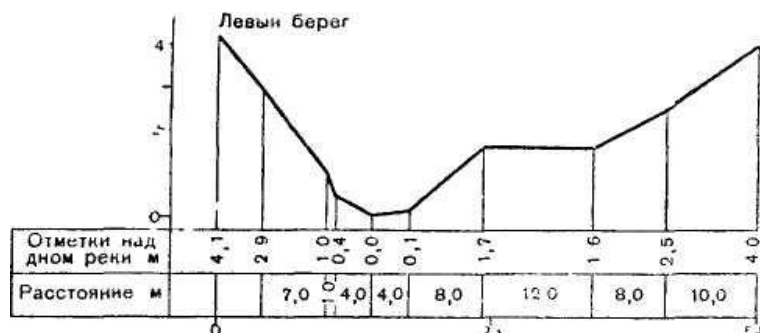


Рисунок 2. Профиль долины р. Кылшакты в верхнем течении

До 1920 года река вытекала из озера Щучье, но затем его уровень понизился, и в дальнейшем русло реки было углублено в истоки искусственно. У населенных пунктов русло реки перепружено плотинами, высота весеннего

подъема уровня в среднем течении 0,7-1,5 м. В нижнем – до 2-2,5 м. После спада половодья река на большей части пересыхает. По долине реки расположено 10 животноводческих ферм, сельские поселки и другие производства. Для использования стока реки водопотребители вынуждены прибегать к сооружению плотин. Плотины в большинстве своем – сооружения не ниже, весной их размывает и после схода паводка они вновь восстанавливаются. Существует два значительных водохранилища: водохранилище в селе Озерное – емкостью 2,24 млн.м.куб. и водохранилище в селе Ивановка емкостью 1,5 млн.м.куб.

Река Кылшақты подвергаются загрязнению следующими компонентами:

- нитраты и нитриты за счет попадания в озеро и реку навоза, фекальных масс, смываемых со дворов частного сектора, расположенного на побережье реки в период паводка и во время осадков;
- СПАВ (синтетические поверхностно-активные вещества), содержащиеся в синтетических моющих средствах, попадающих в водоем за счет сброса бытовых сточных вод частного сектора;
- загрязнение нефтью и нефтепродуктами, попадающими в водоем в результате работы транспорта и мытья машин на берегу озера и реки;
- гербициды, пестициды, попадающие в озеро при использовании для протравки сорняков, травления вредных насекомых;
- тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий), который попадают в водоем во время аварийных ситуаций на предприятиях;
- повсеместное загрязнение водоема и побережья различным бытовым мусором.

В реке Кылшақты температура воды 0 – 19,8 °С, водородный показатель равен 7,93, концентрация растворенного в воде кислорода – 6,76 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,58 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК выявлены по веществам из групп биогенных веществ (аммоний солевой- 3,0 ПДК, железо общее – 2,0 ПДК), тяжелых металлов (марганец (2+) – 225,7 ПДК).

Индекс загрязненности вод по главным ионам (Ca<sup>2+</sup>, Mg + , Na<sup>+</sup> , K<sup>+</sup> , S042-, Cl) колеблется в пределах 0,89-1,59 мг/л. [5]

Причинами ухудшения водного режима реки является всевозрастающие безвозвратные отъемы воды на народохозяйственные нужды, загрязнение земель в водосборной площади и прибрежной площади промышленными и бытовыми отходами, канализационными стоками при аварийных ситуациях. В результате у реки сложился отрицательный водный баланс, когда расходная его часть (забор воды на хозяйственные нужды, полив дачных участков, испарение водной поверхности) стала значительно превышать приходную, представленную стоком с водосборной площади и атмосферными осадками, выпадающими на поверхность. В результате сложившегося отрицательного водного баланса, ежегодно происходит уменьшение водного зеркала. Следствием уменьшения глубины реки изменился температурный режим воды, что привело к интенсивному развитию водных растений, которые после отмирания еще больше увеличивают мощность иловых отложений. Другим

фактором увеличения донных осадков является снос твердых частиц в реку во время весеннего половодья.

Река Кылшақты существенно влияет на микроклимат, санитарно-гигиеническое состояние и в целом на жизнь населённого пункта. В настоящее время необходимо создать сооружения ливневой канализации, проведения очистки прибрежной зоны реки и дна от ила и мусора. Если и далее ничего не будет предприниматься, река будет ухудшаться по уровню загрязнения, прекратит своё существование, превращаясь в топкую камышовую болотную ленту, рассадник эпидемий и очаг зловония. Поэтому на сегодняшний день сохранения реки Кылшақты является актуальным и необходимым условием.

### **Литература:**

1. Казбеков А.К., Кабиев Е.К. «Гидрогеология и инженерно-геологические исследования в Северном Казахстане», г.Кокшетау. 1996 г.
2. Лавренко Е.М. Ресурсы поверхностных вод районов освоения целинных и залежных земель. Москва – Ленинград: Академия наук СССР, 1964 г., - 154 с.
3. Веселов В. Актуальные проблемы водной стратегии страны // Наука Казахстана. -2000. - №2. - С. 8.
4. Мальковский И.И., Толеубаева Л.С., Акимжанов Ж.А. Гидроэкологические проблемы Казахстана // Вопросы географии и геоэкологии. – Алматы, 2007. – №1(20). – С. 31-40
5. file:///C:/Users/Admin/Desktop/ru\_1520940911.pdf Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды за 2017 г. РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

## **ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ КАЗАХСКОГО МЕЛКОСОПОЧНИКА**

Карнаухова Т.В.<sup>1</sup>, Канитаева К.П.<sup>1</sup>, Агайдарова А.А.<sup>1</sup>,  
Ботбаев А.К.<sup>2</sup>, Григорьев А.И.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Кокшетауский государственный университет имени Ш.Ш.Уалиханова

<sup>2</sup>Таразский инновационный гуманитарный университет

<sup>3</sup>Омский государственный педагогический университет

[80481014 @ mail.ru](mailto:80481014@mail.ru)

Ежегодно 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. Оптимизация процесса лесопользования для рекреационных целей является сложной проблемой, приобретающей большой научный и практический интерес.

Одним из основных показателей изменчивости экологических условий произрастания древесных растений является радиальный прирост, который, в свою очередь, отражает характер состояния окружающей среды обширных территорий Казахского мелкосопочника, где произрастает сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*). Сосна обыкновенная чаще всего выступает в качестве объекта исследования, так как отвечает всем требованиям, предъявляемым к биоиндикаторам.

Указания на возможность использования годичных колец деревьев в экологических целях имеет длительную историю (Битвинскас, 1974). 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 (Тольский, 1936; Комин, 1968; Шиятов, 1973; Ваганов, Шиятов, Мазепа, 2000; Григорьев, 2003; и др.)

Исследования проводились в северной части Казахского мелкосопочника, в Боровском гранитном массиве в бассейне оз. Щучье (52°94' с. ш., и 70°21' в. д.). В качестве объекта для исследования были использованы древостои сосны обыкновенной.

Для выявления степени влияния гидротермического режима воздушной среды на радиальный прирост сосны были использованы ежемесячные данные по станции Щучинск среднемесячные температуры с 1945 по 2011 г.г. и осадкам за период с 1986 по 2017 г.г. с момента начала проявления рекреационной нагрузки. Для определения гидротермического режима в наиболее существенные периоды формирования годичного кольца и её элементов были вычислены средние температуры и суммы осадков в следующих сочетаниях месяцев: апрель, май, июнь, июль, апрель-май, апрель-июнь, апрель-июль, май-июнь, май-июль, июнь-июль, а также ещё по осадкам за зимний период (ноябрь-март), и в сочетании с зимними осадками и весенне-летними: ноябрь-апрель, ноябрь-май, ноябрь-июнь, ноябрь-июль. Для выявления степени влияния гидротермического режима воздушной среды на формирование ширины годичного кольца и её элементов вычислялись коэффициенты корреляции ( $r_{xy}$ ) и корреляционные отношения ( $\eta_{xy}$ ).

Для выявления соответствия составленных прогнозов по динамике радиального прироста деревьев сосны были отобраны на пробных площадях №1 и №2 на высоте 0,5 м. от уровня корневой шейки по 10 шт. кернов возрастным буравом с 15-25 годичными слоями (см. рис. 1), с целью определения фактических значений радиального прироста годичного кольца с выделением ранней и поздней древесины за 10 летний период.

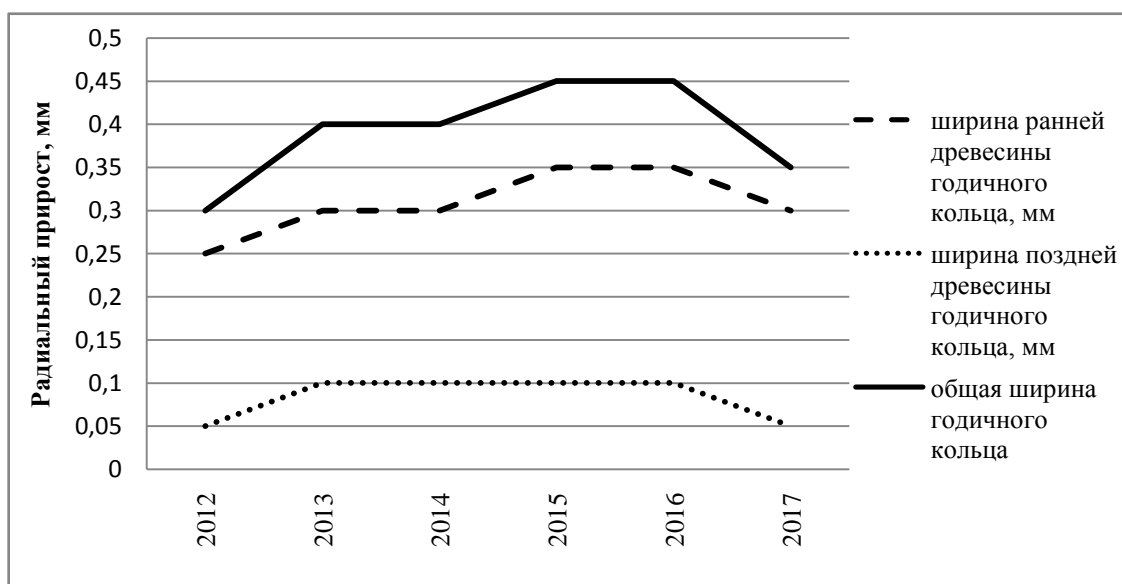




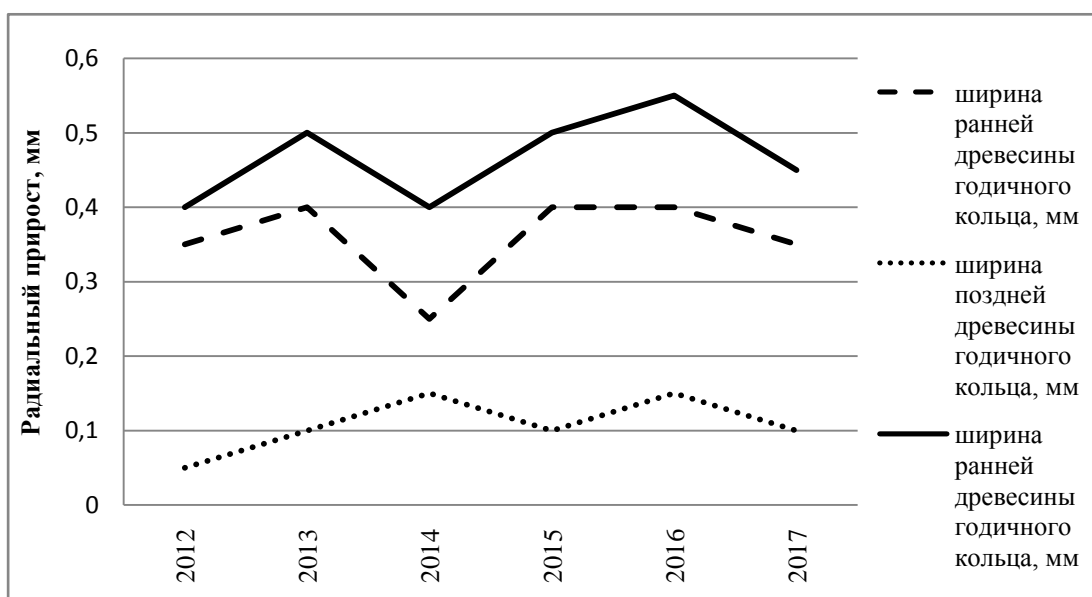
**Рис.1.** Керны образцов древесины ствола сосны обыкновенной с рекреационного участка (модели 1-1 -1-10) и контрольного участка (модели 2-1 – 2-10) Боровского лесного массива

Обработку собранного материала проводили с использованием общепризнанных стандартных методик и хорошо зарекомендовавших себя методов, включающих статистическую обработку материалов исследований проводилась с использованием программы Microsoft Excel 2007 и STATISTICA - корреляционный и регрессионный анализ, метод «климатических функций отклика».

В целях установления степени соответствия данных прогноза по радиальному приросту годичных колец сосны на исследованных пробных площадях были построены усредненные кривые ширины годичных колец с выделением ранней и поздней древесины за шестилетний спрогнозированный период (см. рис. 2 и 3).



и его элементов в условиях рекреационного использования (Боровской лесной массив, пробная площадь №1)



**Рис. 3.** Динамика ширины годичного кольца сосны обыкновенной и его элементов в условиях контрольного участка (Боровской лесной массив, пробная площадь №2)

По данным анализа таблицы 1 и представленных графиков на рисунках 2 и 3 можно отметить полное их соответствие, за исключением данных по радиальному приросту поздней древесины сосны в условиях контрольного участка в малых циклах по минимуму в 2014 году и максимуму – в 2015 году.

**Таблица 1.**

Режим атмосферных осадков в условиях Боровского лесного массива за прогнозируемый период динамики радиального прироста сосны обыкновенной 2012-2017гг., в мм.

| Месяцы и их сочетания             | Годы  |       |       |       |       |       |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                   | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  |
| IV + V                            | 42,0  | 71,9  | 50,4  | 89,3  | 62,8  | 61,1  |
| ((XI+XII) + (I-III) + (IV+V))     | 90,8  | 221,6 | 176,6 | 176,7 | 165,9 | 168,1 |
| VI                                | 61,4  | 11,3  | 26,7  | 47,5  | 57,7  | 59,8  |
| IV + V+VI                         | 103,4 | 83,2  | 77,1  | 136,8 | 120,5 | 120,9 |
| (XI(i-1)+XII(i-1))+(I-III)        | 48,8  | 149,7 | 126,2 | 87,4  | 103,1 | 107,0 |
| IV                                | 8,5   | 31,9  | 28,5  | 16,9  | 28,8  | 27,6  |
| ((XI(i-1)+XII(i-1))+(I-III)+IV)   | 57,3  | 181,6 | 154,7 | 104,3 | 131,9 | 134,6 |
| V                                 | 33,5  | 40,0  | 21,9  | 72,4  | 34,0  | 33,5  |
| IV+V+VI+VII                       | 135,0 | 213,6 | 203,4 | 208,8 | 197,7 | 204,6 |
| (XI+XII)+(I+II+III)+(IV+V+VI)     | 152,2 | 232,9 | 203,3 | 224,2 | 223,6 | 227,9 |
| (XI+XII)+(I+II+III)+(IV+V+VI+VII) | 183,8 | 363,3 | 329,6 | 288,2 | 300,8 | 311,6 |
| VII                               | 31,6  | 130,4 | 126,3 | 64,0  | 77,2  | 83,7  |
| VI+VII                            | 93,0  | 141,7 | 153,0 | 111,5 | 134,9 | 143,5 |
| V+VI                              | 94,9  | 51,3  | 48,6  | 119,9 | 91,7  | 93,3  |

Причинами отклонения в прогнозе минимума прироста ширины поздней древесины годичного кольца на контрольном участке в малом цикле можно объяснить выпадением максимального количества атмосферных осадков в июне-июле 2014года (153,0 мм), за прогнозируемый период. Тогда как в 2015 году, в прогнозе максимума радиального прироста поздней древесины годичного кольца его фактическое понижение произошло в связи с резким снижением атмосферного увлажнения в июле (64,0 мм).

Таким образом, можно отметить, что величина годичного прироста сосны обыкновенной в условиях Боровского лесного массива определяется сочетанием количества зимних атмосферных осадков (ноябрь-март) и режимом увлажнения в первой половине вегетационного периода (апрель-июль), соответственно, в заметной степени в условиях рекреационного участка ( $\eta_{ху}=0,54$ ) и контрольного участка ( $\eta_{ху}=0,69$ ). Величина радиального прироста ранней древесины в условиях Боровского лесного массива в заметной степени определяется режимом осадков за период апрель-май, апрель-июнь, май-июнь. Особенностью заметного проявления режима осадков в условиях рекреационного участка является атмосферные осадки зимнего периода (ноябрь-март) и начало весеннего периода (апрель).

Особенностью влияния на формирование величины поздней древесины сосны обыкновенной в условиях Боровского лесного массива на рекреационном участке в заметной степени является режим атмосферных осадков в июне ( $\eta_{ху}=0,54$ ), тогда как на контрольном участке - в июле ( $\eta_{ху}=0,67$ ). Выявленная закономерность позволяет нам сделать вывод о более интенсивном ходе формирования годичного кольца сосны и его элементов в вегетационный период на рекреационном участке в условиях Боровского лесного массива.

Соответственно в годы минимальных значений приростов годичного кольца и его элементов наблюдается более высокий термический режим в первой половине вегетационного периода (апрель-июль). Особенностью термического режима в период формирования поздней древесины в годы минимальных его значений на контрольном участке данная закономерность подтверждается также за период июнь и июль.

### Литература:

1. Битвинскас, Т.Т. Дендроклиматические исследования / Т.Т. Битвинскас. – Гидрометеиздат, 1974. – 172 с.
2. Тольский, А.П. К вопросу о выявлении колебаний климата по анализам хода роста деревьев / А.П. Тольский // Тр. по с.-х. метеорологии. – Вып. XXIV. – Л.: Ред.-изд. отдел ЦУЕГМЕ, 1936. – С. 117–123.
3. Комин, Г.Е. Лесоведение и дендрохронология / Г.Е. Комин // Лесоведение, 1968, № 4. – С. 78–86.
4. Шиятов, С.Г. Дендрохронология, ее принципы и методы / С.Г. Шиятов // Проблемы ботаники на Урале. Записки Всесоюзного ботанического общества. – Вып. 6. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. – С. 53–81
5. Шиятов, С.Г. Методы дендрохронологии. Ч. I. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации / С.Г. Шиятов, Е.А. Ваганов, А.В. Кирдянов, В.Б. Круглов, и др.: уч.-метод. пос. – Красноярск: КрасГУ, 2000. – 80 с.
6. Григорьев А.И. Индикация состояния окружающей среды / Монография / А.И. Григорьев. – Омск: ОмИПП, 2003. – 128 с.
7. Карнаухова Т.В. Особенности радиального прироста сосны обыкновенной при рекреационной нагрузке в условиях Казахского мелкосопочника / Т.В.Карнаухова, А.И. Григорьев// Омский научный вестник №1- (118). – Омск: 2013. – С. 235-241

## **ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИИ БИОРЕМЕДИАЦИИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОЧВ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ НЕФТИ И НЕФТЕННЫХ ПРОДУКТОВ**

Манапов Д.К., Какабаев А.А., Бекенова К.Б., Байкенова Г.Е.  
Кокшетауский государственный университет имени Ш. Уалиханова  
г. Кокшетау

[dara\\_94\\_07@mail.ru](mailto:dara_94_07@mail.ru) , [koksuprojects@mail.ru](mailto:koksuprojects@mail.ru), [hunday\\_88@mail.ru](mailto:hunday_88@mail.ru), [guliander@bk.ru](mailto:guliander@bk.ru)

Нефть представляет собой вязкую маслянистую жидкость, имеющую темно-коричневый цвет и обладающую слабой флуорисценцией. Нефть состоит преимущественно из насыщенных алифатических и гидроароматических углеводородов. Основные компоненты нефти - углеводороды (до 98%) – подразделяются на 4 класса:

Парафины (алкены). (до 90% от общего состава) - устойчивые вещества, молекулы которых выражены прямой и разветвленной цепью атомов углерода. Легкие парафины обладают максимальной летучестью и растворимостью в воде.

