

ISSN 1694-5220

**Министерство образования и науки
Кыргызской Республики
КЫРГЫЗСКО-УЗБЕКСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Н А У К А
ОБРАЗОВАНИЕ
ТЕХНИКА**

Международный научный журнал

Выходит четыре раза в год

№ 2 (56), 2016

Ош-2016

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА

- Райымбаев Ч.К.** - главный редактор, ректор Кыргызско-Узбекского университета, кандидат экономических наук, доцент (экономические науки);
- Исманов М.М.** - заместитель главного редактора, проректор по науке, кандидат технических наук, доцент (горные машины, машиностроение и машиноведение);
- Касымов М.К.** - ответственный секретарь, редактор научного журнала «НОТ».

Технические науки

- Абидов А.О.** - доктор технических наук, профессор, академик МИА (транспортное и горное машиностроение);
- Исманжанов А.И.** - доктор технических наук, профессор КУУ (энергетика, физика);
- Мамасаидов М.Т.** - доктор технических наук, академик НАН КР, профессор КУУ (транспортное и горное машиностроение, горное дело);
- Маруфий А.Т.** - доктор технических наук, профессор (строительная механика);
- Мендекеев Р.А.** - доктор технических наук, профессор (горные, строительные и дорожные машины);
- Текенов Ж.Т.** - доктор технических наук, профессор, академик НАН КР (горное дело, физика);

Физико-математические науки

- Алымкулов К.А.** - доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой КУУ (высшая и прикладная математика);
- Джураев А.М.** - доктор физико-математических наук, профессор (физика, высшая и прикладная математика);
- Сатыбаев А.Дж.** - доктор физико-математических наук, профессор (информатика, вычислительная техника и управление);
- Ташполотов Ы.Т.** - доктор физико-математических наук, профессор заведующий кафедрой КУУ (физика, механика);

Химико-биологические науки

- Балбаев М.К.** - доктор химических наук, профессор (химия и химические технологии);
- Жумабаева Т.Т.** - доктор биологических наук, профессор (химические и биологические науки);
- Каримова Б.К.** - доктор биологических наук, профессор (химические и биологические науки);
- Мурзубраимов Б.М.** - доктор химических наук, профессор, академик НАН КР (химия и химические технологии);
- Арзиев Ж.А.** - доктор технических наук (химия и химические технологии);

Философские науки

- Балтабаева А.Т.** - доктор философских наук, профессор КУУ (социальная философия, история, социология);
- Карабеков К.** - доктор философских наук, профессор (социальная философия, теория познания);
- Кулназаров А.К.** - доктор философских наук, профессор КУУ (социальная философия, теория познания, социология);

Шарипова Э.К. - доктор философских наук, профессор (социальная философия и социология);

Исторические науки

Асанканов А.А. - доктор исторических наук, член-корр. НАН КР, профессор (исторические науки);

Нурумбетов Б.А. - доктор исторических наук, профессор (исторические науки);

Сатыбалдиева Ч.Т. - кандидат исторических наук, доцент КУУ (исторические науки);

Экономические науки

Купуев П.К. - доктор экономических наук, профессор (экономические науки);

Култаев Т.Ч. - доктор экономических наук, профессор (экономические науки);

Маматурдиев Г.М. - доктор экономических наук, профессор КУУ (экономические науки);

Примов Э.Б. - доктор экономических наук, профессор КУУ (экономические науки);

Филологические науки

Абдувалиев И. - доктор филологических наук, профессор (кыргызский язык и литература, филология);

Зулпукаров К.З. - доктор филологических наук, профессор (сравнительно-историческое, типологическое и сопоставительное языкознание);

Исаков К.А. - доктор филологических наук, профессор (кыргызский язык и литература);

Сарыков С.Т. - кандидат филологических наук, доцент КУУ (кыргызский язык и литература);

Педагогические науки

Бабаев Д.Б. - доктор педагогических наук, профессор (педагогические науки);

Джураев М.Дж. - доктор педагогических наук, профессор (педагогические науки);

Узакбаев И.С. - кандидат педагогических наук, доцент КУУ (педагогические науки);

Юридические науки

Кулдышева Ч.К. - доктор юридических наук, профессор (теория и права государства; история учений о праве и государстве; конституционное право; муниципальное право);

Кокоева А.М. - кандидат юридических наук, доцент КУУ (юридические науки);

Жусупов Б.А. - кандидат юридических наук, доцент (юридические науки);

Медицинские науки

Маманазаров Дж.М. - доктор медицинских наук, профессор, директор НИЦ КУУ (медицинские науки).

Мамасайдов А.Т. - доктор медицинских наук, профессор (медицинские науки);

Джумаев Р.М. - кандидат медицинских наук, доцент КУУ (медицинские науки);

Географические науки

Низамиев А.Г. - доктор географических наук, профессор (географические науки);

Камилова Л.И. - кандидат географических наук, доцент КУУ (географические науки);

Обдунов Э.А. - кандидат географических наук, доцент (географические науки);

Учредитель:

Кыргызско-Узбекский университет
Журнал зарегистрирован
Министерством юстиции
Кыргызской Республики
Рег. свидетельство № 387 от 23.06.1999 г.

Адрес редакции:

723503, Кыргызстан, г. Ош, ул. Исанова, 79
Тел.: (+996-3222) 4-87-22, 4-87-13, 5-53-45
Факс: 4-87-22, 5-53-45
E-mail: info@not.kg,
ismanov1970@mail.ru
Web сайт: www.not.kg
Подписной индекс: 77361

Журнал включен в систему российского индекса научного цитирования (РИНЦ).
Договор о размещении журнала «НОТ» в научной электронной библиотеке (НЭБ РИНЦ,
elibrary.ru) № 717-11/2015 от 12.11.2015 г.

Журнал входит в перечень научных и научно-технических периодических изданий,
рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Кыргызской Республики для
опубликования научных результатов диссертационных работ.

Зарегистрирован в Национальной книжной палате Кыргызской Республики.

ISSN 1694-5220

© Кырг.-Узб. унив., 2016

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Журнал «Наука. Образование. Техника» издаётся Кыргызско-Узбекским университетом 4 раза в год. В нем публикуются результаты научных исследований по всем направлениям наук.

Статья может быть представлена на русском, английском и кыргызском языках.

Решение о публикации принимается редакционным советом журнала после рецензирования, учитывающая научную новизну, значимость и актуальность представленных материалов.

Порядок оформления статей в журнале «Наука. Образование. Техника»:

1. Статья, поступающая для публикации, должна сопровождаться, как правило, с рецензией ведущих учёных.

2. К статье прилагается аннотация и ключевые слова на кыргызском, русском и английском языках с указанием названия и автора статьи.

3. Особое внимание следует обратить на ясность и лаконичность стиля, точность и последовательность в изложении материала. Статья структурно должна иметь вводную часть, основное содержание и завершаться выводом или заключением, библиографией использованной литературы.

4. Статья подписывается автором(ами). Статья представляется в электронном варианте с распечаткой текста шрифтом Times New Roman № 14, через 1,5 интервал, в одном экземпляре на формате А4. Текст должен быть записан в формате *.doc или *.docx. Поля: верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, правое – 15 мм, левое – 30 мм. Иногородние авторы могут направить статьи по электронной почте.

5. Все иллюстрации должны быть представлены в формате *.jpeg с разрешениями 300 dpi и выше для штриховых рисунков и 600 dpi для фотографий. Все формулы должны быть набраны редактором математических формул Equation.

6. Общий объем рукописи, включая литературу, таблицы и иллюстрации, не должен превышать 12 страниц.

7. Необходимо дать сведения об авторах (фамилия, имя, отчество; год рождения; учёная степень и звание; область исследований; номер телефона, E-mail) и желательна фотография для создания банка данных.

Структура рукописи

Текст оформляется в следующей последовательности:

1. УДК (индекс по таблицам Универсальной десятичной классификации) располагается слева вверху.

2. Инициалы и фамилия (фамилии) автора (авторов) располагаются справа вверху.

3. Название статьи (на кыргызском, русском и англ. языках) на следующей строке.

4. Аннотация (на кыргызском, русском и англ. языках, на следующих строках, 80-120 слов).

5. Ключевые слова (8-12 слов, не более двух строк).

6. Основной текст. Все таблицы, иллюстрации (графики, рисунки, фото), сноски и др. должны быть приведены полностью, в соответствующем месте статьи. Рисунки должны иметь подрисуночные надписи, которые могут располагаться также на отдельных листах, в тексте должны быть сделаны ссылки на рисунки. Текст завершается выводом (заключением) и библиографией (литературой).

7. Условные обозначения единиц измерений и общепринятые сокращения терминов должны быть согласно ГОСТу и правилам орфографии.

8. Список литературы нумеруется в порядке ссылок по тексту. Ссылки помещаются в прямые скобки, например, [3], [1-3]. Библиографическое описание каждого источника должно быть оформлено по ГОСТ 7.1-2003.

9. Текст статьи может быть сокращен в результате редподготовки. Отношение редакции к спорным вопросам может быть отражено в предисловии или комментарии к статье.

Журнал распространяется по подписке через каталоги государственного предприятия «Кыргыз почтасы» (индекс – 77361), а также путем прямой редакционной подписки.

Материалы следует направлять по адресу:

723503, г. Ош, ул. Исанова 79, Кыргызско-Узбекский университет, 2-й учебный корпус.

Редакция научного журнала «Наука. Образование. Техника.»

Тел./факс: (03222) 4-87-22, 4-87-13, 5-53-45.

E-mail: info@not.kg, ismanov1970@mail.ru

Web сайт: www.not.kg

УДК 669.002.68+016.628.4

Ысманов Э.М.

научный сотрудник, Институт природных ресурсов ЮО НАН КР

КАДАМЖАЙ СУРЬМА КОМБИНАТЫНЫН ӨНДҮРҮШТҮК ЧЫГЫНДЫЛАРЫНЫН ХИМИЯЛЫК КУРАМЫН АНЫКТОО

Статьяда Кадамжай сурьма комбинатынан чыккан чыгындылардын химиялык курамы аныкталды. Чыгындыларды гравитациялык байытылып, сурьманын чыгындыларын эсегичтерде эритүү усулунда мыщьяктын жана темирдин кошулмаларын тазалоо жана чөктүрүү жүргүзүлдү.

Негизги сөздөр: гравитация, эритүү, байытуу, чыгынды.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ КАДАМЖАЙСКОГО СУРЬМЯНОГО КОМБИНАТА

В статье определены химический состав отходов КСК. Произведено гравитационное обогащение отходов и методом выщелачивания сурьмяных отходов предварительно проведена очистка и осаждения соединений мышьяка и железа.

Ключевые слова: гравитация, выщелачивание, обогащение, отходы.

DETERMINATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE INDUSTRIAL WASTE PLANT SUR'MANOGO RAYON

The article determines the chemical composition of the waste Kadamjai Antimony Complex. The gravitational enrichment wastes and antimony leaching waste were previously carried out through cleaning and deposition of arsenic and iron combination.

Keywords: gravity, leaching, enrichment, waste.

В настоящее время на территории Кадамжайского сурьмяного комбината (КСК) имеются сотни миллионов тонн промышленных отходов [1].

Новые способы переработки штейна и шлака, предложенные в последние годы, не вышли из стадии лабораторных исследований. В их числе, например, электролиз штейнового сплава с выделением на катоде сурьмы и аноде серы [2,3], вакуумирование жидкого штейна с извлечением сурьмы в возгоны [4]. Поэтому организация переработки штейна и шлака является одной из первоочередных задач сурьмяной промышленности. Выбор способа переработки штейна и шлака определяется конкретными условиями работы предприятия [5].

Как известно, в результате осадительной плавки получают черновая сурьма, штейн, шлак и газ. Штейн и шлак, образованные в процессах осадительной плавки, обычно содержат [6] (таблица 1):

Таблица 1 – Химический состав промышленных отходов Кадамжайского сурьмяного комбината (КСК), Кыргызстан

№ п/п	Наименование пром. отходов	Химическое соединение	Химический состав, в %	Сурьма, В %
1	Штейн отвальный	FeO	34-40	3-6
		Na ₂ O	8-15	
		S	25-35	
		As	0,75-3	
2	Шлак отвальный	SiO ₂	35-60	0,45-1
		S	2-4	
		FeO	25-35	
		Na ₂ O	12-17	
		Al ₂ O ₃	6-10	
		CaO	8-15	
		MgO	1-3	
As	0,75			

Для обогащения сурьмяных отходов при разделении химических элементов использовали гравитационный метод [1]. Для хорошего разделения шлака и штейна удельный вес шлака должна быть ниже удельного веса штейна не менее чем на единицу. Крупность измельчения штейна и шлака составляли 1-2 мм.

Для проведения экспериментов по гравитационному обогащению, с использованием аппарата [1] взяли 1 кг сурьмяных отходов КСК. Легкие и тяжелые фракции, имеющиеся в сурьмяных отходах, классифицировались на следующие фракции в зависимости от молекулярной массы веществ, таблица 2.

Таблица 2 – Состав легких и тяжелых фракций разделенные при гравитационном обогащении

№ п/п	Сурьмяные отходы	Легкие фракции	Тяжелые фракции
1.	штейн	S, Na ₂ O, As, CaO, MgO	Sb, FeO, As ₂ O ₃ , As, Sb ₂ O ₃ , Sb ₂ O ₅ , SiO ₂
2.	шлак	Na ₂ O, CaO, MgO, S	Sb, FeO, Al ₂ O ₃ , SiO ₂

В гравитационном аппарате [1] в самой нижней части аппарата установлено магнитная система для извлечения металлической железа. Нами с помощью разработанной установки исследовано 1 кг сурьмяного отхода, и получено 0,07-0,08кг металлической железа. Наряду с этим в нижней части аппарата собрано тяжелое порошкообразное вещество, таблица 3.

Таблица 3 – Процентное содержание легких и тяжелых фракций, полученные при разделении 1 кг сурьмяного отхода КСК

№ п/п	Наименование классификации	Сурьмяные отходы			
		штейн		шлак	
		в граммах	в %	в граммах	в %
1.	Легкая фракция	197,8	20	289,6	29
2.	Тяжелая фракция	802,2	80	710,4	71

При обогащении сурьмяных отходов с помощью гравитационных методов применяются осадка и концентрация на столах. Возможно также применение обогащения в тяжелых средах, при котором разделения шлака и штейна по весу производится в среде, имеющий удельный вес выше удельного веса веществ, но ниже удельного веса полезного вещества. В качестве тяжелой среды было использована смесь порошка ферросилиция с водой.

В таблице 4 приведены результаты экспериментальных исследований, проведенные в ОАО КСК с применением гравитационного метода обогащения отвального штейна.

Таблица 4 – Результаты экспериментальных исследований

№ эксперимента	Наименование пробы	Вес промыв-ки, кг		Содержание Sb до промывки, %		Содержание Sb после промывки, %			Содержание Sb, As, Fe в остатке сурьмянистого штейна после промывки, %, (после магнита)			Содержание Sb, As, Fe в остатке железистого штейна после промывки, %, (на магните)		
		до	после	до	после	Sb	As	FeO	Sb	As	FeO			
1	М 1202 контр. № отм.1203	295	50	3,85	59	62,42	0,33	6	17,71	0,49	32,5			
2	М1204 контр. № отм. 1205	594	83	4,46	6,89	6,83	0,45	11	8,37	0,49	32,5			

3	M1206 контр. № отм. 1207	347	97	5,6	7,4	8	0,88	65	5,81	0,65	60
4	M1208 контр. № отм. 1209	226	40	3,8	6,57	23,72	1,3	35	6,34	0,65	65
5	M 1210 контр. № отм. 1211	309	39,5	3,78	9,17	13,56	0,62	35	5,34	0,4	45
6	M1212 контр. № отм. 1213	230	26,5	4,2	8,3	13,93	1,44	60	6,73	0,59	38
7	M1214 контр. № отм. 1215	292	39	3,72	7,4	7,58	0,56	8	7,35	0,79	75
8	M1240 контр. № отм. 1241	340	43,5	3,54	8	7,92	0,43	14	6,83	0,43	34
9	M1245 контр. № отм. 1246	304	30	3,9	8,26	6,57	0,38	15	6,21	0,56	35
	Среднее значение	-	-	3,98	7,7	11	0,75	30,4	6,5	0,56	46,3

Таблица 5 – Процентное содержание шлака, штейна и металлической сурьмы в промышленных отходах КСК

№ пп	№ пробы	Общий вес пром. отхода, кг	Отвальный штейн		Отвальный шлак		Металлическая сурьмы, Sb	
			кг	%	кг	%	кг	%
1	1 проба	360	230	64	130	36	0,450	0,125
2	2 проба	476	292	61	185	38,6	0,897	0,146
3	3 проба	481	340	70,6	141	29,4	0,568	0,118
	Средние показатели	-	-	65,2	-	34,6	0,571	0,130

Таблица 6 – Результаты сравнительных анализов по составу отходов после обогащения

№ пп	№ пробы	Экспресс-анализ			Хим. анализ		
		Sb	As	FeO	Sb	As	FeO
1	1 проба	6,34	0,77	54	6,54	0,77	54
2	2 проба	7,58	0,52	8	7,58	0,52	8
3	3 проба	7,35	0,54	30	7,35	0,54	30
4	4 проба	7,95	0,8	14	7,95	0,8	12,5
5	5 проба	7,63	0,62	24	7,63	0,62	30
	Среднее:	7,37	0,65	26	7,41	0,65	26,9

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Определены химический состав промышленных отходов Кадамжайского

- сурьмяного комбината. Установлено, что штейн отвальный содержит (%): 34-40 FeO, 25-35 S, 8-15 Na₂O, 0,75-3 As и 5-6 Sb, а шлак отвальный содержит в основном - 35-60 SiO₂, 25-35 FeO, 12-17 Na₂O, 6-10 Al₂O₃ и др.
2. В процессе гравитации сурьмяных отходов классифицируется на легкие и тяжелые массы веществ. При этом, при гравитационном обогащении тяжелые фракции составил порядка 80%, а легкие около 20%.
 3. С использованием гравитационного обогащения, как показывают эксперименты можно извлечь сурьмы до 7,37-7,58% сурьмы (табл. 4 и 6). На дне реактора прикрепленная магнитная система, позволяет извлечь с одного килограмма отхода до 70-80 грамм металлического железа.

Литература:

1. Гравитационный метод обогащения сурьмяных отходов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://econf.rae.ru/article/9662>. – Загл. с экрана.
2. Великанов, А. А. Электрохимическое рафинирование тяжелых легкоплавких металлов из расплавленных солей [Текст] / [А. А. Великанов, О. Н. Мустьяца, П. П. Шевчук и др.]. – Киев: Наукова думка, 1971. – С. 52-57.
3. Великанов, А. А. Электрохимия [Текст] / А. А. Великанов, О. Н. Мустьяца, Ю. К. Делимарский. – 1971. – С. 203-206.
4. Нестеров, В. Н. Цветные металлы [Текст] / [В. Н. Нестеров, Р. А. Исаков, С. М. Мельников и др.]. – 1974. – С. 32-35.
5. Мельников, С. М. Сурьма [Текст] / С. М. Мельников. – М.: Metallurgia, 1977. – С. 245-248.
6. Ананаев, Н. И. Комбинированный способ переработки сурьмяного сырья [Текст] / Н. И. Ананаев – Алматы: Изд. ИМ и О АН Каз ССР, 1966. – 25 с.

УДК: 683.1

Алдосова А.Ж.

преподаватель, Ошский технологический университет

Кочконбаева Б.О.