Циклопарафины. ( 30 - 60% от общего состава) насыщенные циклические соединения с 5-6 атомами углерода в кольце. Кроме цикlopentана и циклогексана в нефти встречаются бициклические и полициклические соединения этой группы. Эти соединения очень устойчивы и плохо поддаются биоразложению.

Ароматические углеводороды. (20 - 40% от общего состава) - ненасыщенные циклические соединения ряда бензола, содержащие в кольце на 6 атомов углерода меньше, чем циклопарафины. В нефти присутствуют летучие соединения с молекулой в виде одинарного кольца ( бензол, толуол, ксилол) , затем бициклические ( нафталин) , полуциклические ( пирен).

Олефины (алкены). - (до 10% от общего состава) - ненасыщенные нециклические соединения с одним или двумя атомами водорода у каждого атома углерода в молекуле, имеющей прямую или разветвленную цепь. [1]

Из за недостаточного развития стратегии недропользования, экстенсивного развития промышленности, интегрирования необходимости и возможностей научного регулирования антропогенных нагрузок продолжается все более угрожающая деградация природной среды Казахстана. В течение многих десятков лет в Казахстане сложилась низкоэффективная, затратная экономика с утяжеленной и сильно деформированной структурой, глубокими макро-экономическими диспропорциями. Республика Казахстан (РК) превратилась в сырьевой придаток более развитых регионов и стран, а в ряде ее областей создалась крайне опасная экологическая ситуация, приводящая к тяжелым для здоровья людей последствиям.[2]

Оценка деградирующей способности биопрепаратов при внесении в загрязненную углеводородами почву, и разработка технологии

восстановления почв в зависимости от их типа, состава и концентрации нефтепродуктов (ГСМ) в почве была главной целью.

Методы посева на твердые питательные среды с инкубированием посевов в термостате; газохроматографический (ГЖХ) и гравиметрический методы количественного определения нефтяных углеводородов.[3]

В ходе выполнения работы получены следующие результаты:

Исследована *in vitro* способность нефтеокисляющих биопрепаратов к деградации нефти при 7% и 15% -ном уровне загрязнения разных типов почв (темно-каштановая, солончаки, песок). Выявлено, что в присутствии биопрепаратов степень деградации нефти и нефтепродуктов увеличивается в среднем в 1,8 - 7,5 раза и при этом зависит от вида, концентрации загрязнителя и типа почв. При очистке исследуемых почв от нефти препарат «Биоден» по скорости и эффективности деструкции превосходит препараты «Экобак» и «Микрозим (tm) «Петро Трит». При загрязнении почв, независимо от их типа, бензином наблюдается его естественное испарение, и дополнительная очистка препаратами не требуется. При очистке почв от загрязнения дизельным топливом, мазутом и моторным маслом препарат «Микрозим (tm) «Петро Трит» превосходит по скорости и эффективности деструкции препараты «Экобак» и «Биоден». Через 60 суток деструкция нефти биопрепаратами в среднем составила 60,5-97,8%. С увеличением содержания тяжелых фракций углеводородов в нефтепродуктах снижается скорость и эффективность деструкции биопрепаратами.[4-5]

Установлено, что с увеличением концентрации загрязнителя с 70 г/кг до 150 г/кг снижается уровень деструкции нефтяных углеводородов биопрепаратами: нефти в среднем в 1,4 раза.

Отмечено, что использование биопрепаратов для биоремедиации почв от загрязнения нефтью и нефтепродуктами позволяет повысить степень деградации нефтяных углеводородов по сравнению с природной микрофлорой при среднем уровне загрязнения: нефти в 4,0 раза при высоком уровне загрязнения: нефти в 1,6 раза. В контрольном варианте без интродукции биопрепаратов деструкция нефти и нефтепродуктов происходит за счет испарения легких углеводородов, сорбции на частицах почвы и активизации аборигенной микрофлоры за счет поступления углеводородного питания с загрязнителем.

Ряды деструкции нефтяных углеводородов биопрепаратами по убыванию в зависимости от вида загрязнителя и типа почвы распределились в следующем порядке: *нефть* – солончаки > песок > темно-каштановая почва.

Установлена зависимость интенсивности микробиологических процессов от вида загрязнителя и типа почв, что связано с физическими и физико-химическими свойствами почв, а также видовым составом и физиологической активностью почвенных микроорганизмов и микроорганизмов, входящих в состав биопрепаратов. В зависимости от типа почвы численность углеводородокисляющих микроорганизмов по убыванию распределилась в

следующем порядке: песчаная почва Мангистауской области > темно-каштановая почва > песчаная почва Акмолинской области > солончаки.

Отмечена необходимость дифференцированного подхода к выбору препаратов для проведения очистных работ от нефтяных загрязнений с учетом типа почвы, вида и концентрации загрязнителя. Определены наиболее эффективные из исследованных препараты для очистки темно-каштановой, песчаной почв и солончаков в зависимости от вида и концентрации загрязнителя.

### **Литература:**

1. Р. Кэррингтон; Биология моря; Ленинград; 1966 год
2. ЛВельков В.В. Биоремедиация; принципы, проблемы, подходы / В.В. Вельков // Биотехнология.- 1995.- № 3–4.- С. 20-27.
3. Самедова Ф. И., Мир-Бабаев С. Ф.// Разделение асфальтенов способом физического воздействия. – М.; Химия и технология, 1992 ж. – 140 б.
4. Колесниченко А.В. Идентификация нового вида опасности химических веществ: ингибирование процессов экологической ремедиации // ДАН. 2002. т. 385. № 4. С. 571-573.
5. Логинов О.Н. Биотехнологические методы очистки окружающей среды от техногенных загрязнений / О.Н. Логинов, Н.Н. Силищев, Т.Ф. Бойко, Н.Ф. Галимзянова.—Уфа: Гос. изд. научно-тех. литературы «Реактив», 2000. – 100 с.

## **ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ТҰРҒЫНДАРЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНА ӘСЕРІ**

Масғұт М. Б., Ташметов Қ. Қ.

Көкшетау қ., Ш.Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті  
[zhemchuzhinka\\_93@list.ru](mailto:zhemchuzhinka_93@list.ru)

Адамның денсаулығы – қоғам байлығы. Әрбір адам өз денсаулығының мықты болу жолдарын қарастыру керек. Дені сау адамның көңіл-күйі көтеріңкі болып, еңбекке әрқашан құлшына кіріседі. Халқымыз «Дені саудың – жаны сау» деп орынды айтқан. Отанымыздың келешегі, көркеюі – салауатты өмір салтын сақтап, қолдауда.

Қараңғы үйге кіріп келіп шам жақсаңыз, шам үйді жарық қылады. Көп қызыл гүлдің ішінен бір ақ гүл көрсең, көзің соған түседі. Біздің де өмірімізді жарық қылатын, жан-жағымызға тамаша сәулесін шашатын, өмірдегі басты байлық – денсаулық.

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының ережелерінде: «Денсаулық дегеніміз – тән ақауының немесе аурудың болмауы ғана емес, сонымен бірге ол рухани, физикалық, әлеуметтік-саулықтың толық мәнді теңдігі» делінген.

Қоршаған табиғи орта – адамның өміріне, тіршілік ету жағдайына және денсаулығына әсер ететін табиғи компоненттердің жиынтығы. Қоршаған табиғи ортаның компоненттеріне атмосфералық ауа, сулар, топырақ, жер асты байлықтары, хайуанаттар және өсімдіктер әлемі жатады. Қоршаған ортаны ластау – адамның шаруашылық қызметінің нәтижесінде - қатты, сұйық және газ тәріздес қалдықтарды табиғи ортаға: атмосфераға, гидросфераға, топыраққа шығару; қоршаған ортада қажет емес физикалық факторлардың: шудың, жылудың, сәуле шығаратын радиацияның, ультрадыбысты толқындардың, вибрациялардың және т.б. пайда болуы нәтижесінде қоршаған ортаның физикалық-химиялық қасиеттерінің өзгеруі. Қоршаған ортаның ластануы санитарлық-гигиеналық нормативтердің асып түсу деңгейімен сипатталады. Қоршаған ортаның ластануы адам денсаулығының төмендеуіне әкеліп соғады.

**Жұмыстың өзектілігі:** Қазақстан Республикасында қоршаған ортаны қорғау өзекті мәселелердің бірі. Тек қана еліміздің емес бүкілхалықаралық мәселе болып табылады. Ал еліміздің қоршаған ортасының гигиеналық тазалығы адам денсаулығына тікелей және жанама әсерін тигізуде. Ақмола облысының жағымсыз сыртқы орта факторлары (физикалық, биологиялық, химиялық) әсерінен тұрғындардың денсаулықтары да күрт нашарлануда. Сондықтан да қоршаған ортамыздың адам денсаулығына жағымсыз әсерлерді тигізетінін зерттеу жұмысымыздың ең өзекті мәселесі болып табылады.

**Жұмыстың мақсаты:** Қазіргі таңдағы адам денсаулығына әсер ететін қоршаған ортаның экологиялық факторларын оқып зерттеп. Адам денсаулығы мен экологиялық факторлар арасындағы байланысты, Ақмола облысы тұрғындардың денсаулық көрсеткіштерін анықтау.

#### 1. Ақмола облысы қоршаған ортасының экологиялық жағдайы

Ақмола облысы — Қазақстан Республикасының орталығында орналасқан әкімшілік-аумақтық бөлініс. 1939 жылы құрылған. 1961-92 жылдары Целиноград облысы болып аталды.

Ақмола облысы 146,219 км<sup>2</sup> аумақты қамтиды. Халық саны - 747 809 адам.

Ақмола облысының климаты шұғыл континентальды, жазы ыстық, құрғақ және қыста қатты суық сипатталады. Климаттың континенталдығы ауа температурасының ауытқуларының жылдық және күнделікті маусымда көрініс береді. Шілдедегі орташа температура + 19<sup>0</sup>С, + 21<sup>0</sup>С, қаңтар -16<sup>0</sup>С, -18<sup>0</sup>С.

Облыстың солтүстік бөлігін Көкшетау көтерілісінің орта бөліктері Көкшетау тауы (947 м), Жаксыжаңғыстау (730 м), Жыланды (665 м), Зеренді (587 м) алып жатыр. Облыстың оңтүстік бөлігінде 300-400 м абсолюттік биіктігі бар шұңқырлы, толқынды, шалғай жазық жазықтар, орталық бөлігінде - Сандықтау таулары, Домбыралы, оңтүстік-шығысында - Ерейментаудың әдемі таулары, солтүстік-шығыс Селетин жазығы, орталық бөлігінде - Атбасар жазықтығы, оңтүстік-батысында - Теңіз-Қорғалжын ойысы .

Облыс минералды ресурстарға бай, алтын, уран, руда, көмір, құрылыс материалдары сияқты минералдардың маңызды қорлары болып табылады. Кендік шикізат орындары әдетте күрделі құрамдас болып табылады және



құрамында зиянды қоспалармен қоса, негізгі қауіпті, зиянды қоспалары бар: құрамында уранның, торийдің, калий-40, мышьяк, бериллий, селен, фосфордың радиоактивті изотоптары сурьма, асбест және т.б. Облыстың аумағында 20-дан астам тау-кен-байыту комбинаты бар.

Облыстың жетекші салалары тау-кен өнеркәсібі, басқа өндірістер, химия, жеңіл және тамақ өнеркәсібі, электр энергиясын, жылу, газ және суды өндіру және тарату болып табылады, бұл жалпы өңірлік өнеркәсіп өнімінің 93% -ын құрайды. Соңғы жылдары Ақмола облысында өнеркәсіптік өндіріс көлемінің ұлғаюы және цифрлық көрсеткіште өткен жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда 5-7% -ға артты.

Өнеркәсіптік өнімнің 83,8% -ы ірі және орта өнеркәсіп кәсіпорындарында, 7,8% - қосымша өндіріс, 7,7% -ы - шағын кәсіпорындарға тиесілі. Кен өндіру өнеркәсібі жалпы өңірлік өнеркәсіп өнімдерінің көлемінің 6,3% құрайды.

Химия өнеркәсібіндегі, ағаш өңдеу және орман өнімдерін өндіру көрсеткіштері төмендеуде. Этил спирті, ет, макарон өнімдері азайды. Өңдеу өнеркәсібінде өндіріс көлемі, керісінше, 25% -ға өсті. Сондай-ақ, баспа өнеркәсібінде, металлургия өнеркәсібінде және дайын металл бұйымдарын өндіруде, сусындар мен темекі өнімдерін өндіруде, машина жасауда, тоқыма және тігін өнеркәсібінде өсім байқалады.

Электр энергиясын, суды және газды өндіру және бөлу өнеркәсіптің құрылымында ең маңызды сала болып табылады (жалпы өнеркәсіп көлемінің 6,3% -ы), сондай-ақ 6% өсім көрсетеді. Өндірістің өсуі ауыл шаруашылығында да байқалады, бірақ кемінде (орта есеппен 2%).

Ақмола облысында ластаушы заттардың шығарындыларының негізгі көздері - автомобиль көлігі және жылу электр станциялары. Өткен жылдардағыдай, Ақмола облысында атмосфераның ластануының ең ірі стационарлы көздері болып «Степногорск ЖЭТ-7» ЖШС және Көкшетаудағы «№ 2 аудандық қазандық» МҚК болып табылады.

2005 жылдың ұқсас кезеңдеріне қатысты 2006 жылдың 4-тоқсанындағы салыстырмалы деректер (тоннамен) кестеде көрсетілген

| Көрсеткіштер                              | 4 тоқсан<br>2005 жыл | 2005 жыл  | 4 тоқсан<br>2006 жыл | 2006 жыл  |
|---|----------------------|-----------|----------------------|-----------|
| Барлық шығарындылар                       | 67798,60             | 224748,47 | 63545,54             | 231938,29 |
| Тұрақты көздерден шығатын<br>шығарындылар | 47631,88             | 130087,78 | 41779,42             | 132336,99 |
| Қатты шығарындылар                        | 22020,04             | 60277,23  | 19814,47             | 64134,65  |
| Газ тәрізділер                            | 25611,84             | 69810,55  | 21964,95             | 68202,35  |
| Қозғалыстағы көздердің<br>шығарындылары   | 20166,72             | 94660,69  | 21766,12             | 99601,29  |

## 2. Денсаулыққа жағымсыз әсер тигізетін экологиялық факторлар.

Ағзаларға қолайсыз әсер ететін және ауруларға әкеліп соқтыратын заттарды төмендегідей топтарға бөліп көрсетуге болады

1. Канцерогендер (латын тілінен аударғанда *cancer* - рак, генезис - шығу тегі) қатерлі ісіктер туғызады. Қазіргі уақытта шамамен 500 канцерогенді заттардың түрлері белгілі. Олардың ішіндегі ең күштілеріне бенз(а)пирен және т.б. полициклді ароматтық көмірсулар, ультракүлгін сәулелер, радиоактивті изотоптар, эноксидті смолалар, нитриттер, нитрозаминдер, асбест және т.б. жатады;

2. Мутагендер (латын тілінен аударғанда *mutatio* - өзгеру) – хромосомалар саны мен құрылымының өзгеруіне әкеліп соқтырады. Оларға: рентген сәулелері, гамма-сәулелер, нейтрондар, бенз(а)пирен, колхицин, кейбір вирустар және т.б. жатады;

3. Тератогендер (грек тілінен аударғанда *teras, teralos* - құбыжық) - жеке дамуда кемістіктерге, кемтарлықтардың пайда болуына әкелетін заттар. Тератогендерге әсер ететін мөлшерінен артып кететін кез келген фактор жатады. Көбінесе тератогендерге мутагендер, сондай-ақ пестицидтер, тыңайтқыштар, шу және т.б. ластанушылар жатады.

3. Қоршаған ортаның Ақмола облысы тұрғындарына әсері мен Ақмола облысы тұрғындарының денсаулық жағдайы

Бүгінгі таңда. Ақмола облысында қоршаған ортаның ластануы тұрғындардың денсаулығына кері әсерін тигізуде. Ауаның ластануы, судың ластануы, өндірістік ұйымдардың қоршаған ортаны ластануы тұрғындардың денсаулықтарын төмендетуде. Қалалар ішіндегі физикалық ластануда (шу, шаң-тозаң, электромагниттік-толқындар, т.б.) тұрғындар денсаулығына қатты әсер тигізуде.

Осыған байланысты соңғы деректерге жүгінсек тұрғындар арасында экологияның нашарлау салдарынан - жүрек-қан тамыр аурулары мен өлімі, тыныс алу мүшелерінің зақымдануы, қатерлі ісіктер, қант диабеті, инфекциялық аурулардың және жүйке – жүйе аурулары көбейген.

Ақмола облысы тұрғындарының денсаулық көрсеткіштері:

2017 жылдың 12 айында 2016 жылдың ұқсас кезеңімен салыстырғанда жалпы өлім-жітім көрсеткіші 3,1 % ұлғайғаны байқалады (1000 халыққа шаққанда 9,20 дан 9,49 дейін). Жалпы өлім-жітімнің артуы бірнеше себептерге байланысты:

- бұл пациенттердің медициналық көмекке кеш жүгінуі, тәуекел факторындағы тұлғалардың медицина қызметкерлері нұсқауларының жеткіліксіз орындауы және халықтың ынтымақты жауапкершілігі төмен.

- өлімнің өсуі көбіне үлкен жастағы ересек топтарда.

- «ҚР Бас прокуратурасының арнайы есеп және құқықтық статистика комитеті» ММ Ақмола облысы бойынша басқармасының деректері бойынша 2017 жылдың 12 айында жол-көлік оқиғасының нәтижесіндегі өлім 18,4 % өсіп және 135 адамды құрады (2016ж. -114 адам).

2017 жылы облыста 12 500 нәресте дүние келді, туу көрсеткіші 1000 адамға шаққанда — 16,9 құрады (2016 ж. — 12 208 бала, көрсеткіш — 16,6). Нәресте өлімінің көрсеткіші 3,8% ұлғайып және 1000 тірі туылғанға 7,8 құрады. Облыстық көрсеткіштен жоғарғы көрсеткіш келесі аудандарда: Атбасар, Шортанды, Есіл, Егіндікөл, Бурабай, Бұланды, Целиноград, Қорғалжын, Жарқайың, Біржан сал, Жақсы, Астрахан.