преподаватель, Ошский технологический университет

**ГЕОМААЛЫМАТТЫК СИСТЕМАЛАРДА ОБЪЕКТТЕРДИ УЧ
ӨЛЧӨМДҮҮ МОДЕЛДЕШТИРҮҮ**

Бул макалада геомаалыматтык системаларда үч өлчөмдүү моделди түзүүнүн өзгөчөлүктөрү каралды. Ошондой эле кадимки автоматташтырылган проектирлөө системаларындагы үч өлчөмдүү моделдештирүү менен Геомаалыматтык системалардагы үч өлчөмдүү моделдештирүүнүн айырмачылыктары каралган. Бул айырмачылыктар үч өлчөмдүү объекттер менен иштеген адистер үчүн туура чечим кабыл алууда керек болот.

Негизги сөздөр: геоинформатика, геоинформациондук системалар, геоинформациондук моделдештирүү, үч өлчөмдүү моделдештирүү.

ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

В данной статье рассматриваются особенности трехмерного моделирования в географической информационной системе. Показано различие между обычным трехмерным моделированием в системах автоматизированного проектирования и в ГИС. Показаны особенности трехмерного геоинформационного моделирования в ГИС. Эти особенности помогает специалистам при выборе среды построения трехмерных моделей объектов и рельефа.

Ключевые слова: геоинформатика, геоинформационные системы, геоинформационное моделирование, трехмерное моделирование.

THREE-DIMENSIONAL MODELING OBJECTS IN GEOINFORMATION SYSTEMS

The article reveals the features of three-dimensional modeling in geoinformatics. Shows the difference between the conventional three-dimensional modeling in computer-aided design and GIS willows. The features of the three-dimensional geo-information modeling in GIS. These features help professionals in the selection medium build three-dimensional models of objects and terrain.

Keywords: Geoinformatics, GIS, GIS modeling, three-dimensional modeling

Введение

В настоящее время с увеличением численности населения стоит глобальная проблема сэкономить земельные участки при этом решить задачи эффективного планирования территорий города или села.

Существует несколько методов сбора исходных данных для моделирования местности. Например, многие используют лазерное сканирование.

Моделирование в системах автоматизированного проектирования и моделирование в информационных технологиях различаются. Еще больше отличий появляются при моделировании в геоинформатике [1].

Трехмерное моделирование является одной из функций ГИС. В геоинформатике трехмерное моделирование является разновидностью геоинформационного моделирования и тесно связано с использованием информационных моделей. Классическое представление объектов в виде плоских карт не всегда позволяет

отразить специфику объекта исследований и соотнести его с окружающими объектами местностью. Трехмерное моделирование позволяет рассматривать объект в реальной взаимосвязи с окружающей средой и принимать адекватное решение.

Литературный обзор. Трехмерное моделирование местности исследовал Г.И. Гусев [2]. Он показал особенности конструирования реалистичных изображений на основе интеграции трехмерных компьютерных моделей и ГИС ArcGIS. Для создания 3D-моделей пространственных объектов использовал программу Google SketchUp 2013. Для создания трехмерной модели объектов И.А. Гусев поэтапно построил 3D модели объектов (рис. 1) и разместил их в карту с использованием ArcScene.

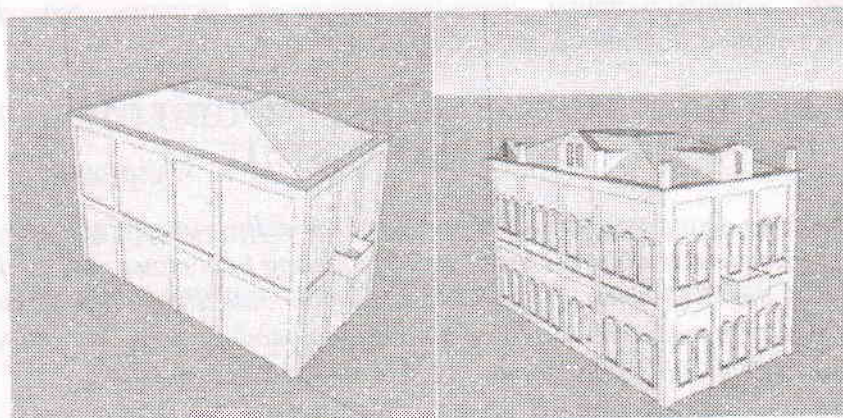


Рис. 1. Поэтапное моделирование объектов.

Как результат своей работы И. А. Гусев показал трехмерный вид местности (рис. 2), для использования их в туристических агентствах для показа достопримечательностей города.

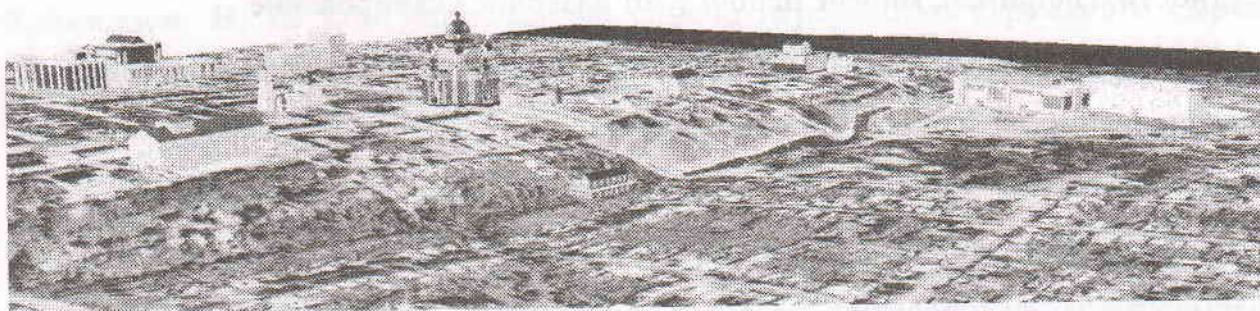


Рис. 2. Трехмерное представление местности.

Т.А. Хлебникова в своей работе использовала для трехмерного моделирования

ЦФС PHOTOMOD и ГИС Панораму [3]. Она показала результаты сбора в виде векторных слоев и преобразовала в формат ГИС Карту 2011, 3D-Mod.

Цель работы. Трехмерное моделирование является новым направлением в использовании ГИС. Оно позволяет адекватно описывать реальную местность, объекты окружающего мира и их взаимное расположение. Для практической реализации данного направления в данной статье мы предлагаем прикладную реализацию построения трехмерной модели здания Ошского Технологического Университета, которая описывается на примере использования Геоинформационных систем.

Различие между обычным трехмерным моделированием в САПР и в ГИС

Существует различие между «чистым» трехмерным моделированием во многих направлениях, например, в САПР AutoCAD, и трехмерным геоинформационным моделированием в геоинформатике. Современное трехмерное моделирование в геоинформатике имеет ряд особенностей.

Трехмерное моделирование опирается как на основу на различные информационные единицы. Оно моделирует не только объект, а информационную ситуацию вокруг этого объекта. Кроме того, в геоинформатике используют геоданные (geodata), которые структурированы и организованы.

Обычное трехмерное моделирование решает локальные задачи построения объектов, не связанных с реальными точками поверхности Земли. Геоинформационное трехмерное моделирование должно учитывать эту связь и целый ряд дополнительных связей, которые обозначаются общим понятием «геореференция».

Главной целью трехмерного моделирования является оптимальное планирование территорий.

В отличие от трехмерного моделирования, в котором используют декартову систему координат, в 3GD моделировании используют геоцентрические системы координат для показа кривизны Земли и возможности привязки объектов, находящихся в разных точках земной поверхности.

Трехмерное представление цифровой модели местности, обладая всеми необходимыми атрибутами пространственных объектов, несет в себе широкие возможности для анализа территории (рис. 3).

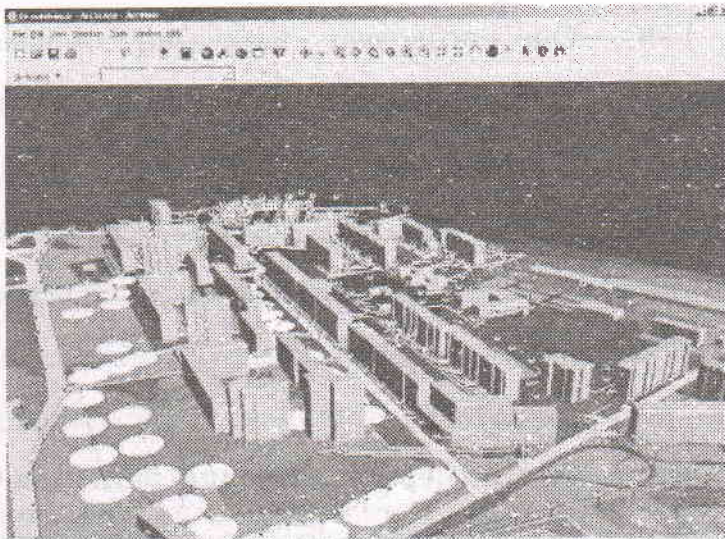


Рис. 3. Отображение трехмерной модели с матрицей высот в ArcGIS.

Рассмотрим общие принципы трехмерной земной поверхности: трехмерного моделирования и затем их реализацию. Трехмерное моделирование требуется для решения ряда задач при изображении объемных объектов.

Анализ поверхностей трехмерных объектов

Создание сцен – схематическое расположение объектов относительно друг друга и поверхности.

Текстурирование – назначение поверхностям 3D –моделей растровых или процедурных текстур, что включает передачу свойств материалов- прозрачность, отражения, шероховатость и пр.

Освещение сцен – установка и настройка источников света.

В некоторых случаях применяют анимацию для передачи динамики объекта или процесса.

Компьютерная визуализация (рендеринг) – построение вида проекции в соответствии с выбранной физической моделью.

Вывод полученного изображения на устройствах вывода – дисплей или принтер.

Технологию 3GD моделирования применяют для: трехмерного моделирования объектов на земной поверхности; трехмерного моделирования ситуаций; трехмерного моделирования процессов.

Практическая реализация 3GD моделирования в ArcGIS основана на разработке ряда приложений, входящих в состав ArcGIS: Arcmap, ArcCatalog, arcScene, построение трехмерной модели, создание анимаций или видеороликов.

Для построения трехмерной модели местности (задача конструирования) используются векторная карта, матрица высот, триангуляционная модель рельефа, классификатор карты, библиотека трехмерных моделей объектов, цифровые фотоснимки местности и цифровые фотографии объектов местности.

Векторная карта представляет собой совокупность описания паспортных данных о листе карты, метрических данных объектов данных объектов карты. Классификатор карты - это совокупность описания слоев векторной карты, видов объектов и их условных знаков, видов семантических характеристик и принимаемых ими значений, представленных в цифровом виде. Библиотека трехмерных видов объектов содержит описания объемного вида объектов и подключается в классификаторные карты. Матрица высот содержит абсолютные высоты рельефа местности. Триангуляционная модель рельефа содержит треугольники нерегулярной сети, описывающие поверхность местности. Цифровые фотоснимки местности должны содержать изображение местности и могут быть использованы для наложения на поверхность рельефа.

При подготовке к отображению карты в трехмерном виде необходим анализ векторной карты на предмет полноты кодового состава. Для объектов с одним кодом и локализацией создается общее трехмерное изображение. Другим способом разбиения объектов по внешнему виду является создание серии объектов одного кода по выбранной семантике. Каждый объект серии может иметь свой внешний вид.

Объект местности может иметь на трехмерной модели типовой или детальный вид. Типовой вид может назначаться для объектов одного кода и локализации. Описание типового вида хранится в шаблоне. Объект, созданный на основе

шаблона, имеет одинаковое изображение для каждого отрезка метрики. Примерами таких объектов являются ограждения, дороги, растительность, а так же другие объекты простой формы (строения).

Модель трехмерного вида объекта состоит из формы, вектора привязки и подчиненных моделей. Для каждой подчиненной модели указано положение относительно вектора привязки основной модели, форма, вектор привязки и ссылка на параметры.

При наличии в объекте разных объемных частей, привязанных к отдельным точкам и отрезкам метрики, возникает необходимость в применении нескольких шаблонов к одному трехмерному виду (составная модель) объекта или формировании модели объекта (рис. 4).

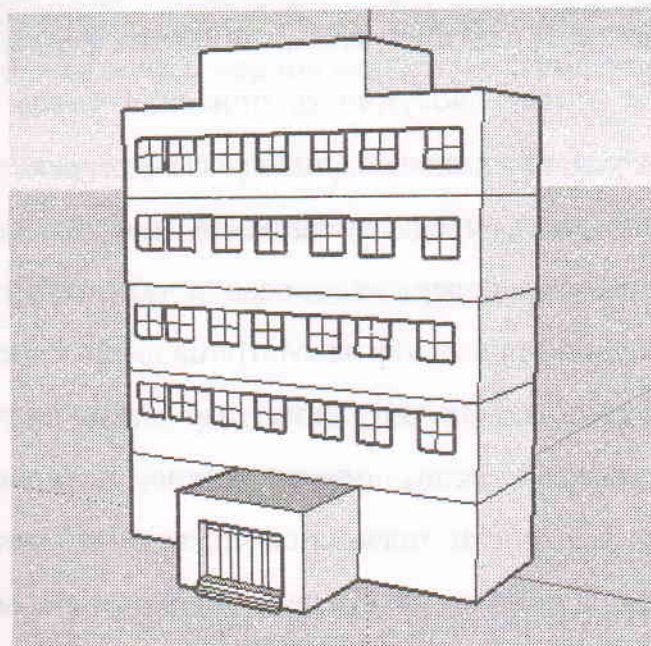


Рис. 4. Пример трехмерного изображения здания ОшТУ.

Параметрами подчиненных моделей могут быть другие модели или шаблоны.

Метрику такой модели называют формой. Форма отличается от метрики исходного «точечного» или «проволочного» объекта тем, что она трехмерная, не содержит «лишних точек» на сторонах, углы выпрямлены. В форме выделен отрезок, который называют вектором привязки модели.

Модель может содержать несколько форм. К форме, как к каркасу, привязываются дочерние модели, каждая из которых имеет свою форму. Для создания модели объекта пользователю предлагается выбрать одну из заданных

форм метрики или создать форму по метрике объекта. Для серии домов одного вида пользователь создает в редакторе классификатора отдельные модели – подъезд, верх шахты лифта, торец, фасад, тыльную сторону здания и т.д.

Далее создается основная модель. Выбирается форма и на этой форме, укладываются подчиненные модели. Модель привязывается к конкретному объекту карты автоматически. Конкретная форма модели указывается в семантике объекта. Если семантики у объекта нет, выбирается первая форма модели. Вектор привязки модели совмещается с первыми двумя точками метрики объекта.

Выводы:

1. В данной статье мы попытались обобщить опыт создания трехмерных моделей местности (на примере здания ОшГУ) для дальнейшей реализации в ГИС-проектах и для формирования информационных ресурсов, включающих трехмерные пространственные модели.

2. С системной точки зрения трехмерное моделирование раскрывает системность окружающего мира и создает более адекватную модель картины.

3. Современное трехмерное геоинформационное моделирование является развитием трехмерного моделирования. Оно создает новые информационные ресурсы, применяемые в управлении и во многих предметных областях. Так как сегодня многие специалисты нашего города при создании цифровой модели рельефа используют ручной метод обработки данных, трехмерное моделирование местности в среде ArcGIS более удобно и включает множество инструментов для автоматизации работы.

Литература:

1. Берлянт, А. М. Картография: учебное пособие для вузов [Текст] / А. М. Берлянт. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 336 с.
2. Гусев, А. И. Создание пространственной модели местности в ГИС ARCGIS [Текст] / А. И. Гусев. – 2015. – 6 с.
3. Хлебникова, Т. А. Анализ методов создания трехмерных моделей объектов в ЦФС и ГИС [Текст] / Т. А. Хлебникова. – С. 157-162.

УДК: 683.1

Алдосова А.Ж.

преподаватель, Ошский технологический университет

Кочконбаева Б.О.

преподаватель, Ошский технологический университет

ARCGIS ГЕОМААЛЫМАТТЫК СИСТЕМАСЫНДА ЖЕРЛЕРДИН МЕЙКИНДИКТҮҮ МОДЕЛИН ТҮЗҮҮ

Бул макалада объекттердин үч өлчөмдүү моделин SketchUp 2015 программасында түзүү жана аны ArcGIS чөйрөсүндө интеграциялоо жөнүндө маалымат берилди. Мисал катары ОшТУнун имараты алынды жана SketchUp 2015 программасында үч өлчөмдүү объекттерди тургузуунун өзгөчөлүктөрү көрсөтүлдү. Келтирилген мисалдын негизинде шаардагы белгилүү объекттердин үч өлчөмдүү көрүнүшүн картага кошуу менен биз шаарыбыз жөнүндө туристтерге кызыгуу жарата алабыз.

Негизги сөздөр: үч өлчөмдүү моделдештирүү, 3D-модель, ГИС, ArcGIS, SketchUp.

СОЗДАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ МОДЕЛИ МЕСТНОСТИ В ГИС ARCGIS

В данной статье предлагается материал создания трехмерной модели объектов с помощью программы SketchUp 2015 и интеграция их в среде ArcGIS. Создана трехмерное моделирование на примере здания ОшТУ. Показаны особенности и реализация трехмерных моделей в программе SketchUp 2015. На основе приведенного примера, построив трехмерные модели известных объектов нашего города и соединив их с картами мы заинтересуем туристов.

Ключевые слова: трехмерное моделирование, 3D-модель, ГИС, ArcGIS, SketchUp, пространственная модель местности.

DESIGNING 3D SURFACE MODEL IN ARCGIS GIS

The article considers the features of designing realistic images based on three-dimensional computer models and ArcGIS GIS. The authors used Google SketchUp 2015 program for designing 3D models of spatial objects. Based on the above example, with creating of three-dimensional model of buildings of the city and connecting them with the map, we interest tourists to our city.

Keywords: three-dimensional modeling, 3D model, GIS, ArcGIS, Sketch Up, 3D surface model.

Развитие информационных и геоинформационных технологий оказывает существенное влияние на современную подготовку специалиста высшей квалификации. В научных исследованиях студентов-картографов широко применяется компьютерное картографирование, характеризующееся высокой степенью автоматизации, интерактивностью, применением мультимедиа и компьютерного дизайна, созданием новых видов изображений и т.д. [7].

Стоит отметить, что в настоящее время в связи с развитием компьютерных технологий наряду с традиционными картами самого разного направления и тематики широко применяются и другие модели действительности. Все

множество карт, трехмерных моделей, снимков, анимации и других подобных моделей, используемых в науках о Земле и обществе, можно обозначить общим термином – «геоизображения». Под геоизображением понимают любую пространственно-временную, масштабную, генерализованную модель земных (планетных) объектов или процессов, представленную в графической образной форме [1].

Одним из основных видов геоизображений являются трехмерные модели.

Источниками их создания могут служить результаты полевых геодезических измерений и лазерного сканирования местности, карты и планы, аэро- и космические снимки, цифровые модели рельефа, видеосъемки объектов местности, фотографии и т.п. Часть данных используется для непосредственного конструирования объектов и поверхностей, другая – в качестве дополнительного справочного материала.

Современный уровень развития геоинформационных систем (ГИС) способствует все более широкому применению пространственных моделей местности в геоинформационном картографировании. Сочетание трехмерного моделирования и ГИС значительно повышает наглядность отображаемой информации, упрощает ее понимание и восприятие [4].

В данной статье описан опыт создания пространственной модели местности в ГИС-пакете ArcGIS, где специализированными приложениями для трехмерного отображения данных являются ArcScene и ArcGlobe.

Пространственные (трехмерные) модели местности вместе с электронными картами являются составной частью картографического обеспечения имеющихся и создаваемых систем управления, информационно-расчетных систем [3]. Пространственные модели местности обеспечивают наглядное представление трехмерного образа местности, читаемость и распознаваемость элементов и объектов местности, визуальную оценку их взаимного пространственного расположения. Трехмерные городские модели могут быть полезными информационными ресурсами, которые могут использоваться в самых разнообразных областях [2].