2017 жылы 2 ана өлімінің оқиғасы тіркелді (Көкшетау қ., Астрахан ауданы) және көрсеткіш 16,0 құрады (2016 жылы ана өлімі тіркелмеген). 2017 жылы облыс бойынша туберкулезбен аурушандық көрсеткіші — 8,0% (100 мың тұрғынға 64,9), қан айналымы жүйесінің аурулары — 26,5% (100 мың тұрғынға шаққанда 1510,5), психикалық бұзушылықтармен — 17,1% (100 мың тұрғынға шаққанда 41,8), наркологиялық бұзушылықтармен — 27,5% (100 мың халыққа шаққанда 69,5) төмендегені байқалады. Сонымен қатар АИТВ-инфекциясымен аурушандық көрсеткіші — 21,1% (100 мың халыққа шаққанда 13,2) және онкопатология — 1,8% (100 халыққа шаққанда 253,5) төмендегені байқалады.

Республикалық электронды денсаулық сақтау орталығы Ақмола облыстық филиалының деректері бойынша 01.01.2018 скринингтік қарап/тексерумен:

Қан айналымы жүйесінің аурулары — 69841 адам;  
қант диабеті — 72145 адам;  
жатыр мойыны ісігі — 18319 адам;  
сүт бездері ісігі — 20266 адам;  
глаукома — 80211 адам қамтылды.

- барлық ЕПҰ пациенттерді қолдау және ішкі аудит қызметі жұмыс істейді;  
- әлеуметтік қызметтерге мұқтаж азаматтарға материалдық-тұрмыстық көмекті ұйымдастыру және моральды-құқықтық қолдау көрсету мақсатында, БМСК деңгейінде әлеуметтік қызметкерлер институты қызмет атқаруда, олардың жалпы саны 183 адамды құрайды. [8]

Былтырғы жылдың қорытындыларына сәйкес өкпе туберкулезі ауруы бойынша Солтүстік Қазақстан облысында жоғарғы көрсеткіш (72,9) тіркелген, Ақмола облысы (70,8), Атырау облысы (66,3). Ал Алматы (36,7) және Оңтүстік Қазақстан облыстарында (40,8) туберкулезге шалдыққандар басқа аймақтарға қарағанда аз болып шықты. [9]

### **Қорытынды**

Адамның көңіл – күйі мен өмір тіршілігі қоршаған ортаның жағдайымен өте тығыз байланысты. Адамдардың табиғатқа, оның ресурстарына ойсыз араласуы жер шарының климатының өзгеруіне, Дүниежүзілік мұхиттардың ластануы, шөлді – шөлейтті жерлердің кеңейуіне, ормандардың азаюына, қышқылды жаңбырлармен келетін күкірт және азот оксидінің мыңдаған тонналарының жер бетіне әкеліп отыр, ал олардың жан-жануарлар мен өсімдіктер, су жүйесін жойып жатқандығы белгілі. [1]

Қазіргі кезде Қазақстан табиғатының ластануынан, адамдар зардап шегуде. Ал оған себепкер біз адамдармыз. Сондықтан да бұл мәселені міндетті түрде қолға алуымыз қажет. Қазақстан даласының кей жерлерінде қоқыстардың

шашылып жататыны болады, және де түрлі зат өндіретін өнеркәсіп, түрлі кен орындары бұлардан бөлініп шығатын улы заттар табиғатымызды улап, адам өміріне кері әсерін тигізіп, әр түрлі ауруларға әкеліп соғады. Сондықтан да табиғатымызды, адамдарымызды қорғау үшін, біз табиғатымызды таза ұстауға тырысып, ден-саулығымызды және де келешек ұрпақтарымыздың да жағдайын ойлауымыз керек.

### **Әдебиеттер:**

1. БАҚ, « Ел» газеті, 2011жыл, 29 наурыз «Үштұғырлы тіл: Бәсекеге қабілетті тіл болудың бірінші сатысы», Т. Табынұлы
2. Ойын Bus жобасы туралы. [www.sos-kazakhstan.kz](http://www.sos-kazakhstan.kz) > ... >
3. Жанибекова Гүлдана Бекбайқызы. [www.korkyt.kz/Docs/zhanibekova.doc](http://www.korkyt.kz/Docs/zhanibekova.doc)
4. Ойын түрлері. [bilimpaz.kz/жаңалықтар/ойын-түрлері.html](http://bilimpaz.kz/жаңалықтар/ойын-түрлері.html). Ойын түрлері мен оның мүмкіншіліктері туралы.
5. Қоқыспен күрес | ҚазТАГ [www.kaztag.kz/kk/viewpoints/94180](http://www.kaztag.kz/kk/viewpoints/94180)
6. Қоқыстан тау тұрғызғанша, жасыл желектен бау тұрғыз! - [Akorda.kz](http://Akorda.kz)
7. Экология (оқулық) - Алматы, 2008 - ISBN 9965-32-223-6
8. [http://akmo.gov.kz/page/read/Medicinskoe\\_obslyuzhivanie.html?lang=kz](http://akmo.gov.kz/page/read/Medicinskoe_obslyuzhivanie.html?lang=kz)
9. [http://www.inform.kz/kz/kazakstannyn-kay-onirinin-turgyndary-auyru-gabeyim\\_a3050851](http://www.inform.kz/kz/kazakstannyn-kay-onirinin-turgyndary-auyru-gabeyim_a3050851)

## **ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Махметов А.Т., Курманбаева А.С., Мәнәп А.С.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау  
[ay\\_1970@mail.ru](mailto:ay_1970@mail.ru)

Акмолинская область занимает территорию площадью 146,219 тыс. км<sup>2</sup>. Население – 747,809 тыс. человек.

Климат Акмолинской области резко континентальный, характеризуется жарким, засушливым летом и суровой зимой. Континентальность климата проявляется в больших годовых и суточных амплитудах колебания температуры воздуха. Средняя максимальная температура июля +19<sup>0</sup>С, +21<sup>0</sup>С, января -16<sup>0</sup>С, -18<sup>0</sup>С.

Северную часть территории области занимают срединные участки Кокшетауской возвышенности с горами Кокшетау (гора Кокше – 947 м), Жаксыжангыстау (730 м), Жиланды (665 м), Зеренды (587 м). Южную часть области занимает увалисто-волнистая, холмисто-бугристая равнина с абсолютной высотой 300-400 м. В центральной части расположены горы Сандыктау, Домбыралы, на юго-востоке – живописные горы Ерейментау, на

северо-востоке – Селетинская равнина, в центральной части – Атбасарская равнина, на юго-западе – Тенгиз-Коргалжинская впадина. [1:17]

Ведущими отраслями промышленности области являются горнодобывающая, горноперерабатывающая, иная обрабатывающая промышленность, химическая, легкая и пищевая промышленность, производство и распределение электроэнергии, тепла, газа и воды, на долю которых приходится более 93% всего областного объема промышленного производства. В Акмолинской области в последнее время наблюдается прирост объема промышленного производства и в цифровом выражении составляет порядка 5–7% по отношению к соответствующему периоду прошлого года. Причём 83,8% всей промышленной продукции производят крупные и средние промпредприятия, 7,8% приходится на подсобные производства и 7,7% – на малые предприятия. Горнодобывающая промышленность составляет 6,3% объема общеобластного промышленного производства.[2:21] Допущено также снижение показателей в химической промышленности, в обработке древесины и производстве изделий из дерева. Снижился выпуск этилового спирта, мяса, макарон. В обрабатывающей промышленности объёмы производства, наоборот, возросли на 25%. Рост наблюдается также и в издательском деле, в металлургической промышленности и производстве готовых металлических изделий, в производстве пищевых продуктов, включая напитки и табак, в машиностроении, в текстильной и швейной промышленности. Производство и распределение электроэнергии, воды и газа является важнейшей отраслью в структуре промышленности (6,3% от всей промышленности) и также показывает 6%-ный рост. [3:15]

Рост объёмов производства наблюдается и в сельском хозяйстве, хотя и менее заметный (в среднем на 2%).

### **О состоянии экологической обстановки в Акмолинской области**

| Общие показатели за 2017 год  |           |                         |           |                  |             |
|---|-----------|-------------------------|-----------|------------------|-------------|
| S субъекта, тыс. км2  | 146,2     | Население, тыс. человек | 738, 017  | ВРП, млн. тенге. | 1 121 025,0 |
| Основные экологические показатели в период с 2014 г. по 2017 г.                           |           |                         |           |                  |             |
| Показатель  | 2014 г.   | 2015 г.                 | 2016 г.   | 2017 г.          |             |
| Затраты на ООС, тыс. тенге  | 2605107,1 | 2303785,97              | 3038209,4 |                  |             |
| Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. тонн | 95,8      | 94,3                    | 91,55     |                  | 89,7        |
| Общее количество образованных отходов, тыс. тонн  | 42611,5   | 49196,7                 | 41226,713 |                  | 41343,327   |

Общее состояние атмосферного воздуха Акмолинской области оценивается как стабильное и положительное, превышений допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе за отчетный период не установлено.

Основными источниками эмиссий в атмосферный воздух региона являются предприятия теплоэнергетики (в т.ч. котельные) и автотранспорт.

В области 44 514 единиц стационарных источников, выбросов, загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Проведенный анализ показывает, что лимиты на эмиссии в атмосферный воздух в 2016 году снизились 4,44 % по сравнению с 2015 годом.[4:12]

Так, в 2017 году объемы лимитированных выбросов составили 158,896 тыс.тонн; в 2016 году лимитированные объемы выбросов составляли – 160,845 тыс.тонн.

Фактические объемы общих промышленных выбросов в 2017 году по сравнению с 2016 годом снизились:

2017 год – 89,7 тыс. тонн;

2016 год – 91,55 тыс. тонн;

2015 год – 94,3 тыс. тонн;

Всего на территории Акмолинской области насчитывается 2200 временных водотоков, 552 озера, 40 водохранилищ, 6 котлованов, 11 копаней, 57 плотин.

Природные водные экосистемы самые разнообразные по биологической продуктивности – от фауны пресных вод до горько-соленых. На территории области доминирует биоценоз озер.

РГП «Казгидромет» проведен отбор проб донных отложений на территории Щучинско-Боровской курортной зоны в мае и августе на 10 озерах по 28 контрольным точкам.

Анализировалось содержание в донных отложениях тяжелых металлов (медь, хром, кадмий, свинец, мышьяк, никель и марганец). Количество проб (1500 гр), методика отбора регламентирована соответствующим ГОСТом. [5:22]

РГП «Казгидромет» на системной основе проводится контроль за радиационной безопасностью атмосферного воздуха в приземных слоях, который осуществлялся на 5-ти метеорологических станциях (в г.Кокшетау, г.Атбасар, г.Степногорск, п.Боровое).

Наблюдения за уровнем гамма – излучения на местности осуществлялись ежедневно на 15-ти метеорологических станциях (Астана, Аршалы, Акколь, Атбасар, Балкашино, СКФМ Боровое, Егиндыколь, Ерейментау, Кокшетау, Коргалжин, Степногорск, Жалтыр, Бурабай, Щучинск, Шортанды) и на 1-ом автоматическом посту за загрязнением атмосферного воздуха г.Кокшетау (ПНЗ №2)

Совместно с Департаментом по защите прав потребителей по Акмолинской области осуществляется контроль за источниками ионизирующего излучения. На территории области насчитывается 6 предприятий, имеющих закрытые источники ионизирующего излучения, в количестве 42 единиц.[6:23]

Бесхозных источников ионизирующего излучения на территории области не имеется.

Также на особом контроле находятся вопросы радиационной безопасности рекультивированных урановых рудников:

- рудник №1 РУ-4: месторождение Ишимское (Есильский район); м.Кубасадырское и м.Приречное (Жаркаинский район);
- рудник №8 РУ-3: м.Заозерное (Енбекшильдерский район);
- рудник №9 РУ-3: м.Тастыкольское (Енбекшильдерский район);
- рудник №14 РУ-3 и РУ-1: м.Глубинное, м.Шатское, м.Коксорское, м.Агашское (Енбекшильдерский район); м. Балкашинское и м.Ольгинское (Сандыктауский район).[7:25]

ТОО «Семизбай-У» проводит добычу ураносодержащих руд на месторождении Семизбай в Енбекшильдерском районе Акмолинской области и Уалихановском районе Северо-Казахстанской области. Низкорadioактивные отходы ТОО «Семизбай-У» вывозит на хвостохранилище ТОО «СГХК» по договору. Департаментом экологии Акмолинской области проведена проверка предприятия. Проведены замеры МЭД гамма излучений на территории вахтового поселка, АБК, карты ПР, ВР, полигона ТБО. Превышений не обнаружено. Предприятием проводится индивидуальный дозиметрический контроль за 2016 год сдано на утилизацию 0,545 тонн.

В 2016 году был проведен радиационный мониторинг поселка Калачи Есильского района Акмолинской области, а также ближайших законсервированных урановых рудников. Проведен радиационный мониторинг г.Кокшетау.[8:11]

Радиационная обстановка Акмолинской области стабильная.

### **Литература:**

1. Байсалов С.Б. «250 вопросов и ответов по охране природы», Алматы, 2017 г.
2. Шартыхбаев М.Ж. «Основы безопасности жизнедеятельности», Кокшетау, 2016.
3. Омаров С.С. Эколого-экономическое обоснование природоохранных мероприятий по ограничению техногенных загрязнений, Алматы, 2014.
4. Реймерс Н.Ф. «Природопользование», Кокшетау., 2017 г.
5. Байсалов С.Б. «Природа и закон», Алматы, 2016 г.
6. Петров В.В. «Экологическое право», Кокшетау, 2015 г.
7. Фурсов В.И., Ерголиев Т. «Общая экология», Алматы, 2016 г.
8. Шарипов С.М. «Основы радиационной безопасности», Кокшетау., 2015.

## **СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА «ARTEMIA SALINA» МЕКЕНДЕЙТІН ТҰЗДЫ КӨЛДЕРДІҢ ФИЗИКО – ГЕОГРАФИЯЛЫҚ АУДАНДАСТЫРУЫ**

Мукашева Ж.Ж., Какабаев А.А.

Көкшетау қ., Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

[Zhania93@mail.ru](mailto:Zhania93@mail.ru)

Артемия салинаның тұтынушылық сұранысқа ие болуы, комерциялық потенциалының күрт өсуі, тұзды көлдер экожүйесіне антропогенді пресс әсерінің ұлғаюы Солтүстік Қазақстан облысының артемиялы көлдер қорын зерттеуінің басты себебі болды.

Артемия (лат. *Artemia salina*) – желбезекаяқтылар отрядының шаянтәрізділері. Ұзындығы 0,8-1 см. Антенуласы жіп тәрізді еркектерінің антенасы ұстау мүшесіне айналған. Онымен еркектері шағылысу кезінде ұрғашыларын ұстайды. Жұмыртқа қабы біреу. Судың тұздылығына қарай құрсағының ұшындағы ашаның өсінділерінің (типтерінің) ұзындығы өзгеріп тұрады. Тұщы суда ұзарады. Шөлді, шөлейт аймақтарда, теңіз жайылма суларында– су тұздылығының 40-тан 230% аралығында тіршілік етеді. Арнайы заводтарда өсіріп балыққа азық ретінде пайдаланады. Оның денесінің ұзындығы 0,8-1 см. Бұл шаян негізінен тұзды көлдерде өте көп таралған. Салин артемиясы Қазақстанның Каспий теңізінің шығысындағы Кайдак сорында (Маңғыстау облысы) және Павлодар облысының 54 ұсақ тұзды көлдерінде көптеп кездеседі. Оның жұмыртқасында нәруыз (белок) өте мол. Бұл шаян басқа жануарлар үшін ең қажетті биологиялық азық. Қазіргі кезде бұл шаян бекіре балықтарының шабақтарына қорек ретінде арнайы балық өсіретін зауыттарда қолдан көптеп өсіріледі. Қазақстанда оның жұмыртқаларын жинауға тыйым салынған. Мамандардың деректері бойынша Маңғыстау және Павлодар облыстарындағы тұзды су айдындарында бұл шаянның қоры өте мол. Салин артемия шаянының жұмыртқаларынан өте бағалы косметикалық бұйымдар жасалады. Оны әсіресе Қытай, Малайзия, Сингапур мемлекеттері көптеп сатып алады. Қытайда салин артемия шаянын арнайы қолдан өсіруге ерекше көңіл бөлінеді. [2:1038]

Желбезекаяқты шаянтәрізділер (лат. Branchiopoda) – буынаяқтылар типі шаянтәрізділер класының ең қарапайым класс тармағы. Кембрий кезеңінен белгілі. Жер шарында кең тараған желбезекаяқты шаянтәрізділердің 2 отряды, 740-қа жуық түрі белгілі. Дене бунақтарының саны тұрақсыз, фасеттік және науплиус көздері болады.

Желбезекаяқтылар отряды (лат. Anostraca) – дене тұрқы 2 см-ден аспайды. Кеудесі 11, кейде 17 – 19 бунақтан тұрады, оның әрқайсысында бір жұп жапырақ тәрізді аяқтары болады. Құрсағы 8 бунақты, жақсы жетілген айыршамен аяқталады, аяқтары болмайды. Бұлар тұщы суларда, тек артемия (*Artemia salina*) – тұзды суқоймаларында, ащы көлдерде мекендейді. Бір клеткалы балдырлармен, детритпен қоректенеді. Бұлардың 2 түрлі: жазғы және