В ГИС-пакете ArcGIS можно наложить на поверхность векторные и растровые данные, вытянуть пространственные объекты по высоте, создавая эффект трехмерных фигур, и т.п. В настоящее время широкое развитие получают картографические анимации, основанные на ГИС-технологиях [8]. Реалистичные 3D-сцены легко преобразуются в анимации.

Чтобы трехмерная модель местности была яркой и реалистичной, в ArcGIS можно внедрить созданные в других приложениях 3D-объекты, поскольку они обеспечивают максимально возможное соответствие отображаемой модели реальной местности, наглядность и распознаваемость элементов содержания модели местности [6]. Для зданий и сооружений разрабатываются специальные условные знаки – трехмерные. Они бывают двух типов. Первый тип сохраняет характерные очертания реальных объектов, второй тип их обобщает (используется для типовых многоэтажных жилых домов). Виртуально-реальностные представления местности часто содержат 3D-объекты с наложенными на них текстурами с изображениями стен и крыш зданий. Текстуры создаются на основе фотографий конкретных объектов, космических снимков высокого разрешения или выбираются библиотеки текстур, демонстрирующих материал покрытия.

Основной проблемой трехмерных моделей является сложность и трудоемкость их создания. В нашей работе для создания 3D-модели пространственных объектов была выбрана программа Google SketchUp 2013.

Программа SketchUp имеет достаточно простой и удобный интерфейс, поэтому освоить работу с ней очень легко. Программа реализует концепцию прямого моделирования геометрии [9]. Сначала из имеющихся графических примитивов необходимо построить плоскую фигуру, служащую основанием объекта. Затем проводится его вытягивание с целью придания объема. Далее посредством перетаскивания отдельных элементов с помощью указателя мыши конструируют окончательную форму здания.

На втором этапе производится детальное оформление здания, добавляются балконы, колонны, оконные и дверные проемы, примыкающие постройки, что позволяет сформировать неповторимый и узнаваемый внешний вид здания (рис. 1).

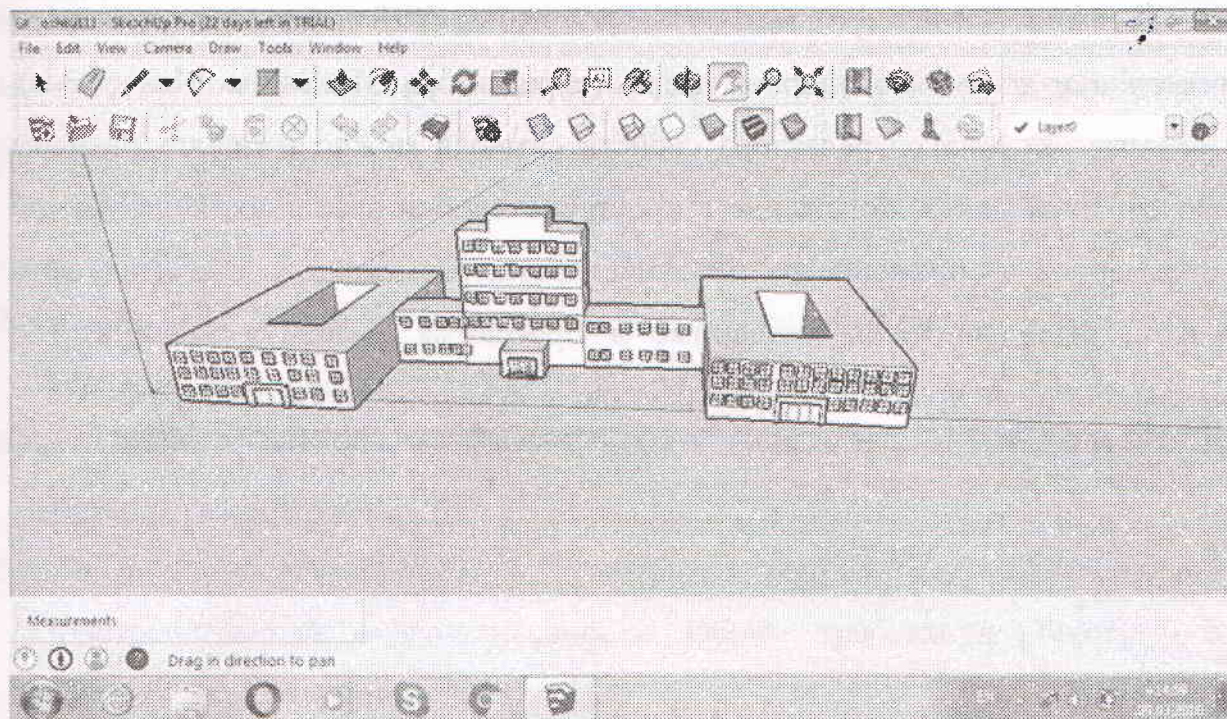


Рис. 1. Этапы создания детального внешнего вида здания.

На завершающем этапе конструирования необходимо нанести на объект соответствующую заливку или текстуру. SketchUp предлагает воспользоваться встроенными в программу шаблонами текстур, тематика которых достаточно разнообразна. В качестве текстуры также можно использовать загруженное изображение (фотографию объекта).

Итогом работы в Sketch Up явились трехмерные модели Ошского Технологического Университета. SketchUp поддерживает экспорт и импорт различных форматов трехмерной графики.

Интеграция спроектированных трехмерных моделей и картографической основы проводилась в ГИС-пакете ArcGIS. В качестве картографической основы был использован космический снимок территории здания ОшТУ (формат JPEG), полученный из Google.

Используя снимок в качестве растровой подложки, было создано несколько новых точечных тем, характеризующих размещение на местности тех объектов, для которых были построены 3D-модели. В ArcScene была выполнена трехмерная визуализация исходной пространственной информации. Трехмерные условные знаки отдельных зданий в формате SketchUp (*.skp) загружались как символы

типа 3D-символ – Маркер. Стоит отметить, что ArcGIS поддерживает импорт объектов и в весьма популярном формате редактора 3D Studio Max (*.3ds). На вкладке 3D Маркер редактора свойств символа можно изменять размеры загруженных моделей, положение в пространстве, оси вращения. В результате на трехмерное изображение рельефа местности, совмещенное с космическим снимком, были внедрены созданные в программе SketchUp 3D-модели с правильной ориентировкой на пространственной модели местности (рис. 2).

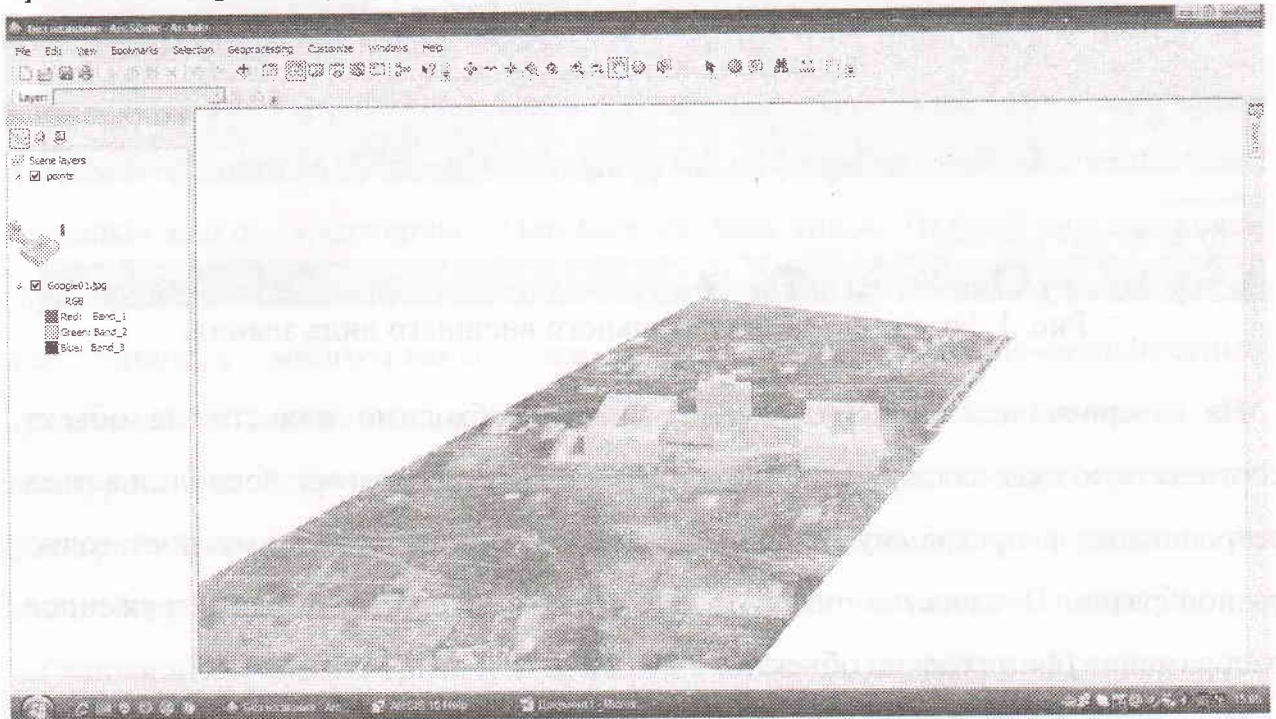


Рис. 2. Интеграция 3D- моделей в ArcScene.

Далее была создана анимация, демонстрирующая поход по зданиям Ошского Технологического Университета.

Выводы:

1. Изучены возможности среды Scetch Up по построению трехмерных моделей объектов.
2. Поэтапно показано работа на графическом редакторе Scetch Up.
3. Рассмотрены отличия работы Scetch Up от среды 3DS Max.
4. Построен трехмерный модель здания (на примере корпус ОшТУ) и просмотр в среде ArcScene пакета ArcGIS. Построенная трехмерная модель обладает достаточной наглядностью, подробностью и качеством оформления, и

может использоваться в качестве демонстративного туристского пособия, также может быть полезной для работников учреждений, занимающихся организацией экскурсий по городу.

Литература:

1. Берлянт, А. М. Картография [Текст]: учебное пособие для вузов / А. М. Берлянт. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 336 с.
2. Тикунова, В. С. Виртуальные географические среды [Текст] / В. С. Тикунова. – Изд-во Смолен. ун-та, 2012. – 243 с.
3. ГОСТ Р 52055-2003. Геоинформационное картографирование. Пространственные модели местности. Общие требования [Текст]. – М.: Издательство стандартов, 2003. – 8 с.
4. Гусев, И. А. Об опыте интеграции трехмерного компьютерного моделирования и ГИС [Текст] / И. А. Гусев, Н. Г. Ивлиева // Картография и геодезия в современном мире: мат-лы 2-й Всерос. науч.-практ. конф., Саранск, 8 апр. 2014 г. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та. – 2014. – С. 193-197.
5. Жулина, М. А. Использование информационных технологий в процессе разработки и реализации туристского продукта [Текст] / М. А. Жулина, А. С. Карасев, В. Ф. Манухов // Геодезия и картография. – 2013. – № 2. – С. 32-36.
6. Ивлиева, Н. Г. Интеграция 3D-моделирования и ГИС [Текст] / Н. Г. Ивлиева, В. Ф. Манухов // Научные труды КубГТУ: мат-лы XX Междунар. науч.-практ. конф. «Инновационные процессы в высшей школе». – 2014. – № 4.
7. Ивлиева, Н. Г. Использование современных информационных технологий в дипломных работах [Текст] / Н. Г. Ивлиева, В. Ф. Манухов // Интеграция образования. – 2008. – № 3. – С. 103-107.
8. Ивлиева, Н. Г. Современные информационные технологии и картографические анимации [Текст] / Н. Г. Ивлиева, В. Ф. Манухов // Педагогическая информатика. – 2012. – № 1. – С. 36-42.
9. SketchUp – первое впечатление: официальный сайт Nicoare Production [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nikoare.com/3d-programmy/sketchup/301-sketchup>. – Загл. с экрана.

УДК 621.315.592

Пляцко С.В.*старший научный сотрудник, Институт физики полупроводников, НАН Украина, г. Киев***Кулумбетов Ж.Э.***менеджер по развитию, Юнисон групп***Осмоналиева А.А.***старший преподаватель, Кыргызский национальный университет*

PbTe КОШУЛМАСЫНЫН МОДУЛДАНГАН ЛАЗЕРДИК НУРЛАНУУ ЭПИТАКСИЯСЫ

Бул жерде модулданган ИК лазердик нурдануунун мишендеги W кубаттуулугунун тыгыздыгынан жана подложканын температурасынан T_s эпитаксиясы жолу менен өстүрүлгөн PbTe, PbSe/KCl (KBr) эпитаксиялык тилкесиндеги бош ток алып жүрүүчүлөрдүн концентрациясынын көз карандылыгы изилденген. Алынган пленкалардын структуралык өнүгүүсү электрондук микроскопия жана рентгендик дифракция чагылдыруусу ыкмалары менен изилденди. Модулданган ИК лазердик нурдануу менен PbTe буулантып жана ал буу агымын ди электрик подложкасына конденсациялоо аркылуу W жана T_s өзгөртүү менен m_{77} кыймылдуулугун бош ток алып жүрүүчүлөрдүн концентрациясын жогорку кристаллдарга тиешелүү деңгээлде өзгөртүүгө болору көрсөтүлгөн. Мындай башкаруу аркылуу ИК областында иштөөчү A_4B_6 кошумаларынын негизинде электрондук жабдууларды жасоого болот.

Негизги сөздөр: модулданган лазердик нурдануу, бош ток алып жүрүүчүлөрдүн концентрациясы, кубаттуулуктун тыгыздыгы, кыймылдуулук, жука тилкелер, подложканын температурасы, структуралык жагынан алып караганда жетилген алдын ала берилген электро физикалык касиеттери бар катмарлар.

ЭПИТАКСИЯ МОДУЛИРОВАННЫМ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ ТЕЛЛУРИДА СВИНЦА

Исследованы зависимости концентрации свободных носителей тока и их подвижности в эпитаксиальных слоях PbTe, PbSe/KCl (KBr), выращенных методом модулированной лазерным инфракрасным излучением эпитаксией от плотности мощности W лазерного излучения на мишени и температуры подложки T_s . Структурное совершенство пленок исследовались методами электронной просвечивающей микроскопии и рентгеновского дифракционного отражения. Показано, что изменяя W и T_s , можно в широких пределах управлять концентрацией свободных носителей тока как электронной, так и в дырочной области проводимости, также применение модулированного ИК лазерного излучения для распыления мишени-источника PbTe с последующей конденсацией парового потока на диэлектрических подложках, дает возможность получения структурно совершенных слоев. Такое управляемое изменение характеристик имеет большое прикладное значение для приборов в ИК области на основе соединений A_4B_6 .

Ключевые слова: эпитаксия модулированным лазерным излучением, концентрация свободных носителей тока, подвижность, тонкопленочные слои, плотность мощности, температура подложки, структурно совершенные слои с заданными электрофизическими свойствами.

EPITAXY MODULATED LASER RADIATION LEAD TELLURIDE PbTe

Investigated the dependence of concentration of free carriers and their mobility in epitaxial layers

PbTe, PbSe/KCl (KBr) obtained by modulated infrared laser radiation epitaxy from a power density W of the laser radiation on the target and the substrate temperature T_s . The structural perfection of the films was investigated by electron transmission microscopy and x-ray diffraction reflections. It is shown that by changing W and T_s , can be in wide limits to control the concentration of free carriers of both electronic and hole conduction region, the application of a modulated infrared laser radiation in the target sputtering source PbTe subsequent condensation of the steam flow on dielectric substrates, gives the possibility of obtaining structurally perfect layer. A managed change in the characteristics is of great practical importance for devices in the IR region based on compounds A4 B6.

Keywords: *modulated of laser IR irrigation of epitaxy, carrier concentration, thin solid films, power density, temperature substrate, structurally perfect layers with desired physical properties.*

Возможность использования лазерного излучения (ЛИ) для испарения различных материалов, в том числе и PbTe, с последующей конденсацией в виде тонких пленок была показана еще в середине 60-х годов [1-3]. Начиная с 70-х [4-8] эти исследования становятся целенаправленными и приобретают комплексный характер как с точки зрения изучения процессов взаимодействия лазерного излучения с твердым телом, так и механизмов роста тонких пленок из пароплазменных потоков. Это привело к рождению двух самостоятельных направлений в технологии – лазерно стимулированная трансформация свойств твердого тела, а также лазерная эпитаксия (такое название является устоявшимся, но практически не отражает физической сути метода).

По сравнению с традиционными термическими методами эпитаксиального выращивания полупроводниковых соединений A^4B^6 , модулированная лазерным излучением эпитаксия (МЛИЭ) является более мобильной. В МЛИЭ заложена возможность изменения целого ряда параметров (плотность мощности лазерного излучения, длительность и частота повторения импульса, температура подложки, расстояние мишень-подложка) в пределах которых можно получать структурно совершенные слои с заданными электрофизическими свойствами.

В термических же методах выращивания существует строго определенные температурные режимы за пределами которых слои не являются монокристаллическими, а концентрацией носителей можно управлять только дополнительными источниками компонент, в основном халькогена.

Используемое для распыления полупроводниковых источников лазерное излучение можно разделить по спектральной области применения на два

диапазона: а) энергия кванта ($h\nu$) лазерного излучения больше ширины запрещенной зоны (E_g); б) энергия кванта ЛИ меньше ширины запрещенной зоны ($h\nu < E_g$). Основная часть работ, посвященная этой проблеме, выполнена при условии $h\nu < E_g$. Наиболее существенные результаты по лазерной эпитаксии полупроводниковых соединений были достигнуты при эпитаксии CdMnTe [13], CdHgTe [9,10], PbCdSe, PbSe [11,12]. Правда, при эпитаксии узко щелевых соединений CdHgTe совместно с лазерной использовалась молекулярно-лучевая эпитаксия.

В отношении других полупроводников результаты по лазерной эпитаксии выглядят более скромно. В областях тонкопленочной технологии где МЛЭ и РГФ МОС испытывает затруднения это, как правило, стимулирует развитие новых нетрадиционных методов получения эпитаксиальных слоев. В полной мере это относится к сверхпроводящим материалам где, особенно в последнее время, началось широкое применение для распыления материала-источника ЛИ [14].

В представленной работе проведены исследования зависимости электрофизических параметров пленок теллурида свинца от плотности мощности

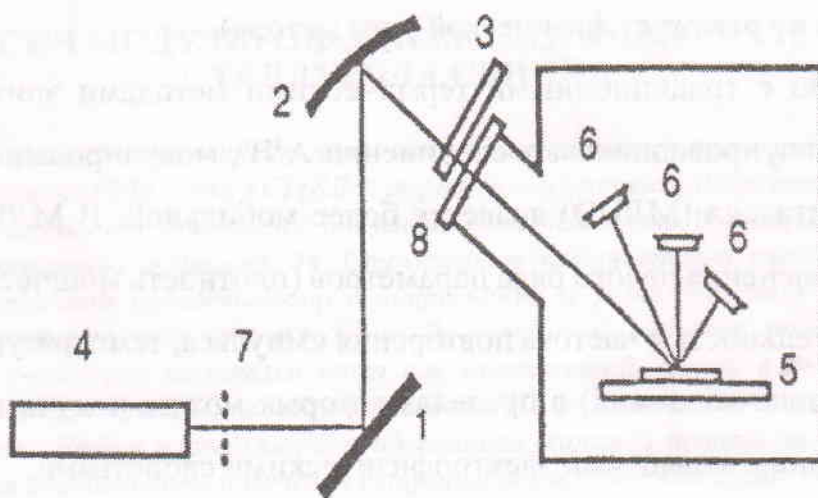


Рис. 1. Схема установки по выращиванию эпитаксиальных слоев A_4B_6 : 1 – плоское зеркало, 2 – сферическое зеркало, 3 – модулятор, 4 – CO_2 – лазер, 5 – мишень-источник, 6 – подложки, 7 – аттенюатор, 8 – окно, 9 – вакуумная камера.