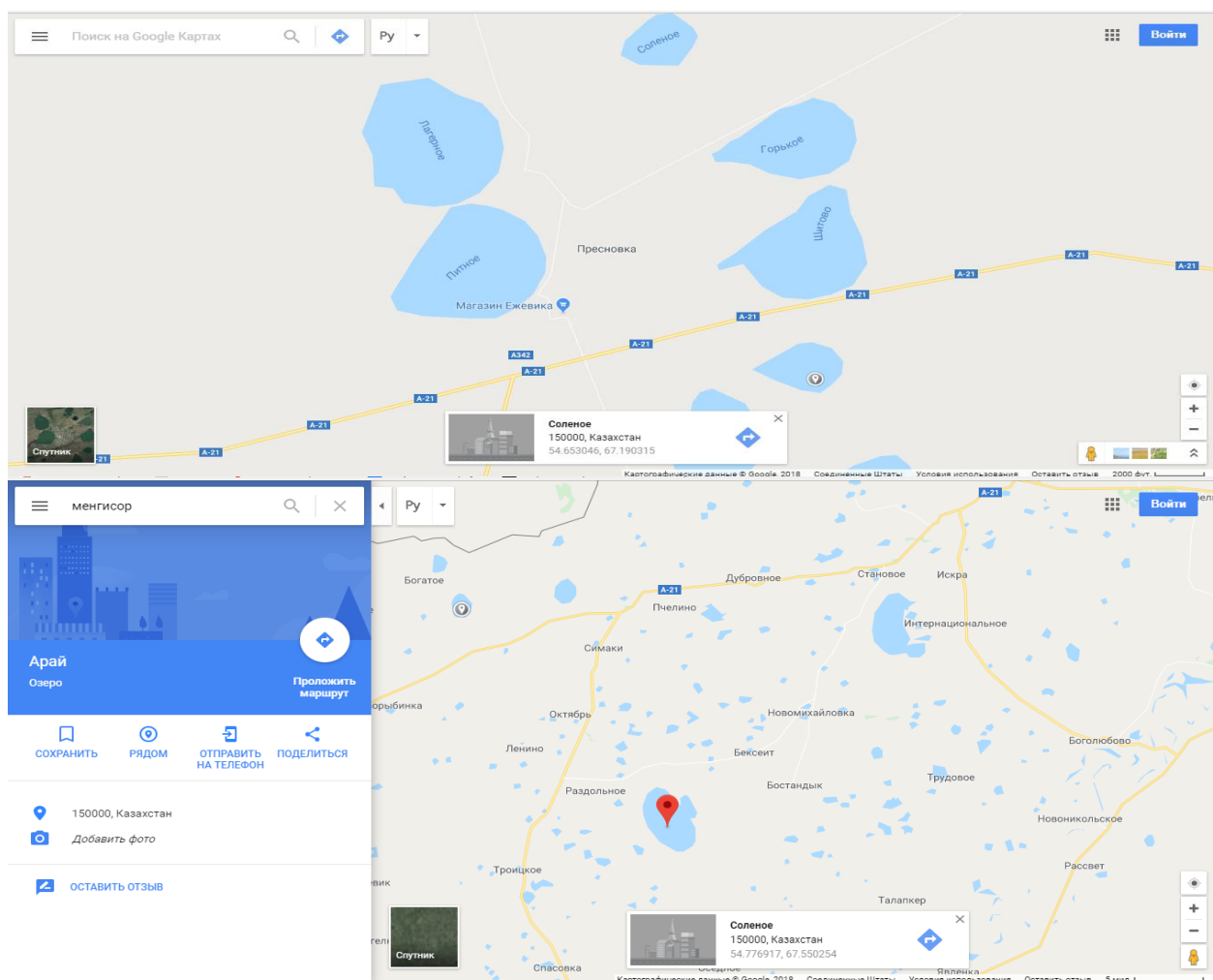
қысқы жұмыртқалары болады. Жазғы жұмыртқалары ұрықтанбай партеногенез жолымен дамиды. Күзде аталық дарабастар пайда болып, аналық дарабастарын ұрықтандырады. Осы ұрықтанғаны — қыстық жұмыртқа. Олардың сыртын қатты хитин қабаты жауып жатады. Жұмыртқалары сыртқы ортаның қолайсыз жағдайларына төзімді келеді және желмен алысқа таралады. Бұлардың практикалық маңызы өте зор. Артемияның қыстық жұмыртқаларының дернәсілі — науплиусты балық ш-нда балық шабақтарын қоректендіру үшін пайдаланылады. Желбезекаяқты шаянтәрізділер партеногенетикалық (бір ғана ұрықтанбаған жұмыртқадан дамуы) және қос жынысты жолдармен дамиды. Жұмыртқалары ортаның қолайсыз жағдайына төзімді келеді және желмен алысқа таралады. Желбезекаяқтылардың 180 түрі белгілі, оның 8 түрі Қазақстанда кездеседі. Басы Кеудесімен тұтас бірікпеген, фасеткалы көздері бар. Жапырақ тәрізді алдыңғы аяқтарымен тыныстайды, жүзеді және қоректік жануарларын аулайды. Құрсағы аяқсыз істік тәрізді. 740-тай түрі белгілі. Тұщы суларда мекендейді. Толық өзгеріспен дамиды, (личинканауплиус, метанауплиус). 2 отряды бар: желбезекаяқтылар және жапырақаяқтылар. Жапырақаяқтылар денесі ұзыншақ, ұзындығы 5 мм ден 3 см, (кейде 10 см) дейін. Кеуде буынтақтарында, (11, кейде 17-19) бір-бір жұп аяқтары болады. 180-дей түрі кең таралған және тұщы суларды мекендейді. Тек артемия ғана жайылма және тұзды суларда таралған. Балдырлармен қоректенеді. Жұмыртқаларын арнайы жұмыртқа қапшығына салып, соңынан суға жібереді. Су түбінде дамиды. Су кепкенде олардың тұқымдары тіршілігін сақтай алады.[2:1049]

Физикалық-географиялық аудандастыру - ландшафтарды жүйелеудегі әдістердің бірі, ландшафтардан неғұрлым жоғары дәрежедегі ірілендірілген аумақтық жүйелерге өтуге саяды (ландшафтық аймақ, физикалық-географиялық елдер, секторлар, белдеулер және т.б.)

Физикалық-географиялық аудандастыру – өзіне тән табиғат ерекшелігі, ішкі бірлестігі қалыптасқан жер беті аумақтарының жекелеген жүйесі. Физикалық-географиялық аудандастыру - табиғат кешендерін зерттеп анықтап бір-біріне ұқсас жер бетін жеке аумақтарға бөлудің жүйесі. Физикалық-географиялық аудандастыру: физикалық-географиялық аймақтарды, зонаны, облысты, провинцияны, ауданды зерттейді. Физикалық-географиялық аудандастырудың негізін XIX ғасырдың екінші жартысында алғашқылардың бірі болып В.В.Докучаев қалады. Өткен ғасырдың басында неміс, ағылшын, американдық ғалымдар кеңінен қолдана бастады. Көптеген географ ғалымдардың пайымдауынша физикалық-географиялық аудандардың нақты белгіленген шекарасы болуы тиіс деп есептейді. Олардың шекарасы көбінесе сол аймақтың қалыптасу тарихымен байланысты. Мысалға: Солтүстік Қазақ жазығы мен Сарыарқа. Екеуінің қалыптасу тарихы бір-біріне ұқсамайды. Солтүстік Қазақ жазығы эпигерциндік тақтаның үстінде қалыптасқан біршама тегіс жазық. Сарыарқа болса каледон және герцин қатпарлығының әсерінен пайда болған аласа таулы жазық аймақ. Сарыарқаның негізгі бөлігі жазық болғанымен ол бұрынғы биік таулардың сыртқы күштердің әсерінен үгіліп

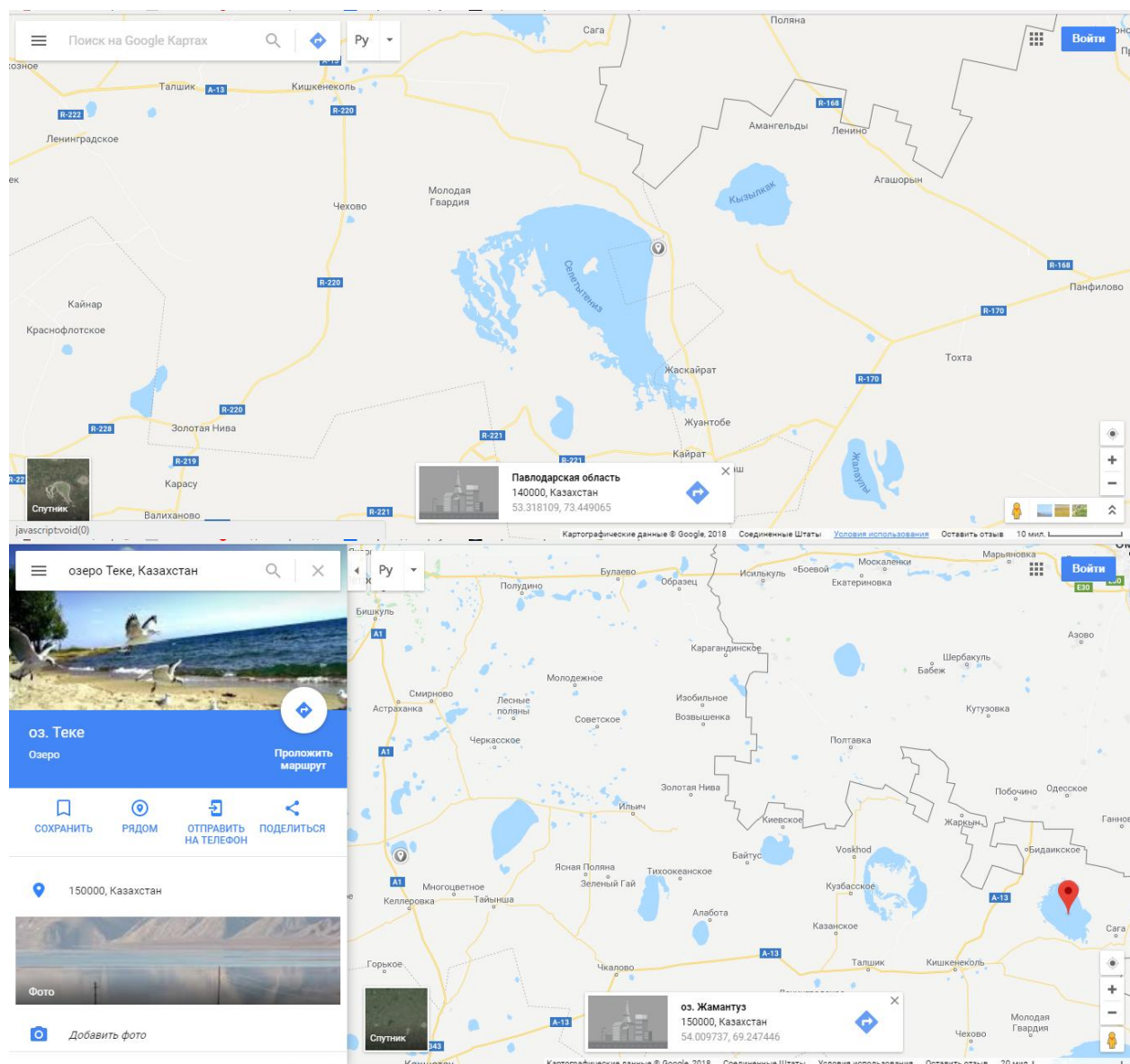
мүжілген тау жыныстарынан пайда болған. Сондықтан да Солтүстік Қазақ жазығының жер бедерінен айырмашылық жасайды. Сондықтан да бұндай екі үлкен физикалық географиялық аймақтың шекарасын шығу тегіне қарай отырып ажыратамыз. Алайда олардың түйіскен жеріндегі жер бедерінде үлкен айырмашылық болмауы мүмкін. Себебі жер бедерін қалыптастырушы процестер бірдей болғандықтан бір-біріне ұқсас болады. Аймақтардың жер бетіндегі өзгерістері атмосфера циркуляциясына, ылғал айналымына, химиялық элементтердің миграциясына, антропогендік іс әрекеттерге байланысты. Физикалық-географиялық аудандастырудың бірнеше әдістері бар: зоналық, азоналық, азоналық-зоналық, генетикалық, кешенді. [4:177]

Солтүстік Қазақстан облысының физико – географиялық очеркі. Қарастырылып отырған аймақ толығымен қоңыржай климаттық белдеуінің орманды дала, дала климаттық облысына жатады. Жылу мен ылғалдың бөлінуінде ендік аймақтар айқын байқалады. Көптеген аудандарда өзен желісі нашар дамыған және сулардың ірі жиынтығы өңір шегінде ағынсыз сулар күйінде қалады. [1:120] Солтүстік Қазақстан өңіріндегі көлдер минерализация дәрежесі бойынша әр – түрлі : тұщы (1 г/л дейін), аз тұзды (25 г/л дейін), тұзды ( $\geq 25$  г/л).(Сурет – 1) [6:1]



Сурет – 1

Солтүстік Қазақстан облысындағы артемиялы көлдердің қоры. Солтүстік Қазақстан аумағының артемиялы көлдер қорында 4007,1 км<sup>2</sup> айналы су алаңының 88 су айдыны саналуда. Ірі көлдер басымдылығы Солтүстік Қазақстан аумағының батыс, орталық бөліктеріне келеді (Селетітенгіз, Күшмұрын, Жаман, Кіші Қарой, Теке). [3:168] (Сурет – 2) [6:1]



Сурет – 2

Орталық су айдыны тобына іс жүзінде түйісіп тұрған Қызылқак және Жалаулы көлдері (ауданы 100 км<sup>2</sup>) шығыс бөлігінің ірі су айдындары болып табылады.

Орташа көлдер - артемиялы көлдер жалпы санының 56,8 % құрайды. Орташа көлдер тобына су айнасының алаңы 5,1 км<sup>2</sup> - тан (Жамансор) 9,6 км<sup>2</sup> - қа (Баргана) дейін 26 су айдыны саналады. Аймақтың артемиялы көлдері – минерализациясы 35 г/л – дан 352 г/л – ға дейін гипергалинді су айдындарына жатады. Көл суының ионды құрамы бойынша хлорлы класс, натрийлы топ (III

топ) деп болуге болады. Корбонатты, сульфатты су айдындары да кездеседі. Қарастырылған ауданның тұзды көлдерінің микробалдыр флорасы шамалы түрлі болады. Әр түрлі тұзды су айдындарында 34 түрлі және 4 бөлікті ішкітүрлі таксондар сәйкестендірілген. [1:122]

### Әдебиеттер:

1. Вольф Л. А. Экологические проблемы соляных артемиевых озер юга Западно-Сибирской равнины / А. В. Убаськин, Л. А. Вольф //15 Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: материалы междунар. науч.-практ. конф. - Омск: Издат. дом «Наука», 2006.
2. Голубев А.П., Хмелева Н.Н., Алехнович А.В., Рощина Н.Н., Столярова С.А. Влияние способов размножения на изменчивость параметров жизненного цикла *Artemia salina* (Crustacea, Anostraca) // Зоологический журнал. 2001. -Т. 80 -№5
3. [https://kk.wikipedia.org/wiki/Санат:Солтүстік\\_Қазақстан\\_облысы\\_көл](https://kk.wikipedia.org/wiki/Санат:Солтүстік_Қазақстан_облысы_көл)
4. Muravlev G.G. Small lakes of Kazakhstan. Alma-Ata: Kaynar.
5. Kolomin Yu.M. Lakes of the North Kazakhstan area: Handbook. Petropavlovsk.
6. <http://spaceon.ru/karta-severo-kazaxstanskoj-oblasti-so-sputnika/>

## АҚМОЛА ОБЛЫСЫ АУМАҒЫНДАҒЫ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРІЛГЕН УРАН КЕН ОРЫНДАРЫ

Нурахметова Г.С., Абсалямов Х.К., Хусаинова Р.К.  
Көкшетау қ., Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті  
[guka\\_star@mail.ru](mailto:guka_star@mail.ru)

Екінші дүниежүзілік соғыстың аяқталуы, Америка Құрама Штаттарының атом қаруымен жарқтана бастауы Кеңес Одағының ядерлік арсеналын күшейтуге итермеледі. Бұл кезеңде Кеңес Одағында уран шикізаты қоры жоқ еді. 1944 жылдың 8 сәуіріндегі арнайы қаулысымен барлық геологиялық ұйымдарға Одақ аумағындағы уран кен орындарын іздеп табуға жұмылдырды. 1948 жылдан бастап Қазақстан аумағында Волков Геология (қазіргі «ВолковГеология» АҚ) экспедициясы жұмысын бастады. Қазіргі Қазақстан аумағында алғашқы Қордай уран кен орыны табылып, өндірістік жолға қойылды. 1953-1959 жылдары қазіргі Ақмола облысы аумағында 7 уран кен орыны табылды [1]. 1957 жылы Степногорск қаласына таяу Целинный тау-кен комбинаты құрылды (қазіргі Степногорск тау кен комбинаты). Қазіргі уақыты бұл кәсіпорын өзінің шикізат қорын тауысып (Маньбай, Шаңтөбе кеніштері) басқа облыстардан келетін шикізатты сыры кек алумен айналысуда. Одан

кейінгі жылдары Қазақстан аумағында бұрынғы Кеңес Одағының уран кенінің 40 пайызы өндірілді.

Уран кен орындарын өндірістік жағдайға жетіп, Кеңес Одағы ядерлік айналдырғанымен, Қазақстан аумағында радиациялық қорғаныс ұғымын енгіздірді. Ақмола облысы, Степногорск аумағын әлемдегі ең үлкен уран қалдықтарын орналастыру орны құрылды. Үш картадан тұратын бұл уран қалдығы орнының 2 картасы қазіргі уақытқа дейін пайдалануда. 90 жылдардағы Одақтың тарап, уран кеніне сұраныстың төмендеуі аталмыш қалдық орналастыру орнын қараусыз қалдырды. Радиактивті шандар желмен көтеріліп барлық Степногорск аумағына апатты жағдайды тудырды.

Дәл осындай жағдай Ақмола облысы аумағында Кеңес Одағы тараған уақытта, шикізат қоры таусылған кеніштер басына да туды. Кеніш аумағының қараусыз қалуы үлкен экологиялық мәселеге айналды. Жалпы Қазақстан аумағында уран өндіріс болған жерлерде 170 млн м<sup>3</sup> радиоактивті қалдықтар жиналды, жалпы белсенділігі 250000 кюри жететін 100 000 гектар жер радиакті ластанған жер саналды. 1991-1995 жылдар аралығында «Радиактивті ластанған жерлерді қалпына келтіру бойынша мемлекеттік бағдарлама» құрылғанымен, белгілі бір себептермен жүзеге асырылмады. 13.12.1992 жылғы №103 Қазақстан Республикасы Министрлер Кеңесінің шешімімен бекітілген «Қазақстан Республикасындағы радиациялық жағдайды өзгерту туралы шұғыл іс-шаралар туралы» қабылданған уақыттан ел аумағындағы радиациялық жағдайды бағалауға бағытталған іс-шаралар белсендіріле түсті. Алғашқы рет бұл істі «Жарыс» ТКК бөлімшелері жүзеге асырды. Қалпына келтіруге қажетті үйінділерді зерттеумен, жоғалған және бақылаусыз ампуалық сәулелендіру көздерін іздеумен шұғылданды. Алайда бұл жұмыс қарқынды басталғанымен 1996 жылы ауыр экономикалық жағдайға байланысты тоқтап қалды. Одан кейінгі жылдары NUCRJEK (1996 ж.) және BISTRO (1999 ж.) халықаралық бағдарламалар аясында Республика аумағында уран өндіріс қарқынды жүргізілген 100 нысан зерттелді. 13 нысан шұғыл қалпына келтіру (рекултивация) шараларын қажет етеді деп белгіленді [2].

Тек 2000 жылдар басында уран өндіруші кәсіпорындарды консервациялау және уран кенорындарын игеру салдарын жою арналған 2001-2010 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарлама аясында «Уранликвидрудник» РМК кәсіпорыны құрылып, Ақмола облысы аумағындағы 11 уран кен орынына консервация жүргізді.

2001-2005 жылдар аралығында бірінші кезектегі қалпына келтіру жұмыстары 3 кен орынында жүргізілді (Кесте 1).

Кесте 1. 1 кезекте 2001-2005 жылдар аралығында қалпына келтіру жұмыстары жүргізілген уран кен орындары

| № | Нысандар                     | Жұмыс түрі  | Жұмсалған қаржы, млн. теңге | Орындалған кезеңі |
|---|------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------------|
| 1 | Есіл кен орыны (Есіл ауданы) | консервация | 127,0                       | 2001-2003         |
| 2 | Заозорное кен                | консервация | 260,0                       | 2003-2004         |

|          |   |             |              |           |
|----------|---|-------------|--------------|-----------|
|          | орыны (Еңбекшілдер ауданы)              |             |              |           |
| 3        | Тастыкөл кен орыны (Еңбекшілдер ауданы) | консервация | 161,9        | 2003-2004 |
| Барлығы: |   |             | <b>548,9</b> |           |

2 кезектегі консервация және қалпына келтіру 5 кен орнында және 1 уран қалдықтарын сақтау орынында жүргізілді (Кесте 2).