ЛИ на мишени ($h\nu < E_g$) и температуры подложки.

Распыление источника-мишени производилось модулированным ИК-

излучением ($h\nu = 0.118$ эВ), которое вводилось через фокусирующую оптическую систему в вакуумную камеру с остаточным давлением паров $P=1 \cdot 10^{-6}$ Торр рис. 1.

Структурное совершенство пленок исследовались методами электронной просвечивающей микроскопии и рентгеновского дифракционного отражения. Полуширина пика дифракционного отражения зависела от толщины слоя. Для наиболее тонких слоев $h \approx 30$ Å, $\Delta\theta = 40$ сек) и для наиболее толстых пленок ($h = 7$ мкм) не превышала 2 минут.

На рис. 2 представлена зависимость концентрации носителей тока и их подвижности ($T = 77$ К) от плотности мощности W ЛИ на монокристаллической мишени PbTe. Температура подложек KCl, KBr(100) составляла $T_s = 150^\circ\text{C}$. В области низких значений плотности мощности ($1 \cdot 10^4 < W < 3 \cdot 10^4$ Вт/см²) пленки обладают p – типом проводимости. В этом интервале W концентрация дырок уменьшается на 3 порядка в пленках на подложках KBr и на 2 порядка в пленках на подложках KCl, что может быть обусловлено меньшим значением свободной поверхностной энергии плоскости (001) KBr чем соответствующей плоскости KCl ($\sigma^{\text{KBr}} < \sigma^{\text{KCl}}$) [19]. При плотности мощности $W = (3 - 3.5)^4 \cdot 10$ Вт/см² происходит инверсия типа проводимости с последующим ростом концентрации электронов при увеличении W . Из рис. 2 видно, что зависимость P , $N(W)$ имеет четко выраженное плато в минимуме P , $N(W)$, в пределах которого можно воспроизводимо получать слои с низкой концентрацией носителей тока как дырочной, так и электронной проводимости. Подвижность носителей в довольно широкой области W соответствует наиболее совершенным монокристаллам и пленкам ($\mu_{77} > 1 \cdot 10^4$ см²/В*с). наиболее высокое значение подвижности, полученное для n – PbTe/KCl(KBr) составляло $\mu_{77} = 4.5 \cdot 10^4$ см/В*с и наблюдалось в пленках, выращенных на структурно совершенных подложках с микрорельефом поверхности $\delta < 1000$ Å.

Уменьшение концентрации дырок с увеличением плотности мощности ($T = \text{const}$) свидетельствует об уменьшении концентрации акцепторных центров. Ими не могут непосредственно являться тепловые вакансии свинца, поскольку их концентрация при таких температурах эпитаксии должна быть значительно

ниже [15]. К тому же, трудно предположить, чтобы с ростом W число тепловых вакансий уменьшалось. С другой стороны, в нелегированных кристаллах не установлено существование акцепторов иной природы. Поэтому, поведение $P(W)$ (рис. 2) можно объяснить, учитывая особенности технологии выращивания,

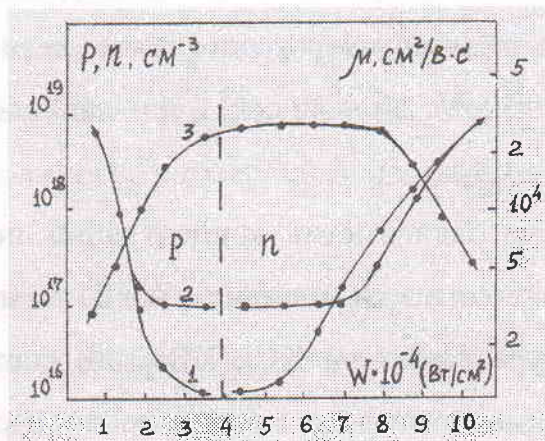


Рис. 2. Зависимость концентрации носителей тока и их подвижности ($T = 77\text{K}$) от плотности мощности лазерного излучения на мишени-источнике. 1 – PbTe/KBr; 2 – PbTe/KCl; 3 – подвижность.

возникающие при лазерном распылении материала-источника.

Из-за сильных внутримолекулярных связей, вследствие эффекта «инертной пары электронов», соединения A^4B^6 испаряются в основном в виде молекул. Но все же в небольшом количестве наблюдаются также и не основные составляющие разложения паров M , X , X_2 , MX_2 , M_2X_2 . Исследование масс-спектров модулированного пучка, образованного кнудсеновским испарением PbTe показало, что составляющие в пучке распределяются следующим образом: $PbTe:Pb:Te_2:PbTe_2:Pb_2Te_2 = 100:13:1.0:0.14: < 0.03$ [20]. Энергии диссоциации молекул PbTe и Te_2 достаточно велики ($E^{PbTe} = 246$ кДж/моль [20], $E^{Te_2} = 219$ кДж/моль [21]) поэтому, основным источником халькогена при напылении или при термическом отжиге, по-видимому, является халькоген, который находится в кристалле в виде X_2 и не образует со свинцом прочных внутримолекулярных связей. Как показано в работах [23, 24], таких образований в узко щелевых A^4B^6 более чем достаточно.

При лазерном распылении материала испарение происходит только из зоны действия излучения без образования жидкой фазы и, как следствие, без

возникновения эффекта разбрызгивания. В этих условиях состав парового потока будет неизменным в процессе напыления (источник в процессе напыления совершает вращательно-поступательное движение) и смещен в сторону обогащения его халькогеном не только вблизи источника, но и на подложке. Это происходит из-за высокой температуры материала в зоне воздействия лазерного излучения ($T^{\text{PbTe}} \approx 2500 \text{ K}$) при которой давление паров основного материала, а также металла и халькогена выше 10^3 Тор . Содержание халькогена в пленке, однако, не будет определяться только температурой источника, а в равной степени и температурой подложки или, если быть более точным, то соотношением халькогена поступившего на подложку и ре испарившегося с нее. Именно этот механизм лежит в основе управления электрофизическими свойствами эпитаксиальных структур халькогендов свинца [22].

Однако, при использовании для распыления полупроводниковых источников ЛИ, нельзя не учитывать, что выращивание происходит в условиях далеких от равновесных, а это может привести к образованию новых, различной природы дефектов в том числе и междоузельных. Их концентрация и расположение будет определяться многими внешними факторами и в первую очередь плотностью мощности ЛИ и температурой эпитаксии. К сожалению, четко разделить эти вклады, особенно при низких температурах эпитаксии, затруднительно, поскольку, кроме стационарной температуры подложки T_s , существует добавка $\Delta T_{\text{имп}}$, которая при высоких W может быть сравнима с T_s . Добавка $\Delta T_{\text{имп}}$ возникает за счет обмена энергией продуктов распыления с подложкой и будет зависит как от W , так и от длительности импульса лазерного излучения $\tau_{\text{имп}}$.

В нашем случае $\tau_{\text{имп}} = \text{const}$ поэтому, учитывая, что используемые значения W значительно ниже тех, при которых происходит «сухое травление» и имплантация, возрастание плотности мощности W вызовет только увеличение температуры подложки в импульсе. Это приведет к понижению коэффициента прилипания теллура ($k_{\text{Te}} < k_{\text{Pb}}, k_{\text{PbTe}}$). В зависимости $P, N(W)$ это появляется в уменьшении концентрации дырок, последующей инверсии типа проводимости и увеличении концентрации электронов. Такой характер поведения $P, N(W)$ свидетельствует

о конкурирующих донорных и акцепторных механизмах дефектообразования в пленках при использовании для распыления материала-источника лазерного ИК излучения при $T_s = 150^\circ\text{C}$. Из исследований температурной зависимости постоянной Холла в области электронной проводимости следует, что в роли доноров может выступать междоузельный свинец.

С другой стороны, повышение температуры эпитаксии ($W, \Delta T = \text{const}$), исходя из вышесказанного, также должно приводить к изменению концентрации носителей тока в пленке, уже из-за различия коэффициентов прилипания Pb и Te и энтальпией образования тепловых вакансий собственных компонент.

На рис. 3 приведена зависимость концентрации и подвижности носителей тока от температуры подложки KCl при постоянной плотности мощности ЛИ на

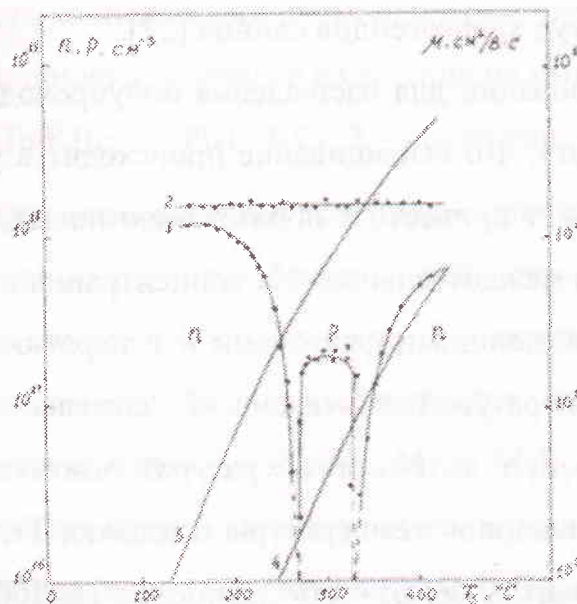


Рис. 3. Зависимость концентрации носителей тока (кривая 1, $T = 77\text{K}$) и их подвижности (кривая 2, $T = 77\text{K}$) от температуры подложки KCl при постоянной плотности мощности ($W = 8.5 \cdot 10^4 \text{Вт/см.}$) на мишени. Кривые 3, 4 – зависимость концентрации дырок и электронов, которая обусловлена вакансиями свинца и теллура, соответственно, от температуры [15].