Кесте 2. 2005-2010 жылдар аралығында шұғылдылығы 2 кезектегі қалпына келтіру жұмыстары кен орындары мен уран қалдықтарын сақтау орыны.

| №        | Нысандар   | Жұмыс түрі      | Радиоактивті қалдықтар көлемі, мың м <sup>3</sup> | Жұмсалған қаржы, млн. теңге |
|----------|--|-----------------|---|-----------------------------|
| 1        | Көксор, Шат, Ағаш, Глубинное кен орындары (Еңбекшілдер ауданы) | консервация     | 510,8   | 175,0                       |
| 2        | Балкашин, Восток кен орындары (Сандықтау ауданы)               | консервация     | 1316,6  | 900,0                       |
| 3        | «СТКК» ЖШС қарасты қалдық сақтау орны (Степногорск)            | Қалпына келтіру | 27400,0   |                             |
| Барлығы: |  |                 | <b>29 227,4</b>                                   | <b>1 075,0</b>              |

Кен орындауын рекультивациясын жүргізген «Уранликвидрудник» кәсіпорынының міндетіне қоршаған ортаны қорғау бойынша уәкілетті органдармен, санитарлы-эпидемиология қадағалау және жергілікті басқару органдарымен бірлесе қалпына келтірілген нысандарда мониторинг жүргізу міндеттелген. Мониторинг жүргізіліп те тұрды, санитарлық қорғау аймағында радиациялық артылуы байқалған жағдай хаттама толтырылып әкімшіліктерге мәлімет үшін ұсынылатын. Алайда ҚР Үкіметінің №1006 қаулысы күшін жойып, «Уранликвидрудник» кәсіпорыны таратылды.

Кейінгі мониторингтік жауапкершілік әкімшіліктердің де басқада уәкілетті мемлекеттік органдардың міндеттілігіне артылмады.

2010-2011 жылдар аралығында «ЭкоСервис С» ЖШС кен орындарында мониторинг жүргізді. Қалпына келтірілген кен орындарының сыртқы беті қалың шөппен жабылғанын, шайылулардың пайда болуын бақылаған [3].



Жоғарыда аталғандар негізінде алдағы уақытта да Ақмола облысы аумағындағы 4 кеніштегі 11 кен орынының радиациялық қауіпсіздік мақсатында экологиялық мониторингін жүргізіп тұру маңызды саналады.

### **Әдебиеттер:**

1. С.М. Шушко., И.А. Шишков., А.Ф. Вершков «Уранодобывающая отрасль Казахстан и перспективы его развития»
2. «Рекультивация территории, подвергшейся деятельности урановых производств», докладчик Кошик Ю.И., - Седьмое заседание Комиссии стран-участников СНГ по использованию атомной энергии в мирных целях.
3. Г.В. Федоров, П.Г. Каюкова, Г.Д. Беркинбаев «Радиоэкология Казахстана», - 4 халықаралық конференция материалдары, Томск, 2013 ж.

### **ИЗМЕНЕНИЕ ЦИТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ СОЧЕТАННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ ЦИНКОМ И МЫШЬЯКОМ И НА ФОНЕ КОРРЕКТОРА**

Тазитдинова Р.М.<sup>1</sup>, Бейсенова Р.Р.<sup>2</sup>, Абжаппаров А.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау

<sup>2</sup>Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

[irm85@mail.ru](mailto:irm85@mail.ru)

В настоящее время почвы городов загрязняются химическими, биологическими и радиоактивными агентами. Особое значение придается загрязнению почв тяжелыми металлами и органическими токсикантами [1]. Почвы, прилежащие к промышленным предприятиям, содержат токсичные вещества, дозы которых в разы предельно допустимые концентрации (ПДК). Основными загрязнителями почв тяжелыми металлами являются предприятия горнодобывающей и металлургической промышленности (около 35%), тепловые электростанции (27%), нефтеперерабатывающие предприятия (15%), транспорт (13%) и строительная промышленность (до 8%) [2]. Накапливаясь в почве, затем передвигаясь по пищевым цепям тяжелые металлы могут попадать в растения, а затем в организм животных и человека.

Так как особая токсичность и канцерогенность тяжелых металлов связаны с тем, что каждый металл имеет определенные физико-химические свойства, то благодаря этим свойствам они оказывают специфические токсикологические механизмы действия [3]. В организме животных и растений тяжелые металлы участвуют во многих физиологических процессах. Но при попадании в организм увеличенных концентраций тяжелых металлов могут развиваться различные патологии [4].

На сегодняшний день особый интерес приобрело исследование комбинированного воздействия тяжелых металлов на организм. Одним из

методов выявления токсичного эффекта тяжелых металлов являются гематологические показатели крови. Исходя из вышесказанного целью нашего исследования являлось изучение цитологических показателей крови при хроническом сочетанном отравлении солями цинка и мышьяка.

Исследования проводились на 30 белых беспородных крысах. Экспериментальные животные были разделены на три группы по 10 крыс в каждой: первая группа состояла из контрольных животных, которые содержались на стандартном водном и пищевом рационе; второй группе животных в течение трех месяцев внутрижелудочно вводили растворы солей тяжелых металлов в дозе сульфата цинка 17,5 мг/кг, арсенита натрия 1 мг/кг; третьей группе животных в течение трех месяцев внутрижелудочно вводили растворы сульфата цинка и арсенита натрия в дозе 17,5 мг/кг и 1 мг/кг соответственно и последние 45 дней вместе с растворами солей тяжелых металлов препарат «Шрот расторопши». Кровь отбиралась из сонной артерии экспериментальных животных по истечении трех месяцев с начала эксперимента. Гематологические показатели крови определяли на современном автоматическом гематологическом анализаторе Nihon Kohden Celltac E (Япония). Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Microsoft Excel.

Результаты проведенных исследований показали, что произошли изменения в показателях форменных элементов крови, содержании лейкоцитов и гемоглобина, а также скорости оседания эритроцитов.

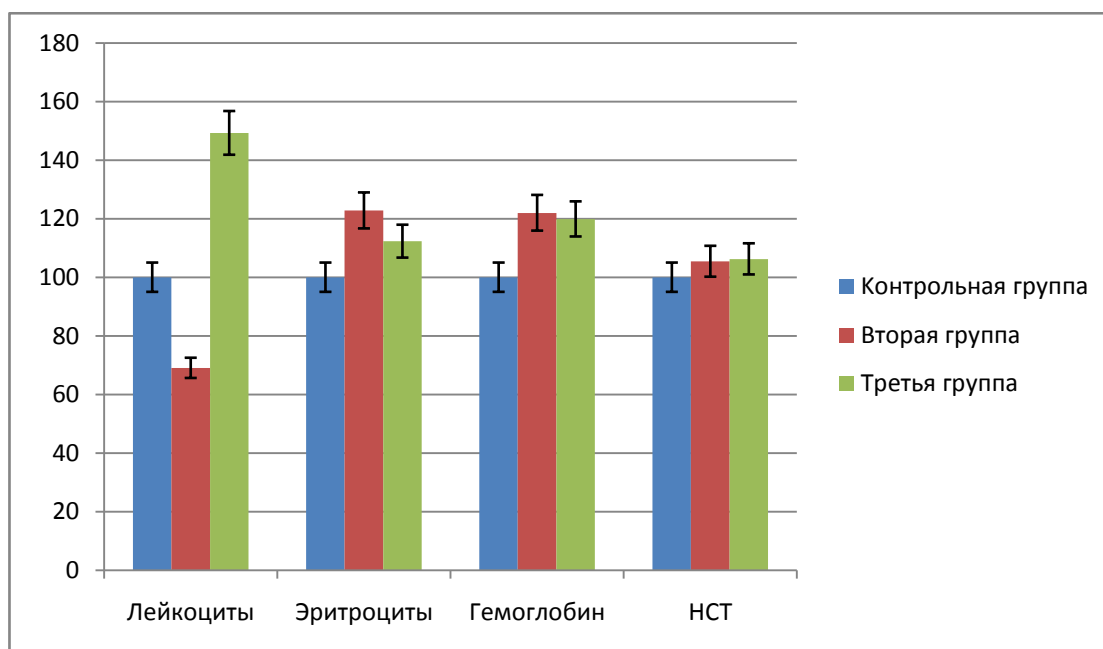


Рисунок 1. Динамика изменения цитологических показателей крови при хронической сочетанной интоксикации солями цинка и мышьяка и на фоне препарата «Шрот расторопши»



Из рисунка 1 видно, что количество лейкоцитов во второй группе снизилось на 30,94% ( $p<0,05$ ) по сравнению с первой группой. Развитие лейкопении во второй группе вероятно связано со снижением образования лейкоцитов в костном мозге и их попаданием в кровь. На фоне препарата «Шрот расторопши» в третьей группе содержание лейкоцитов увеличилось на 49,27% ( $p<0,05$ ) в сравнении с данными контрольной группы.

Содержание эритроцитов увеличилось во второй группе увеличилось на 22,8% ( $p<0,05$ ) по сравнению с контрольными данными, в третьей группе повысилось на 12,31% ( $p<0,05$ ) и приблизилось к показателям первой группы.

Уровень гемоглобина повысился во второй группе на 22%, в третьей группе на 19,9% в сравнение с данными контрольной группы.

Показатель гематокрита (НСТ) увеличился во второй группе на 5,45% ( $p<0,05$ ), в третьей группе на 6,26% ( $p<0,05$ ) по сравнению с контрольной группой.

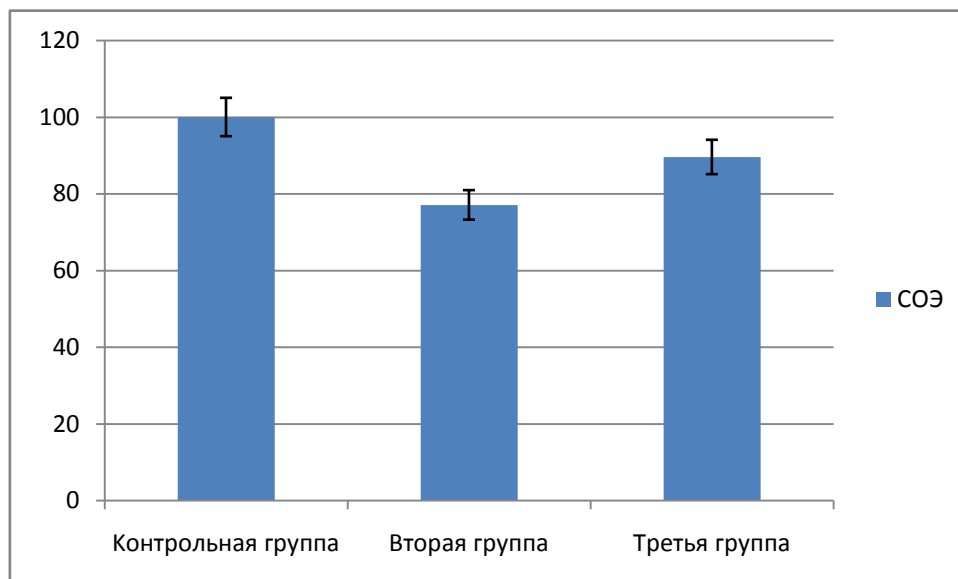


Рисунок 2. Изменения в скорости оседания эритроцитов при интоксикации солями цинка и мышьяка

По данным наших исследований (рис. 2) скорость оседания эритроцитов (СОЭ) уменьшилась во второй группе на 22,92% ( $p<0,05$ ) по сравнению с данными контрольной группой, в третьей группе уменьшилась на 10,42% ( $p<0,05$ ) и приблизилась к показателям контрольной группы.

Таким образом, в результате хронической сочетанной интоксикации солями цинка и мышьяка выявлено снижение количества лейкоцитов, повышение содержания эритроцитов и гемоглобина, увеличение гематокрита, снижении скорости оседания эритроцитов. При применении препарата «Шрот расторопши» показатели крови приблизились к значениям контрольной группы, что может указывать на снижение токсического действия тяжелых металлов на клетки крови и организм в целом.

### **Литература:**

1. Chen T.B., Zheng Y.M., Lei M., Huang Z.C., Wu H.T., Chen H., Fan K.K., Yu K., Wu X., Tian Q.Z. Assessment of heavy metal pollution in surface soils of urban parks in Beijing (China) // Chemosphere. 2005. V. 60. P. 542-551.
2. Небольсин А.Н., Небольсина З.П., Алексеев Ю.В., Яковлева Л.В. Известкование почв, загрязненных тяжелыми металлами // Агрохимия. №3. 2004. С. 48-54
3. Хантурина Г.Р. Функциональные показатели крови. Караганда, 2007.- 81 с.
4. Н.А. Черных, Ю.И. Баева. Тяжелые металлы и здоровье человека. Вестник РУДН. Серия экология и безопасность жизнедеятельности, №1 (10), 2004г., Москва, Россия.

### **ТОПЫРАҚТЫҢ МҰНАЙМЕН ЛАСТАНУЫ, МҰНАЙ ӨНІМДЕРІМЕН ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚТАРДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУДІҢ ЖОЛДАРЫ**

Тауова Н.Р.

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті, Атырау қ.

[tauova76@mail.ru](mailto:tauova76@mail.ru)

Мұнай және газ адамзат тіршілігінде қажетті шикізат болып табылады. Мұнай өндіру және жаңа мұнай-газ кен орындарын ашу еліміздің экономикасын көтеретін факторлардың біріне жатады. Дегенмен, мұнай-газ кешендерінің қарқынды түрде дамуы елімізде экологиялық дағдарысқа қарай бет бұрып барады. Мұнай кен орындарының технологиялық желісін құрастыру көптеген міндеттерді қарастырады, оның ішінде өндірістің экологиялық талаптарды қанағаттандыруы маңызды роль атқарады. Мұнай өндірудің технологиялық үрдістерінде және мұнай өнімдерін өндіру, оны сақтау мен тасымалдау кезінде өндірілген мұнайдың 7%-і жоғалады. Мұнайды бұрғылауда, құбырлардың жалғасқан жерлерінен шикізаттың төгілуі топырақ, атмосфера, судың ластануына әкеліп соғады және биосфераны ластап қана қоймай адамзат денсаулығына зиянды әсерін тигізеді. Топырақ мұнай қалдықтарымен аз мөлшерде ластанған жағдайда, оны қайта қалпына келтіруге болады. Ал егер көп мөлшерде ластанса, оған қарсы күрес жүргізуге тура келеді (1 – сурет).



Сурет 1-Мұнаймен өте ластанған топырақ

Қоршаған ортаның мұнай және мұнай өнімдерімен ластауы – ең күрделі мәселелердің бірі. Мұнайдың топыраққа енуінен өзінің тұтқырлығына қарамастан грунд суларына түсіп, су бағытымен қозғалып, біршама жерлерге жетеді. Топыраққа түскен мұнай гравитациялық күштердің әсерінен төмен қарай сіңеді де, сыртқы және капиллярлық күштердің әсерінен кеңінен таралады. Ол өзімен бірге химиялық элементтің әр түрін әкеліп, экожүйедегі геохимиялық балансты бұзады. Егер концентрациясы төмендегі деңгейге жетсе, топырақты мұнай және оның өнімдерімен ластанды деп есептеуге болады: өсімдік жамылғысы деградацияланып, жұтанданады, топырақ биоценозының функциясы бұзылады, топырақ биотасының құрылымы бірден қарапайымдалып, биологиялық активтілігі төмендейді, ауылшаруашылығы жерлердің өнімділігі төмендейді.[1]

Топырақтың мұнай қалдықтарымен және әр түрлі химиялық реагенттермен, өндіріс қалдықтарымен, радиоуклидтермен ластануы, олардың техногенезді бұзылуы, эрозия, дефляция, топырақтың тұздануы- техногенез өршуінің тікелей жолдары болып табылады. Қатты ластанған аймақтарда топырақтың тығыз карбонатты-иллювиалды горизонтты жалаңаштанады, нәтижесінде тақыр баттар түзіліп, топырақтың қуаңдануы мен тұздануына әкеліп соғады. Қазақстанда мұнай қалдықтарының ластанған топырақ биоценоздарын қайта қалпына келтіру мақсатында топырақты тазарту және рекультивациялау технологиясын жасау үшін топырақтың қаншалықты мұнай қалдықтарымен ластануын, құрамын білу қажет. [2]

Мұнай қалдықтарының топырақ құрамына әсерін білу мақсатында мұнай қалдықтарымен ластанған топырақты зерттеуге химиялық және физика-химиялық талдаулар пайдаланылды. Талдауға кен орынның әр тереңдіктегі топырағы алынды. Химиялық талдау мәліметтері бойынша кен орынның топырақ құрамында гумус мөлшері аз, сілтілі, сіңіргіш қабілеті төмен, сульфат,

хлорид және негіздермен тұздалғаны анықталынды. Топырақ құрамында гумус мөлшерінің аз болуы, құрылымсыздық, сіңіру қабілетінің төмен болуы, сонымен қатар карбонаттылық пен тұздалуы топырақты техногенді әсерлерге тұрақсыз етеді. [3]

Мұнай қалдықтарымен ластанған топырақ үлгілерінде, әсіресе жоғарғы қабаттарында алифаттық және парафинді көмірсутектердің сіңіру жолақтары анық байқалады, сонымен қатар карбонилдік топ, жай эфирлі байланыстардың жолақтары кездеседі. Топырақ құрамындағы мұнай көмірсутектері химиялық және фотототығу үрдісіне қатысады, яғни әртүрлі факторлардың әсерінен (ультракүлгін сәулелердің, температураның өзгеруінен және т.б.) өзінің химиялық құрамы мен қасиетін өзгертеді, нәтижесінде ұшқыш, зиянды және химиялық белсенді заттар түзеді.

Кен орнының топырақ жамылғысының мұнай қалдықтарымен ластанғаны химиялық және физика-химиялық әдістермен анықталынды. Топырақ құрамында гумус мөлшерінің аз болуынан, топырақтың құрылымсыздығынан, сіңіру қабілетінің төмен болуынан, тұздалуынан, жалпы айтқанда, табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен бұл аймақта топырақ қуанданып шөлейттену үрдістері жүруде.

Кен орнында топырақты қайта қалпына келтіру үшін микробиологиялық, агрофитомелиоративтік әдістер, сондай-ақ сапалы мұнай сорбенттерін пайдаланудың мәні өте зор.[4]

*Қазіргі заманғы мұнай өнімдерімен ластанған топырақтарды қайта өңдеудің жолдары*

Қазіргі уақытта әлемде қолданылатын мұнаймен ластанған топырақтарды қайта өңдеудің негізгі әдістері - биоремедиация, жуып тазарту, термиялық десорбациялау және қатайту. Олардың әрқайсысының қолданылу аясы экономикалық фактормен де, сондай-ақ бастапқы объектінің ерекшеліктерімен де шектеледі. Қазақстанның мұнай өндіруші аймақтары жағдайында термиялық әдістермен мұнаймен ластанған топырақтар ремедиациясының микробиологиялық әдістері неғұрлым басымдықта болып саналады. Бұл технологиялық үрдіс қазіргі кезде Қазақстан, Ресей, Финляндия, Германия, Украина және Беларусь елдерінің ғылыми ұйымдары және институттарымен тығыз байланыста.[5]

Биоремедиациялауға мұнай және мұнай өнімдерімен, өндіру кезінде, қабатқа айдауда, тасымалдауда, сақтауда, жинақтауда апатты құю нәтижесінде қабаттағы сумен ластанған топырақтар, сондай-ақ «ескі» және жаңадан құрылымдалған мұнай қалдықтары және бұрғылау қоқыстары, оның ішінде скважинаны игеру өнімдерімен (мұнай өнімдерімен) ластанған топырақтар жатады. Қалдықтарды төменгі температурадағы термиялық десорбция әдісімен өңдеу ластанған топырақтарды өңдеу бойынша қондырғы көмегімен жүргізіледі. Термиялық десорбция қондырғысы пешінде айналымды өңдеуден өткізілгеннен кейін алынған өнім су тепкіш түйіршектелген материал болып шығады. Бұрғылау қоқыстарын, мұнаймен ластанған топырақты және олардың қосындыларын термиялық десорбция әдісімен өңдейтін қондырғы экологиялық

жағынан жарамды және қоршаған ортаны қайталап ластау мүмкіндігін болдырмайды.Технологиялық кешен құрамында қатты мұнай қалдықтарын пайдалану (жағу) бойынша қондырғылар бар, олар қатты тұрмыстық және өнеркәсіптік, оның ішінде мұнай құрайтын қалдықтарды жылуға пайдалану (жағу) үшін белгіленген.[6]

Қондырғыда қалдықтардың мынадай түрлері пайдаланыла алады - өңделген сүзгілер; майландырылған заттар мен жаңқалар; өңделген сорбенттер; қағаз өнімдері; мұнай құрайтын қалдықтар мен басқа да жанармай материалдары.Голландияда және Германияда химиялық заттармен ластанған топырақты бағалау үшін,оның ішінде минералды майлармен,қоршаған ортаны қорғау үшін жүргізілетін қажетті шараларға байланысты үш шама қабылданған. Бастапқы шама ретінде,ластанған топырақты бағалау үшін «фондық шама» жүйесі қабылданған.Елдердің аймақтарына тән улы элементтермен заттардың құрамына байланысты аймақтық фон болады,және саны жағынан 1-шама деп алынған.2-шама ластану динамикасын бақылауды және ластану себептерін жоюды талап ететін,ластану шамасы жоғары деген белгі. Бұл шамадан жоғары ластанушы топырақты «өте лас» деп есептейді.

3-шама топырақ пен жер қыртысын тазалауға тура келеді. Топырақтағы мұнай өнімінің шамасы кестеде көрсетілген. WCA классификациясына сәйкес мұнай өнімдерінің концентрациясы 5г/кг-нан жоғары болса топырақ қабатын одан тазалау шаралары жүргізіледі.Голландияның нормативті актілерінде топырақтар мұнай өнімдерінің концентрациясы 5000мг/кг болғанда тазалау шаралары жүргізу қаралған.[7]

Әртүрлі елдердегі ластанған топырақ шамасы 5000-нан 10000мг/кг деп алынған осы көрсеткіштер аралығындағы топырақтың санациялау және рекультивациялау үшін интенсивті шаралар талап етіледі,1000-нан 10000мг/кг аралығында топыраққа өздігінен тазалау процестерін аздап күшейту шаралары жүргізіледі. Осындай шаралардан кейін бір жылда топырақтағы мұнай өнімдері қауіпсіз шамаға дейін төмендейді екен. Ластану шамасы 10000мг/кг-нан жоғары болса рекультивациялау әдісінің тиімді түрі тандап алынады.Мұнаймен ластанған топырақ қасиеті көптеген физико-химиялық өзгерістерге ұшырайды. Әлсіз топырақ құрамының бұзылуы және топырақ бөлшектерінің суды сіңіру қасиеті төмендейді.[8]

Соңғы уақыттарда мұнай өнімдерін ыдырату үшін биологиялық әдіс кеңінен пайдалануда. Ол түрлі биопрепараттарды қолдануға негізделіп,артықшылығы экологиялық тұрғыдан қауіпсіз болады. Ұсынылып отырған әдісте,технологиялық қондырғылар,жабдықтар тікелей мұнай шламдары орналасқан орындарда қолданылады және эрегетикалық шығындарды талап етпейді,сонықтан бұл әдістің болашағы зор.Топырақтың ластанудан өздігінен тазарудың табиғи механизмдерінің ішінде микроорганизмдердің орасан зор маңызы бар,олар үшін,көмірсутектері жалғыз ғана энергия көзі болып табылады.Қазіргі уақытта,мұнайды тотықтырғыш микроорганизмдердің 67 штаммдары айқындалған. Талдау қорытындысында бір ғана көміртегіне ассимиляцияланған топырақ үлгілерінен алынған

бактериялардың қасиеті анықталған:октан-16%,нафтендер-75,1%,парафиндер-64,2%,толуол-58,3%,гексан-50,8%,бензол-41,2%,асфальтен-67,7%.Көмірсутекті қайта қалпына келтіретін бактериялар әсерінен,топырақтағы мұнайдың бұзылу шамасы 31,3-73,9% болды.[9]

Қазіргі кезде,мұнаймен ластануға қарсы күресте микробиологиялық әдістерді ойлап табу барысында биоценозды комплекстер шығару үшін мұнай тотықтырушы микроорганизмдердің аборигенді штаммдарын сұрыптап алу мүмкіндігі бар.Қалдықтарды төменгі температурадағы термиялық десорбция әдісімен өңдеу ластанған топырақтарды өңдеу бойынша қондырғы көмегімен жүргізіледі.Таңдау ластанған материалдың физикалық-химиялық ерекшеліктері мен ластаушы заттардың химиялық ерекшеліктеріне байланысты болады. Негізінен бұрғылау қоқыстары, мұнаймен ластанған топырақтардан тұратын қатты мұнай қалдықтары ластану мен топырақ бөліктері арасында туындайтын байланыстардың жоғары беріктігімен шарттастырылатын, әдетте балшықтар мен саздақтардан тұрады.Балшықтар мен саздақтарды мұнай қалдықтарымен байыту олардың домбығуын елеулі түрде төмендетеді, битум сыйымдылығын азайтуды битумның адгезивтігін және дымданушылығын жақсартады. Бұл ретте битумлы топырақтың технологиялық және пайдалану ерекшеліктері жақсара түседі.Бұрғылау қоқыстарын, мұнаймен ластанған топырақты және олардың қосындыларын термиялық десорбция әдісімен өңдейтін қондырғы экологиялық жағынан жарамды және қоршаған ортаны қайталап ластау мүмкіндігін болдырмайды.[10]

### Әдебиеттер:

1. В.И. Шуров “Технология и техника добычи нефти”. М., Недра, 1983.
2. Г.С.Лутошкин “Сбор и подготовка нефти, воды и газа к транспорту”. М.; Недра, 1972.
- 3.Технологические отчеты НГДУ “Жайыкнефть”.
4. Уточненные проекты и анализ разработки месторождения С. Балгимбаев.
5. У.Е. Ескалиев “Опыт разработки нефтяного месторождения С.Балгимбаев. М., ВНИИОЭиГ, 1991.
6. Х.А. Калабаев Методические указания. Алматы, КазПТИ, 2001.
7. В.И. Егоров, Л.Г. Злотникова и Н.И. Победникова. “Анализ хозяйственной деятельности предприятий нефтяной и газовой промышленности”. М., Недра, 1980.
8. Ю.С. Корпеев. “Охрана труда в нефтяной промышленности”. М., Недра, 1991.
- 9.Г. М. Нұрсұлтанов, К. Н. Абайұлданов. «Мұнай және газды өндіріп өңдеу», Алматы «Өлке» 1999, 375-бет.
10. М. Д. Диаров. «Экология и нефтегазовый комплекс» Том – 1. Алматы – 2000



## **НАВОДНЕНИЯ НА РЕКЕ ЖАБАЙ Г.АТБАСАР: ПОСЛЕДСТВИЯ, ПРИЧИНЫ, РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ РИСКА НАВОДНЕНИЙ**

Фахруденова И.Б., Петрова Л.Е.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау

[ngoangel@mail.ru](mailto:ngoangel@mail.ru)

Наводнение является одной из наиболее опасных и частых разрушительных катастроф по площади распространения и среднегодовому материальному ущербу. Последствия наводнений имеют государственные масштабы. Правительства пострадавших в результате наводнений стран реагируют на уже тогда, когда произошла катастрофа, бедствие. Экстренно выделяются средства от программ, которые должны были быть направлены для развития страны. Возрастающие затраты на восстановление значительно ограничивают экономический рост страны и приводят к снижению их устойчивого развития. Таким образом, из-за стихийного бедствия в виде наводнений снижается уровень качества жизни населения страны в целом [1].

В 2017 году в Казахстане почти половина территории нашей большой страны пострадало от наводнения в период весенних паводков. Город Атбасар Акмолинской области последние несколько лет регулярно подвергается наводнениям. Были крупные наводнения в Атбасаре в 2009, в 2014, и 2017 годах. В 2009 году угроза исходила от реки Жабай, где резко поднялся уровень воды. В 2014 году, помимо резкого поднятия уровня воды в р.Жабай, вода пришла оттуда, откуда ее совсем не ждали: грязные потоки хлынули в Атбасар с полей. Был объявлен режим ЧС республиканского уровня. В 2017 году в Атбасаре вновь был объявлен режим чрезвычайной ситуации (ЧС) природного характера. Официальные причины: природно – климатические условия, выразившиеся в поднятии уровня воды в реках и выхода их из русел вследствие интенсивного снеготаяния. Прорыв земляной дамбы. Ущерб в Атбасаре был внушительным. Подверглись подтоплению более 650 объектов, в том числе: жилые дома, 2 школы, детский летний оздоровительный лагерь «Ишим», транспортные коммуникации (дороги, мосты, водопропускные сооружения). Кроме того, пострадал скот, огороды, сельскохозяйственные угодья, дачные массивы, многие жители потеряли всё имущество и остались без жилья; личные вещи и бытовая техника пришли в негодность. Многие заболели (включая тех, кто был задействован в спасательных работах). Было эвакуировано более 1300 человек [2].

В сельскохозяйственных районах, к которому относится и Атбасар, особенно велики убытки и последствия для ОС и здоровья. Нормальная деятельность медико-санитарных служб весьма осложняется вследствие повреждения транспортных средств и инженерных сетей, особенно водопровода. Попадание в грунтовые воды химических веществ (удобрений, пестицидов и др.) чревато последствиями химических загрязнений. Возникает

опасность заражения и загрязнения местности, вспышек инфекционных заболеваний. Гибель сельскохозяйственных животных (и домашних), затопление земельных угодий, сопровождающегося эрозией почв и уничтожением посевов. Вода повреждает сельскохозяйственный инвентарь, семена, удобрения, корма, хранящиеся в складских помещениях, выводит из строя ирригационные системы и другие источники водоснабжения, разрушает дороги. Нарушается живописность ландшафта. Повышение влажности воздуха обостряет бронхолегочные патологии, фиксируется повышение таких заболеваний как ангина, грипп, нефрит и др.

Развитие домовых грибов на сырых стенах зданий приводят к грибковой аллергии, поражающей слизистые поверхности рта, глаз и кожи. В настоящий момент в Атбасаре наблюдается увеличение больных туберкулёзом и бронхиальной астмой, в том числе среди пострадавших от паводка людей.

Каковы же основные причины наводнений в Атбасаре на реке Жабай? Почему раньше не было такого масштаба?

Анализируя характер наводнений и сравнивая с другими районами, областями и даже странами, можно разделить на три уровня влияния.

Международный уровень, в том числе глобальные воздействия изменения климата и влияние трансграничных вод (вода приходит к нам).

Национальный уровень – нет комплексной программы по ежегодной очистке рек и поддержания естественного гидробаланса рек. Нехватка квалифицированных специалистов. Антропогенное воздействие. Уменьшение количества гидростов. Отсутствие государственного субсидирования на осеннюю культивацию полей.

Местный уровень – антропогенное воздействие (загрязнение рек, хозяйственная деятельность и др), нет экспертов, отсутствие комплексных мер, неэффективные противопаводковые мероприятия (в том числе коррупция), не проводится культивация полей.

Таблица 1 - Изменение среднегодовой температуры воздуха по метеостанциям[3].

| метеостанции | Показатели | Года           |                |                |                |                |
|--------------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|              |            | 1941 -<br>1975 | 1975 -<br>1984 | 1985 –<br>1994 | 1995 –<br>2004 | 2005 –<br>2014 |
| Астана       | t °C       | 2,00           | 2,92           | 2,93           | 4,02           | 4,04           |
|              | Δt °C      | -              | 0,93           | -0,01          | 1,10           | 0,04           |
| Атбасар      | t °C       | 1,10           | 1,83           | 1,56           | 2,58           | 2,59           |
|              | Δt °C      | -              | 0,73           | -0,27          | 1,02           | 0,01           |
| Аркалык      | t °C       | 3,40           | 3,00           | 2,98           | 3,86           | 3,67           |
|              | Δt °C      | -              | -0,40          | -0,02          | -0,12          | -0,19          |
| Булаево      | t °C       | 2,8            | 1,8            | 1,8            | 2,16           | 2,27           |
|              | Δt °C      | -              | -1,00          | 0,00           | 0,36           | 0,11           |
| Ертыш        | t °C       | 0,50           | 2,25           | 2,29           | 3,09           | 2,31           |
|              | Δt °C      | -              | 1,75           | 0,04           | 0,80           | -0,78          |



Костанай

$t^{\circ}\text{C}$   
 $\Delta t^{\circ}\text{C}$

Из таблицы 1 видно, что потепление, охватившее в XX веке практически весь земной шар, затронуло и Акмолинскую область, в том числе и Атбасар. За период 1941-2014 годы среднегодовая температура воздуха в отдельных метеорологических станциях увеличилась на  $1.75^{\circ}\text{C}$ . Это сопровождается и изменениями в режиме увлажнения. Рост температуры происходил неравномерно по территории Северного Казахстана. Наиболее высокие темпы повышения средней годовой температуры воздуха отмечены в степных районах, в лесостепных и полупустынных районах темпы потепления слабее, в некоторых случаях наблюдалось даже некоторое похолодание.

В 80-х годах, до распада Союза, в Казахстане насчитывалось более 500 гидропостов. А на 2017 год их 307. Этот показатель сравним с уровнем 1968 года[4].



Рисунок 1 – Количество гидропостов в РК за 1981-2017 г.г.

Р.Жабай является правым притоком р.Ишим. Входит в Ишимский водохозяйственный бассейн Республики Казахстан (рис.1).

Площадь бассейна около 245 тыс. км<sup>2</sup>. На территории Ишимского водохозяйственного бассейна проживают 1,9 млн человек. Водный фонд составляет — 5,34 км<sup>3</sup> (один из наименее обеспеченных водными ресурсами бассейн Казахстана). Поступлений воды из сопредельных территорий нет. В пределах бассейна формируется 2,2 км<sup>3</sup> [5].



Рисунок 2 – Водные бассейны Казахстана

Рост и развитие столицы Казахстана Астаны вызвал усиление техногенной нагрузки на территорию Акмолинской области. За последние десятилетия значительно изменился гидрологический режим многих водных объектов, произошло загрязнение речных и озерных вод тяжелыми металлами, нефтепродуктами, пестицидами и др. загрязняющими веществами. Многие водоёмы отданы в аренду частникам.

Ежегодно в Атбасаре тысячи мешков со шлаком (рис.3) использовали в качестве защиты от потока воды, затем этот шлак сбрасывали в реку, река загрязнялась и мелела. Русло реки изменило направление, сузилось. Подземные родники, которые могли бы способствовать самоочищению, забиты. Река затянулась порослью, местами наблюдается сильное эвтрофирование.



Рисунок 3 – мешки со шлаком в г.Атбасаре, которые использовали как препятствие для воды

Без проектных гидротехнических расчетов в Атбасаре была возведена земляная дамба (рис. 4), которая в 2017 году не смогла предотвратить большое наводнение: сооружалась очень быстро и некачественно. Ухудшилось гидрологическое состояние реки/в местах дамбы была подземная река, которая стала выступать на поверхность после сооружения. Из-за дамбы допущено засорение водоохранной зоны. Смыв земляного грунта в реку привел к обмелению участка реки и образованию намыва грунта, который искусственно сужает участок реки. Прогноз уровня воды составлялся для равнинной местности, без учета «дамбы», поэтому был ошибочным и уровень воды неожиданным. 250 млн. кубических метров воды пришло со степи. Талая вода с полей не могла естественным образом войти в реку, и стала заполнять пространство земляного вала. Образовались 2 реки: природная река, и со стороны города искусственно созданная от талых вод и подземной реки, что и топило город Атбасар. И потом почти 2 недели пострадавшие дома стояли в воде (а в предыдущие года вода уходила быстро).



Рисунок 4 – земляной вал на реке Жабай в г.Атбасар

Создание слабо-и непроницаемых (для воздуха и воды) искусственных покрытий (бетонных, асфальтовых, в Атбасаре это была земляная дамба, которая своим весом и утрамбовкой создала такие условия) – наиболее характерный гидрогеодинамический процесс, провоцирующий прежде всего формирование так называемого «явного» типа подтопления, при котором происходит восходящее полное водонасыщение приповерхностных толщ грунтов, ранее целиком относившихся к зоне аэрации. Данные процессы могут формировать и так называемый «скрытый» тип подтопления, при котором происходит неполное обводнение (постепенное, но часто значительное повышение влажности) грунтов, залегающих выше уровня грунтовых вод[6].

Ещё одна из причин, влияющих на возникновение наводнений в Атбасарском районе – отсутствие осенней культивации сельскохозяйственных полей. Государственные субсидии в сельском хозяйстве выделяют на приобретение химических пестицидов и удобрений, а паровые поля не субсидируются. Хотя осенняя вспашка полей даёт возможность земле напитаться влагой. Подобными агроприёмами можно эффективно бороться с сорняками (как альтернатива химикатам). Культивация полей позволяет снизить риски наводнений.

Таким образом, изучив подробно все аспекты влияния на паводковую ситуацию в Атбасаре, необходимо рассмотреть следующие меры для снижения риска наводнений:

Очистка реки Жабай, дноуглубительные работы, выпрямление русла реки. Берегоукрепительные работы, в том числе капитальное берегоукрепление с использованием специальных технологий и материалов, гарантирующих максимальный эффект при защите прибрежной зоны, с применением гидротехнических сортов бетона, габионов, шпунтов, специальных объемных железобетонных конструкций. Так же возможно наращивание береговой территории методом отсыпки грунтом и гидронамывом. Данные методы давно проверены и надежны, но очень дорогостоящие. Фермерам проводить осеннюю культивацию полей. В целях обеспечения безопасности населения предусмотреть переселение всех жителей из прибрежной (представляющей угрозу для нормальной жизни) зоны.

### **Литература:**

1. «Наводнения: управления рисками для здоровья и Европейских государствах – членов ВОЗ», доклад Европейского регионального бюро ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения), за 2017 год, интернет – ресурс [www.euro.who.int/en/flooding-managing-health-risks](http://www.euro.who.int/en/flooding-managing-health-risks)
2. Информация по запросу от ДЧС Акмолинской области за 2017 год
3. Балтабаева Д.Б., Боголюбова Е.В. Анализ статистических характеристик климатических параметров в Центральном Казахстане, в Акмолинской области // Вестник КазНУ, серия географическая.- Алматы: «Қазақуниверситеті», 2012.- №1(34).- С. 78-79.
4. Презентация академика Бурлибаева, круглый стол «Паводки», г.Алматы, 2017 год
5. Интернет – ресурс Википедия, данные реки Жабай.
6. Антропогенное влияние на подземные воды В.П. Зверев, «Вода в земле». Введение в учение о подземных водах. Москва. Научный мир, 2009.

## **ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БУРАБАЙ»**

Хусаинов А.Т., Ғазиз А.Ғ., Бабай А.Б., Айшук Е.Ж.

Государственный национальный природный парк «Бурабай» Управление  
Делами Президента Республики Казахстан, п.Бурабай

[Nauka\\_burabai@mail.ru](mailto:Nauka_burabai@mail.ru)

2017 году в ГУ «Государственный национальный природный парк «Бурабай» УДП РК было проведено лесопатологическое обследование на площади 12 592 га. В соответствии с требованиями Санитарных правил в лесах, в ГНПП «Бурабай» ведется работа по рекогносцировочному и детальному обследованию покрытых лесом участков, с целью выявления очагов вредителей и болезней [1].

На территории ГУ ГНПП «Бурабай» встречаются очаги бактериального рака водянки по всем лесничествам в березовых насаждениях на площади 5933,5 га. На коре больных деревьев наблюдается вздутие коры и бурые пятна, изредка на стволах встречаются трещины со слизетечением, кроны деревьев изрежены, листва светлее, чем у здоровых деревьев, отдельные ветви усохшие. Все признаки говорят о развитии болезни. В настоящее время существует лишь один действенный метод борьбы с этим заболеванием – сплошная или выборочная санитарная рубка насаждения. Сплошную санитарную рубку применяют при сильной степени зараженности насаждения, при слабой и средней степени и небольшом количестве зараженных деревьев возможно выборочная санитарная рубка. В I полугодии 2017 года проведены сплошные санитарные рубки на площади 22,6 га. Вследствие которых площадь бактериального рака водянки уменьшилась [2].

По состоянию на 01.01.2018 г площадь БРВ составляет 5910,9 га. Для снижения уровня инфицированности и улучшения санитарного состояния березовых насаждений целесообразно в очагах БРВ со средней и сильной степенью развития болезни заложено на 2018 год на площади 164,7 га проведение санитарных рубок. В очагах БРВ со слабой степенью развития болезни ведется постоянный мониторинг за санитарным состоянием насаждений [3].

Весной проводится мониторинг по яйцекладкам непарного шелкопряда после зимовки. Очагов карантинного вредителя непарного шелкопряда в берёзовых насаждениях обнаружено на площади 100,9 га. В 26 мая 2017 года проведена обработка за счет Республиканского бюджета с препаратом «Геркулес 48% с.к.» на площади 100,9 га. Биологическая эффективность-100%. По лету бабочек непарного шелкопряда было выставлено 25 феромонных ловушек. Результатами экспертизы выявлено: от 01 до 20 штук в одной феромонной ловушке. При осеннем лесопатологическом обследовании был обнаружен новый очаг непарного шелкопряда на площади 44,7 га. В 2018



году в I полугодии на площади 44,7 га планируется проведение обработки за счет Республиканского бюджета [4].

В лесных культурах сосны общей площадью 12,6 га, происходит усыхание отдельных деревьев, наблюдается изреженность корон, под пологом обнаружены свежие поврежденные побеги сосны, что является результатом жизнедеятельности малого соснового лубоеда.

В Лесных культурах сосны обыкновенной, возраст 47 лет на отдельных деревьях наблюдаются пожелтение хвои, частичное отмирание побегов. Хвоя с побегов начинает осыпаться, а между хвоинками на просвете видны нити паутины, выделяемой вредителем. Это является жизнедеятельностью паутиных клещей. Клещи высасывают сок из клеток растения, перенося при этом споры грибов и инфекционные заболевания. Особо подвержены нападению паутиных клещей сосна, ель, лиственница, пихта. Образцы хвои и побегов были взяты на лабораторный анализ, проведенный методом влажной камеры. Инфекционных заболеваний не обнаружено.

Весной проводится мониторинг в мае месяце по лесничествам по состоянию вредителей и болезней после зимовки. Осенью проводится мониторинг в сентябре месяце на появление новых очагов вредителей и болезней.

Очагами вредных организмов считаются территории лесов, на которых численность вредных организмов и повреждения, нанесенные ими, угрожают жизнеспособности лесных насаждений. Отнесение территории лесов к очагам вредных организмов осуществляется по результатам лесопатологического обследования.

### **Литература:**

1. Техничко-экономическое обоснование планировки государственного национального природного парка «Бурабай» //Институт «Росгипролесхоз». – 1992
2. Научное обоснование к схеме генерального плана Государственного национального парка «Боровое» в Кокчетавской области Казахской ССР, Том 1// Республиканский хозрасчетный научно-производственный и информационный центр «Экология» Госкомэкологии Казахской ССР. Кооператив «Природа». – Алма-Ата, 1991
3. Корректировка технико-экономического обоснования и разработка генерального плана развития инфраструктуры Государственного национального природного парка «Бурабай»//ТОО Центр дистанционного зондирования и ГИС «Терра». – Алматы, 2007
4. Отчет по научно – исследовательской работе «Выявление факторов, приведших к гибели ихтиофауны в озерах ГНПП «Бурабай» Большое Чебачье, Малое Чебачье и Текеколь. Кокшетау, 2011 г.

## **К ПРОБЛЕМЕ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА «БУРАБАЙ»**

Хусаинов А.Т., Ғазиз А.Ғ., Балташева С.Ж., Айшуқ Е.Ж.

Государственный национальный природный парк «Бурабай» Управление  
Делами Президента Республики Казахстан, п. Бурабай

[Nauka\\_burabai@mail.ru](mailto:Nauka_burabai@mail.ru)

Проблема биологического разнообразия в последние годы является одной из ключевых проблем глобальной экологии. Такая значимость обусловлена необыкновенно быстрым разрушением биологического разнообразия, в первую очередь всего разнообразия видов, популяций, а также растительных сообществ и экосистем, заменой их однообразными группировками апофитов и заносных сорняков. Универсальным подходом к сохранению биологического разнообразия является сохранение природных территориально-функциональных комплексов видов, способных к неограниченно долгому самоподдержанию на фоне стабильной и умеренно флуктуирующей среды и эволюционной адаптации к меняющимся условиям [1].

Проблема сохранения биологического разнообразия растительного и животного мира, рационального использования его генетического потенциала является одним из главных мировых приоритетов. Особенно это актуально для Казахстана, имеющего обширную его территорию, широкий спектр природных условий, богатейшую и разнообразную биоту. Актуальность сохранения биоразнообразия растительного мира в целом отражена в Конвенции о биологическом разнообразии, ратифицированной Казахстаном в 1994 году и в резолюции Семинара МСОП, прошедшего в г.Алматы в 1994 г., а также в стратегической программе «Казахстан -2030».

Конвенция о биологическом разнообразии как основу сохранения биоразнообразия рассматривает охрану природных территорий. Действительно, в решении проблемы сохранения биологического разнообразия решающую роль играет сохранение видов *in situ*. Кроме того, это основа обеспечения устойчивого использования биологических ресурсов регионов [2].

Для решения этой проблемы в Казахстане разработаны национальная стратегия и план действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия.

В Республике Казахстан имеется немало регионов с богатым составом биологического разнообразия. Разностороннее изучение этих регионов для принятия и проведения профилактических охранных мер крайне важно.

Изучению природных растительных ресурсов Республики Казахстан посвятили свою деятельность такие ученые, как П.С. Массажетов, Н.И. Рубцов, В.С. Корнилова, Н.В. Павлова.

Становление и дальнейшее развитие ботанико-ресурсоведческих работ связано с именем В.П. Михайловой, которая впервые создала школу

ботаников-ресурсоведов, обобщила материалы по дубильным растениям и начала исследования по солодке, техническим, лекарственным растениям.

Под руководством Р.А. Медведевой с участием О.У.Лушпы, Л.К.Сафиной, Л.А. Кулаковской был выпущен сборник «Лекарственные растения Казахстана».

Одним из основоположников ботанического ресурсоведения в Казахстане является М.К. Кукунов, внесший большой вклад в разработку его научных основ, рационального использования и охраны полезных растений. Под руководством М.К. Кукунова выполнен ряд фундаментальных научных исследований и внедрений по отдельным группам полезных растений и разработаны научно- теоретические основы всестороннего изучения и хозяйственного освоения новых сырьевых растений, долгосрочная программа ресурсного исследования территории Республики. В итоге получены материалы по ресурсам сырьевых растений хребтов Западный Тарбагатай, Кетменьтау, Джунгарский Алатау, Заилийский Алатау [3].

Таким образом, следует отметить, что флоре Казахстана посвящено огромное количество работ ботаников, основная часть их посвящена всей флоре Казахстана в целом, наиболее полное обследование природной флоры проведено в южной и юго-восточной частях Казахстана, а наиболее важные и ценные с научной точки зрения материалы были получены по флоре горных экосистем. На основе этих исследований составлены «Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений Казахстана», «Лекарственные растения Казахстана и их использование», «Ботаническое ресурсоведение Казахстана».

Среди названных источников отсутствуют работы, охватывающие все основные проблемы особо охраняемых природных территорий. Специальных исследований проведенных по флоре Северного Казахстана и работ по флоре ГНПП «Бурабай» мало. В отношении лекарственных и пищевых растений имеются лишь разрозненные данные, отсутствуют сведения о современном состоянии многих видов.

В настоящий момент в национальном парке «Бурабай» существуют проблемы по своевременному проведению мероприятий, касающихся ведения природоохранной деятельности, в частности - инвентаризация флоры и фауны.

Государственный национальный природный парк «Бурабай» является природоохранным государственным учреждением, входящим в систему особо охраняемых природных территорий республиканского значения и находится в ведении Управления делами Президента Республики Казахстан. История организации лесного предприятия относится к XIX веку, когда в 1898 году в западной части современной территории национального парка были образованы Боровское казенное лесничество и лесная школа.

В сегодняшнем статусе ГНПП "Бурабай" функционирует с 2000 года и располагается на территории Щучинского и Енбекшильдерского районов Акмолинской области. Площадь парка составляет 129 299 га, из них га покрыто лесом [4].



Основной целью деятельности ГНПП "Бурабай" является развитие и устойчивое функционирование национального природного парка, сохранение, восстановление и изучение уникального природного комплекса - Боровского горно-лесного массива, имеющего особую экологическую, научную, культурную и рекреационную ценность .

Были проведены исследования по изучению флоры травянистых растений в лесных генетических резерватах сосны и березы, произрастающих на территории ГНПП «Бурабай».

Биоразнообразие особо охраняемых природных территорий Казахстана отличается большим богатством, здесь зарегистрировано огромное количество эндемичных видов и родов. В связи с этим роль особо охраняемых природных территорий является необычайно важной в сохранении реликтовых, редких, эндемичных, исчезающих и краснокнижных видов растений.

Государственным национальным природном парке «Бурабай» требуется необходимость во флористических исследованиях, что в последующем послужит необходимой основой для разработки рекомендаций по охране растительного покрова, составления списков редких видов растений.

Изучение флоры ГНПП «Бурабай» является основой для решения многих актуальных теоретических и практических вопросов систематики, ботанической географии, ресурсоведения.

В целом, настоятельной потребностью для более полного и разностороннего исследования уникальной природы национального парка, обеспечения охраны и рационального использования полезных, редких и исчезающих растений ГНПП «Бурабай» является разработка и внедрение долгосрочных программ и проектов направленных на развитие данного региона.

### **Литература:**

1. Юрцев Б.А. Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению // Материалы конференции БИН РАН и ЗИН РАН. СПб., 1992. 222с.
2. Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 августа 2000 года № 1246 О государственном национальном природном парке «Бурабай» / Справочная правовая система Юрист, 04.11.2008
3. Заповедники и национальные парки Казахстана. /сост. А.А. Иващенко, Алматы, 2006
4. Флора национального природного парка «Бурабай» / сост. А.Н. Куприянов, Г.Ж. Султангазина.

## **ВЛИЯНИЕ ДОЗ ПРЕПАРАТА АГРОБИОНОВ НА НАКОПЛЕНИЕ НИТРАТОВ В КАРТОФЕЛЕ И ТОМАТАХ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

Хусаинов А.Т., Хусаинова Р.К., Сарсенова А.А., Айшуқ Е.Ж.  
Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау  
[abil\\_tokan@mail.ru](mailto:abil_tokan@mail.ru)

**Актуальность.** Причинами избыточного содержания нитратов в растительной продукции наряду с агротехническими факторами, видовыми и сортовыми особенностями растений, слабой освещенностью, уборкой недозревшей продукции, может быть несбалансированность минерального питания [1]. Повышенное содержание нитратов ухудшает качество продукции (уменьшается содержание витамина С и незаменимых аминокислот, изменяется состав макро- и микроэлементов, снижаются органолептические свойства), в результате чего продукты оказывают отрицательное действие на организм человека, которое усиливается еще и тем, что в продуктах и желудочно-кишечном тракте человека они могут восстановиться до нитритов, токсическое действие которых значительно сильнее [2].

Проблемы, связанные с накоплением нитратов в растительной продукции, в условиях интенсивной химизации земледелия, определили необходимость систематического контроля за содержанием этих токсикантов в овощах и картофеле [3].

### **Условия и методика проведения исследования.**

Цель исследования – дать экологическую оценку влияния доз препарата Агробиионов на содержание нитратов под картофелем и томатами.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи выявить влияние доз внесения препарата Агробиионов:

- на содержание легкогидролизуемого азота в почве;
- на накопление нитратов в клубнях картофеля;
- на уровень нитратов в плодах томатов.

**Материалы и методы исследования.** Исследования по изучению влияния доз мелиоративного препарата Агробиионов на экологическое состояние урожая картофеля были проведены на опытном поле ТОО «Кумис-Кокше», Зерендинского района, Акмолинской области (открытый грунт). Возделывался раннеспелый сорт картофеля местной селекции «Казахстанский 465». В данном опыте применялась зональная технология возделывания. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднесиловой малогумусный тяжелосуглинистый по классификации. В пахотном слое почвы содержится 6,1 % гумуса, 36,7 мг/кг легкогидролизуемого азота, 10 мг/кг подвижного фосфора и 645 мг/кг почвы калия. Реакция почвенного раствора слабо кислая близка к нейтральной (рН – 6,1). Опыт заложен систематическим методом в трехкратной повторности. Схема опыта включает следующие варианты: 1) контроль, 2)

агробиионов 100 кг/га, 3) агробиионов 200 кг/га, 4) агробиионов 300 кг/га, 5) агробиионов 400 кг/га, 6) агробиионов 500 кг/га.

Экологическая оценка доз данного препарата под томаты была осуществлена в тепличных условиях в г. Кокшетау. Наблюдения велись за сортами томатов: Карлик, Грушевка. Дозы внесения препарата 100 кг/га.

Образцы почвы отбирались 3 раза на глубину пахотного слоя (0-20 см): 1-й раз был отобран общий образец до внесения удобрений и посева картофеля для определения фонового содержания легкогидролизуемого азота.

Препарат «Агробиионов» разработан в ООО Научно-производственное объединение «АгроБиоТехновации», г. Омск [4]. Состав препарата: углерод, оксид кремния, алюминий, железо и макроэлементы – кальций, сера, магний, натрий, влажность - 14-30%, насыпная плотность 610 кг/м<sup>3</sup>, размер гранул 0,6-0,5 мм.

Содержание нитратов в клубнях картофеля и плодах томатов проводилась измерительным прибором Экотестер СОЭКС-2 который представляет собой нитрат-тестер и дозиметр в одном приборе. Он проводит анализ содержания нитратов таблица ПДК которых находится в памяти устройства. Диапазон измерения содержания нитратов, от 20 до 5 000 мг/кг. Скорость измерения: 3 сек. Погрешность измерения, не более : +/- 15%.

**Результаты и их обсуждения.** Азот, как известно, является одним из основных элементов, необходимым для получения урожая. В почве находится большое количество разнообразных соединений азота, но растения в основном используют для питания, накопленные в почве с помощью микроорганизмов минеральные подвижные формы [5]. Образующийся нитратный азот является основным элементом азотного питания растений. Установлено, что именно содержание нитратного азота в почве является показателем для определения потребности с/х культур в азотных удобрениях.[6].

Установлено, что 20-80 % внесенного азота удобрений может подвергаться иммобилизации, и размер ее зависит от формы и дозы вносимых удобрений, типа почвы и ее агрохимических показателей, биологических особенностей культур и др. С повышением дозы удобрений закрепление азота находится в зависимости от многих факторов. Основной формой закрепления азота является биологическая иммобилизация. Азот, закрепившийся в клетках микроорганизмов является наиболее подвижной частью иммобилизованного азота в почве. Исследования по влиянию мелиоративного препарата Агробиионов на азотный режим почвы опытного участка показали что исходное содержание азота 36,7 мг/кг, по градации обеспеченности почв азотом, оценивается как низкое. В процессе вегетации и растений, в образцах почвы отобранных в фазу бутонизации содержание азота на контроле снизилось до очень низкого, в то время как, уже на варианте Агробиионов 100кг/га содержание азота превысило контроль в более чем 2 раза (рисунок 1). Коэффициент использования растениями азота составляет 7-39%. Закрепленный микроорганизмами почвенный азот, может использоваться

растениями в последующие годы, но в значительно меньших размерах: 2-5 % от внесенного, что объясняется включением азота в гумусовые вещества [7].

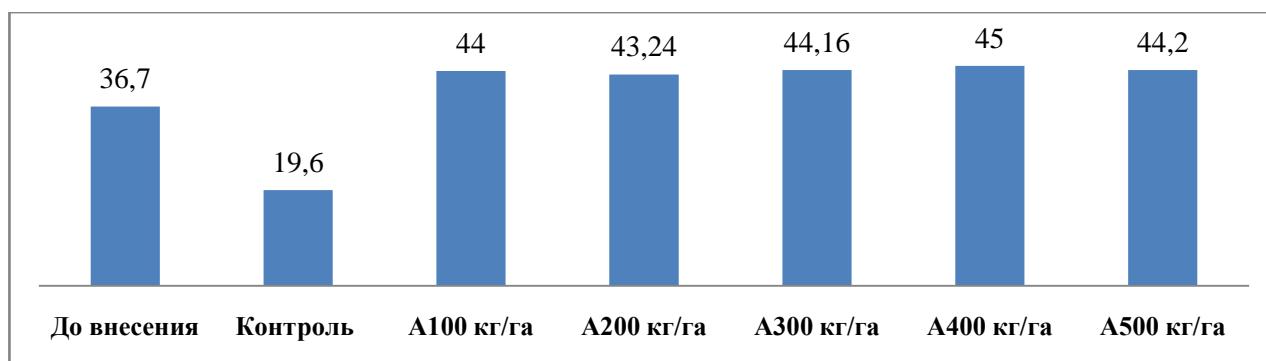


Рисунок 1. Содержания азота в почве в фазу бутонизации картофеля и томатов, мг/кг.

Продовольственной и сельскохозяйственной комиссией ФАО установлено, что суточное потребление человеком нитратов не должно превышать 500 мг [8].

Предельно допустимая концентрация (ПДК) нитратов в овощной продукции в различных странах мира колеблется в широких пределах. В РК установлены самые низкие ПДК по сравнению с зарубежными странами. Так, например, ПДК нитратов для картофеля в Чехии составляет—700 мг, в Австрии —500 мг, в США — 700 мг, в Голландии — 400 мг, при нормев РК—300 мг на 1 кг сырой массы [9].

Исследования клубней картофеля на содержание нитратов, показало высокое их содержание на вариантах Агробиионов 500, 400, 200 кг/га, однако их концентрация находится в пределах нормы (рисунок 2).

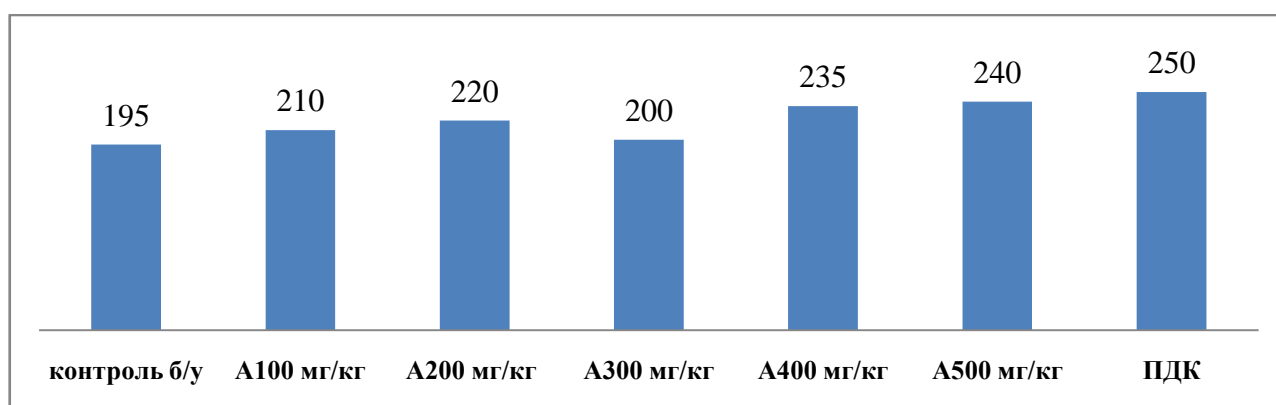


Рисунок 2. Влияние доз препарата Агробиионов (А) на содержание нитратов в клубнях картофеля, мг/кг.

Проблема нитратов в овощах актуальна круглый год, так как овощная продукция выращивается как на открытом грунте, так и в теплице. Все овощи, возделанные в теплицах, по сравнению с открытым грунтом содержат в 2—12

раз больше нитритного азота. Наиболее распространенным тепличным овощем является - томат. Более того, абсолютное большинство сортов томатов накапливают в надземной массе, а именно в плодах высокое количество нитратов до 400 мг/кг. ПДК нитратов в томатах в Казахстане равна – 300 мг/кг. Исследование доз препарата Агробиионовна содержание нитратов в различных сортах томатов показало, что доза 100 кг/га, способствовала увеличению нитратов в томатах до 121 мг/кг, что превышает контроль на 33 мг/кг (рисунок 3).

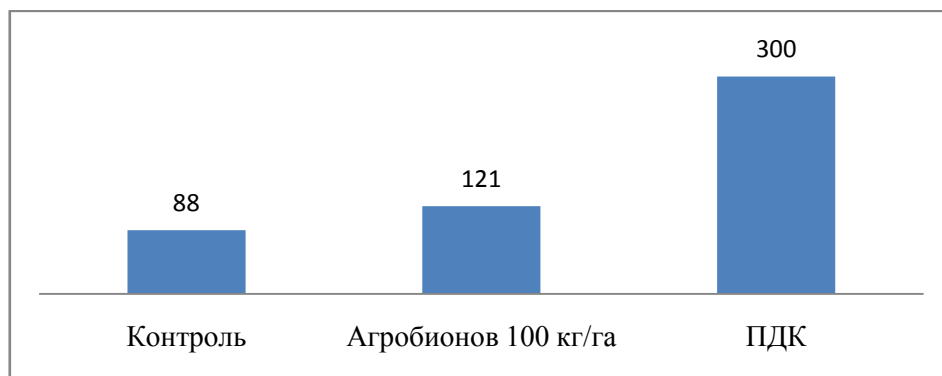


Рисунок 3. Влияние препарата Агробиионов (А) на содержание нитратов в томатах, мг/кг.

**Выводы.** Экологическая оценка влияния доз препарата Агробиионовна содержание нитратов клубнях картофеля и плодах томатов показала что:

- дозы 100-500 кг/га способствовали увеличению содержания легкогидролизуемого азота в почве на 55-57%;
- высокое содержания азота в почве способствовало существенному накоплению нитратов в клубнях картофеля (от 200 до 240 мг/кг), в сравнении с контролем 195 мг/кг, однако не превысило ПДК;
- в тепличных условиях уровень нитратов в плодах томатов увеличился на 37% и находился в пределах ПДК.

Исходя из чего, по содержанию нитратов в клубнях картофеля и плодах томатов, применение препарата Агробиионов является экологически безопасным методом удобрения почв.

### Литература:

1. Гайлитис М. Еще раз о нитратах // Наука и мы. — 1990. — № 6. — С. 2.
2. Мугниев А.Ф., Посмитная И.В. Содержание нитратов в овощах можно регулировать // Картофель и овощи. — 1989. — № 1.
3. Покровская С.Ф. Пути снижения содержания нитратов в овощах. — М., 1988.
4. Хусаинов А.Т., Сарсенова А.А. Экологическое нормирование доз фосфогипса на солончах по тяжелым металлам и радионуклидам / Успехи современного естествознания: Материалы VI Общероссийской научной конференции с международным участием. г. Сочи, РФ. 2005, № 2, - С. 73-75;

5. Соколов О.А. Нитраты под строгий контроль // Наука и жизнь. — 1988. — № 3.
6. Соколов О.А. Особенности распределения нитратов и нитритов в овощах // Картофель и овощи. — 1987. — № 6.
7. Соколов О., Семенов В., Агаев В. Нитраты в окружающей среде. — Пушкино, 1990.
8. Сопильняк Н.Т., Федотова Л.С. Удобрения и качество продукции // Картофель и овощи. — 1987. — № 5. — С. 18—19.
9. Чапкявиченс Э.С. Как уменьшить содержание нитратов и нитритов в овощах // Здоровье. — 1988. — № 3.

## МАЗМҰНЫ СОДЕРЖАНИЕ

### **«АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ» секциясы** **Секция «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ»**

|  |    |
|--|----|
| <b>Ахметова А.М. (Астана, Қазақстан).</b> Сервистік қызмет көрсетуші кәсіпорындардың маркетингтік стратегиялары және оны қызметінде қолдану басымдылықтары   | 3  |
| <b>Басенов Б.К., Сыздыкова Г.Т., Омарханов С.Ш., Нарбаев Е.Ш. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Практика стимулирования производства энергии из альтернативных источников в Казахстане                                | 5  |
| <b>Булашева А.И. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Разработка тканевого препарата животного и растительного происхождения   | 9  |
| <b>Демесинова А.А., Таутенов И.А. Тохетова Л. А., Бекова М.К. (Қызылорда, Қазақстан).</b> Наследование и наследуемость количественных признаков у гибридов ярового ячменя                                      | 15 |
| <b>Жумадилова Ж.Ш., Таутенов И.А., Шорабаев Е.Ж. (Қызылорда, Алматы, Қазақстан).</b> Отандық биологиялық тыңайтқыштардың түйежоңышқа сорттарының өнімділігі мен химиялық құрамына әсері                        | 19 |
| <b>Құлбергенов Ж.Т., Шегенов С.Т., Алпысов А.Р. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Ақмола облысында мал шаруашылығы саласын дамыту   | 24 |
| <b>Рахметова Ю.А., Сыздыкова Г.Т., Одинцова О.Ю. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Повреждаемость насекомыми кленов интродуцентов и возможность использования их в озеленении   | 27 |
| <b>Рахымжан Н.Р., Кашкаров А.А. (Астана, Қазақстан).</b> «Нұрқожа» шаруа қожалығының жайылым жерлерін жақсарту тәсілдері   | 32 |
| <b>Сарсембаев М.С., Молдағұл А.Б., Қалмағанбетова Г.С., Нұрманов Е.Т. (Астана, Қазақстан).</b> Система расчета внесения доз органических и минеральных удобрений в Павлодарской области                        | 34 |
| <b>Саттыбаева З.Д. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Влияние лигногумата и фосфорных удобрений на интенсивность образования клубеньков  | 38 |
| <b>Саттыбаева З.Д. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Влияние минимальной обработки на водно-физические свойства темно-каштановых почв и продуктивность яровой пшеницы в зернопаровом севообороте Северного Казахстана | 41 |
| <b>Сұлтанова С.Б., Турсинбаева А.Е. (Астана, Қазақстан).</b> Қызылорда облысының шалғынды – батпақты топырағында өсірілетін күріштің өнімділігін арттыру жолдары   | 45 |
| <b>Сураганов М.Н. (Алматы, Қазақстан).</b> Ақмола облысының қыратты-жазықты аймағы жағдайында түйежоңышқа тұқымының өнімділігіне қоректену аумағының әсері   | 47 |
| <b>Хусаинов А.Т., Рафальский П.Б., Әзімхан Г.А. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Топырақты қорғау егіншілік жүйесінде жүгеріні кулистық парда дақыл ретінде өсіру тиімділігі   | 52 |
| <b>Шегенов С.Т., Сыздыкова Г.Т., Рахметова Ю.А., Омарханов С.Ш. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Создание защитных лесных полос вдоль автомагистрали   | 55 |
| <b>Шопан С.Ш., Кашкаров А.А.</b> Ақмола облысы, Целиноград ауданы, Максимовка ауылы "Көк Томар" жшс "СХП Сары-Терек" Безенчукская 380 жаздық бидайдың өнімділігіне тыңайтқыштардың әсері                       | 60 |

**«ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ» секциясы**  
**Секция «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»**

|  |     |
|--|-----|
| <b>Kinzhikayev Sergey, Wangai Agnes, Dr. Jozsef Rohacs (Budapest, Hungary).</b><br>Организация железнодорожных перевозок населения при стихийных бедствиях   | 63  |
| <b>Shoganbek D.E., Belgibayev B.A. (Almaty, Kazakhstan).</b> Development of a training microcontroller simulator for “SMART INTERSECTION”  | 69  |
| <b>Абдрахманова С.Т., Конкаева Л.А. (Кокшетау, Казахстан).</b> Точность при шлифовании   | 73  |
| <b>Бужкенов С.Т. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Қазақ әліпбиіндегі әріптердің кездесу жиіліктерін талдау   | 76  |
| <b>Глок Е.С., Фомичева Т.А., Сагинбаева К.К. (Кокшетау, Казахстан).</b> Применение экспертной системы  | 79  |
| <b>Есмагамбетова Г.К., Ожибаева З.М., Кубигенова А.Т. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Python бағдарламалау тілін жаңа ақпараттық технологияларда жүзеге асыру   | 82  |
| <b>Какабаев Н.А., Сахаев С.К., Ғабылмажит Д.С. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Тыңайтқышты топырақ астына еңгізуге арналған сіңіргіш-таратқыштың құрылмалық және технологиялық сұлбасын негіздеу            | 86  |
| <b>Кауметова Д.С., Муканова А.К. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Кенорынның ашық әдіспен игерілуі кезіндегі кен ағынның сапасын басқару технологиясы  | 89  |
| <b>Кожгаельдина П. Т., Мусабеков К. С. (Кокшетау, Казахстан).</b> Функции электронного деканата в автоматизации работы факультета  | 92  |
| <b>Куанышева А.С. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Қазақстанның көлік жүйесі тарихынан   | 94  |
| <b>Кузембаев С.Б., Есжанов Г.С., Дубинец И.М. (Кокшетау, Казахстан).</b> Реконструкция выбивной установки для ЛГМ  | 100 |
| <b>Кузембаев С.Б., Калинин А.К., Кабдулина А.Т. (Кокшетау, Казахстан).</b> Импульсные технологии в производстве машиностроительных заготовок   | 103 |
| <b>Лоскутова Г.А., Мусина Г.К. (Кокшетау, Казахстан).</b> Пути использования растительных наполнителей для кисломолочных продуктов   | 107 |
| <b>Магафирин А. М. (Кокшетау, Казахстан).</b> Особенности технической эксплуатации автомобилей с инжекторной системой питания  | 111 |
| <b>Мурадилова Г.С., Балгабаева Р.Н., Сеитова Т.Ш. (Кокшетау, Қазақстан).</b> Академика жобасының ІІ-ші кезеңі  | 117 |
| <b>Поддубный А.А., Поддубная Д.М. (Кокшетау, Казахстан).</b> Исследование процесса переноса теплоты при турбулентном движении устойчивой газожидкостной смеси барботируемой газом                      | 119 |
| <b>Русакова Л.И. (Кокшетау, Казахстан).</b> Создание электронного учебного атласа по географии   | 125 |
| <b>Сабиев У.К., Какабаев Н.А., Сахаев С.К. (Омск, Россия. Кокшетау, Казахстан).</b> Интенсификации процесса сепарации зерна  | 130 |
| <b>Софронова Л.И., Абрамова С.А. (Кокшетау, Казахстан).</b> Инженерные изыскания в энергосбережении и повышении энергоэффективности  | 132 |
| <b>Танашева Н.К., Нусупбеков Б.Р., Шуюшбаева Н.Н., Дюсембаева А.К., Ранова Г.А., Нургалиева Ж.Г. (Караганда, Кокшетау, Казахстан).</b> Исследование возникновения подъемной силы вращающегося цилиндра | 137 |
| <b>Уайсов Р.Б. (Кокшетау, Казахстан).</b> Особенности пространственного мышления при изучении черчения и начертательной геометрии  | 141 |



|  |     |
|--|-----|
| <b>Ускенбаева Г.А., Ермакбаева Ж.Ж. (Астана, Қазақстан).</b> Бір параметрлі құрылымды-орнықты кескін класстарында құрылған ұшақтың қону процесін робасттылы орнықтылықтың жоғары потенциалды басқару жүйесін жете зерттеп жасақтау | 145 |
| <b>Хасенов А.К., Нусупбеков Б.Р., Карабекова Д.Ж., Қазанқап Б.И., Бейсенбек А.Ж. (Қарағанды, Қазақстан).</b> Шыны қалдықтарынан құрылыс материалдарына қажетті өнімді алу технологиясы   | 150 |
| <b>Шуюшбаева Н.Н., Ахмадиев Б.А., Танашева Н.К., Алтаева Г.С. (Көкшетау, Қарағанды, Қазақстан).</b> Электр разрядтарының тау жынысын ұсақтаудағы маңыздылығы   | 154 |

**«ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ ҚОРҒАУ» секциясы**  
**Секция «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

|  |     |
|--|-----|
| <b>Аскарова Г.Ш., Аппазова С.М. (Қызылорда, Қазақстан).</b> Қызылорда облысы аумағындағы жер асты суларының мониторингі  | 159 |
| <b>Аскарова Г.Ш., Байназарова С.Р. (Қызылорда, Қазақстан).</b> Күріш шаруашылығы қалдықтарын кәдеге жарату жолдары   | 164 |
| <b>Аскарова Г.Ш., Жұбатырова Т.Қ. (Қызылорда, Қазақстан).</b> Автокөліктің қоршаған ортаға зиянын азайтудың заманауи әдістері  | 169 |
| <b>Аскарова Г.Ш., Темірхан Н.А. (Қызылорда, Қазақстан).</b> Қармақшы ауданы бойынша суармалы жерлердің экологиялық ахуалы  | 175 |
| <b>Грабовская Н. И. (Кокшетау, Казахстан).</b> О проблеме свинцовых красок, предназначенных для бытового применения  | 180 |
| <b>Есенжолов М.Г., Абсалямов Х.Қ., Кусаинова Р.К. (Көкшетау, Қазақстан).</b> Ақ «ALTYNTAU-KOKSHETAU» өндіріс алаңындағы экологиялық-техногендік қауіп-қатер түрлері  | 185 |
| <b>Ефименко Е.И., Какабаев А.А., Байкенова Г.Е. (Кокшетау, Казахстан).</b> Радон и его влияние на окружающую среду   | 189 |
| <b>Какабаев А.А., Қыдырғали Ж.Б., Айшуқ Е.Ж. (Кокшетау, Казахстан).</b> Экологично-гигиеническое состояние качества и безопасности колбасных изделий реализуемых в торговых точках городов Кокшетау и Кызылорды  | 193 |
| <b>Карнаухова Т.В., Ахметова А.Р. (Кокшетау, Казахстан).</b> Экологическое состояние реки Кылшақты   | 198 |
| <b>Карнаухова Т.В., Канитаева К.П., Агайдарова А.А., Ботбаев А.К., Григорьев А.И. (Кокшетау, Тараз, Казахстан; Омск, Россия).</b> Особенности влияния гидротермического режима воздушной среды на радиальный прирост сосны обыкновенной в северной части Казахского мелкосопочника | 202 |
| <b>Мананов Д.К., Какабаев А.А., Бекенова К.Б., Байкенова Г.Е. (Кокшетау, Казахстан).</b> Внедрение новых технологии биоремедиации для очистки почв Акмолинской области от нефти и нефтяных продуктов   | 208 |
| <b>Масғұт М. Б., Ташметов Қ. Қ. (Көкшетау, Қазақстан).</b> Қоршаған ортаның Ақмола облысы тұрғындарының денсаулық жағдайына әсері  | 210 |
| <b>Махметов А.Т., Курманбаева А.С., Мәнәп А.С. (Көкшетау, Қазақстан).</b> Эколого-географическое состояние Акмолинской области   | 215 |
| <b>Мукашева Ж.Ж., Какабаев А.А. (Көкшетау, Қазақстан).</b> Солтүстік Қазақстан облысында «Artemia Salina» мекендейтін тұзды көлдердің физико – географиялық аудандастыруы  | 219 |
| <b>Нурахметова Г.С., Абсалямов Х.К., Хусаинова Р.К. (Көкшетау, Қазақстан).</b> Ақмола облысы аумағындағы қалпына келтірілген уран кен орындары   | 223 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Тазитдинова Р.М., Бейсенова Р.Р., Абжаппаров А.А. (Кокшетау, Астана, Казахстан).</b> Изменение цитологических показателей крови при хронической сочетанной интоксикации цинком и мышьяком и на фоне корректора | 226 |
| <b>Тауова Н.Р. ( Атырау, Қазақстан).</b> Топырақтың мұнаймен ластануы, мұнай өнімдерімен ластанған топырақтарды қайта өңдеудің жолдары  | 229 |
| <b>Фахруденова И.Б., Петрова Л.Е. (Кокшетау, Казахстан).</b> Наводнения на реке Жабай г.Атбасар: последствия, причины, рекомендации для снижения риска наводнений   | 234 |
| <b>Хусаинов А.Т., Ғазиз А.Ғ., Бабай А.Б., Айшуқ Е.Ж. (п. Бурабай, Казахстан).</b> Лесопатологического состояние лесов национального парка «Бурабай»   | 240 |
| <b>Хусаинов А.Т., Ғазиз А.Ғ., Балташева С.Ж., Айшуқ Е.Ж. (Кокшетау, п.Бурабай, Казахстан).</b> К проблеме сохранения биологического разнообразия природного комплекса «Бурабай»                                   | 242 |
| <b>Хусаинов А.Т., Хусаинова Р.К.,Сарсенова А.А., Айшуқ Е.Ж. (Кокшетау, Казахстан).</b> Влияние доз препарата агробионов на накопление нитратов в картофеле и томатах в условиях Северного Казахстана              | 245 |

**«Шоқан оқулары - 22» атты**  
**халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция**  
**МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ**  
**международной научно-практической конференции**  
**«Шоқан оқулары - 22»**

**MATERIALS**  
**of International practical science conference**  
**«Shoqan Oqulary – 22»**

Том 6

Редакционно-издательский отдел  
Кокшетауского государственного университета им. Ш. Уалиханова  
Подписано в печать 24.04.18 г. Объем 15,8 п.л. Тираж 100 экз.

Заказ №40

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](http://www.kgu.kz)