мишени $W = 8.5 \cdot 10^4 \text{Вт/см}^2$ и длительности импульса $t_{\text{имп}} = 3 \cdot 10^{-3} \text{сек.}$

Такие условия напыления соответствовали эффективной скорости роста $V_{\text{эфф}} = 160 \text{Å/сек.}$ В качестве мишени-источника, как и в первом случае, использовались монокристаллы $p - \text{PbTe}$ стехиометрического состава, полученные методом

Чохральского с концентрацией дырок $P_{77} = 2.5 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-3}$ и подвижностью $\mu_{77} = 1.2 \cdot 10^4 \text{ см}^2/\text{Вс}$. Мишень в процессе напыления совершала вращательно-поступательное движение.

До температуры осаждения $T_s = 180^\circ\text{C}$ концентрация электронов в пленке практически не изменяется (рис. 2) ($N = 1.1 \cdot 10^{18} \text{ см}^{-3}$). Дальнейшее повышение температуры подложки ($180 < T_s < 280^\circ\text{C}$) приводит инверсии типа проводимости ($280 < T_s < 330^\circ\text{C}$), а затем к обратной инверсии типа проводимости при температуре эпитаксии $T_s \approx 330^\circ\text{C}$. Подвижность носителей в этой области температур выращивания практически от температуры не зависит (рис. 2, кривая 2).

Известно, что коэффициент прилипания атомов свинца уменьшается с повышением температуры и стремится к нулю при $T_s \approx 310^\circ\text{C}$ [16]. На рис. 2 видно, что, действительно, вблизи $T_s \approx 300^\circ\text{C}$ концентрация электронов быстро уменьшается, достигая области инверсии типа проводимости. В этой области температур $280 < T_s < 330^\circ\text{C}$ пленки PbTe обладают устойчивым дырочным типом проводимости ($P_{77} = (10^{16} - 10^{17}) \text{ см}^{-3}$). Наличие повторной инверсии при повышении температуры эпитаксии T_s говорит о том, что концентрация дырок в этой области температур будет определяться результирующей концентрацией убывающих с температурой акцепторов и генерацией новых донорных центров. Концентрация этих центров близка к концентрации тепловых вакансий теллура (рис. 2), но все же не соответствует ей и имеет тенденцию к насыщению, в то время как концентрация вакансий экспоненциально растет с температурой. Кроме того, полученная экспериментально зависимость $P, N(T_s)$ при ($W, \Delta T = \text{const}$) показывает, что область дырочного типа проводимости не связана с вакансиями Pb концентрация которых, также, как и вакансий Te, должна расти с температурой и преобладать во всей области температуры эпитаксии T_s (рис. 2).

Полученные результаты с учетом того, что состав паровой фазы в процессе напыления остается постоянным ($W = \text{const}$), дают основание предположить, что в пленках PbTe, выращенных МЛИЭ, механизм образования электроактивных дефектов имеет сложный характер и зависит от технологических условий получения. Роль акцепторов в данном случае, по-видимому, можно связать

с обогащением сформированного лазерным излучением парового потока теллуrom. В роли доноров, скорее всего, выступают тепловые вакансии теллура и междоузельный свинец. Последнее предположение подтверждается также исследованием электронного парамагнитного резонанса пленок $n - \text{PbTe:Mn}$, выращенных при $W = (7 - 10) \cdot 10^4 \text{ Вт/см}^2$ и $T_s = 150^\circ\text{C}$, в которых наблюдалась только сверхтонкая структура ионов Mn^{+2} , соответствующая положению ионов марганца в междоузлии.

Что касается получения легированных слоев PbTe с однородным распределением примеси по узлам металлической подрешетки, то ранее была показана возможность выращивания PbTe из легированных источников, причем примесями (Mn , Eu) с давлением паров значительно ниже, чем у основного материала [18]. Но марганец и европий, в случае замещения металлической компоненты, являются псевдо донорными примесями и поэтому в электрических свойствах пленок себя не проявляют [18]. Известно также, что примеси I и III групп периодической системы проявляют свои электроактивные свойства при концентрациях превышающих $(1-3) \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$, поскольку имеют тенденцию к кластерообразованию [17], благодаря чему концентрация введенной примеси практически всегда значительно превышает концентрацию носителей тока. При реализации конгруэнтного испарения это различие должно быть устранено, и концентрация носителей тока должна соответствовать концентрации введенной примеси.

Результаты по использованию в качестве источников монокристаллов, легированных примесями In , Tl , Na и Cr , приведены в таблице.

Таблица 1 – Результаты по использованию в качестве источников монокристаллов, легированных примесями In , Tl , Na и Cr

№	Примесь источника	Тип проводимости источника	Концентрация примеси в источнике-мишени, см	Плотность мощности лазерного излучения Вт/см	Концентрация носителей в пленке, см	Материал подложки
1	Tl	P	$4.8 \cdot 10^{18}$	$4.5 \cdot 10^4$	P, $3.42 \cdot 10^{18}$	KBr
2	Tl	P	$4.8 \cdot 10^{18}$	$5.1 \cdot 10^4$	P, $1.42 \cdot 10^{18}$	KCl
3	Tl	P	$9.6 \cdot 10^{18}$	$8.8 \cdot 10^4$	P, $1.17 \cdot 10^{19}$	KCl
4	Tl	P	$9.6 \cdot 10^{18}$	$8.8 \cdot 10^4$	P, $1.36 \cdot 10^{19}$	KBr
5	Tl	P	$4.8 \cdot 10^{18}$	$9.1 \cdot 10^4$	N, $1.55 \cdot 10^{18}$	KBr

6	Na	P	$1.5 \cdot 10^{19}$	$9.1 \cdot 10^4$	P, $1.18 \cdot 10^{19}$	KBr ²
7	Na	P	$1.5 \cdot 10^{19}$	$4.3 \cdot 10^4$	P, $1.52 \cdot 10^{19}$	KCl
8	In	P	$8.6 \cdot 10^{18}$	$9.2 \cdot 10^4$	N, $1.34 \cdot 10^{19}$	KCl
9	In	P	$8.6 \cdot 10^{18}$	$2.1 \cdot 10^4$	N, $7.15 \cdot 10^{18}$	KBr
10	Cr	N	$6.0 \cdot 10^{18}$	$1.2 \cdot 10^4$	N, $4.45 \cdot 10^{18}$	KCl

Таким образом, можно сделать вывод, что применение модулированного ИК лазерного излучения для распыления мишени-источника PbTe с последующей конденсацией парового потока на диэлектрических подложках, показала возможность получения структурно совершенных слоев PbTe в широкой области плотностей мощности ЛИ на мишени и температуры подложек. Электрофизические свойства p – и n – PbTe определяются собственными точечными дефектами, концентрация которых зависит от технологических условий выращивания. Пленки, полученные из легированных источников, характеризуются типом проводимости и концентрацией носителей тока, определяемой природой примеси и ее концентрацией в источнике, соответственно.

Литература:

1. **Smith, H. M.** Vacuum Deposited Thin Films Using a Ruby Laser [Текст] / H. M. Smith, A. F. Turner. – Applied Optics, 1965. – 4-147 pp.
2. **Zavitsanos, P. D.** Formation of Crystalline Films by Laser Evaporation [Текст] / P. D. Zavitsanos, W. E. Saver. // Electrochemical Society. – 1968. – 115-109 pp.
3. **Schwarz, H.** Vacuum Deposition by High-Energy Laser with Emphasis on Barium Titanate Films [Текст] / H. Schwarz, H. A. Tourtellotte // Vacuum Sci. Tech. – 1969. – 6-373 pp.
4. **Ban, V. S.** Thin films of semiconductors and dielectrics produced by laser evaporation [Текст] / V. S. Ban, D. A. Kramer. // Matter. Sci. – 1970. – V. 5. – N. 1. – 978-982 pp.
5. **Бекетова, З. П.** О возможности получения сверхтонких сплошных монокристаллических пленок с помощью лазера [Текст] / [З. П. Бекетова, С. В. Гапонов, Б. С. Каверин и др.] // Изв. вузов. Радиофизика. – 1975. – Т. 18. – N 6. – С. 908-909.
6. **Гапонов, С. В.** Вакуумное напыление с помощью импульсных лазеров [Текст]

- / С. В. Гапонов, Н. Н. Салащенко // Электронная промышленность. – 1976. – № 1. – С. 11-20.
7. **Гапонов, С. В.** О возможности получения структур со сверх решётким методом лазерного напыления [Текст] / С. В. Гапонов, Б. М. Лускин, Н. Н. Салащенко. – 1979. – Т. 5. – С. 516-521.
 8. **Kliwer, J. K.** Laser evaporation and elemental analysis [Текст] / J. K. Kliwer // Appl. Phys. – 1973. – № 44. – 490 с.
 9. **Jeffrey, T. Ch.** Thermal stability of sawtooth shaped HgCdTe superlattices [Текст] / T. Ch. Jeffrey, John-Sea Chen // Appl. Phys. – 1988. – Lett. 53. – 2191 p.
 10. **Jeffrey, T. Ch.** Growth of thin films by laser-induced evaporation [Текст] / T. Ch. Jeffrey // Critical Reviews in Solid State and Materials Sciences. – 1988. – 63-109 pp.
 11. **Baleva, M.** The PbSe metastable phase [Текст]: I. The growth mechanism / M. Baleva, E. Meteva // Phys.: Condens. Matter 5. – 1993. – 7959-7970 pp.
 12. **Baleva, M.** The PbSe metastable phase [Текст]: II. The energy gap of the CsCl-type phase of PbSe and PbSe doped with Cd / M. Baleva, E. Meteva // Phys.: Condens. Matter 5. – 1993. – 7971-7978 pp.
 13. **Wrobell, J. M.** Growth of Cd_{1-x}Mn_xTe films by pulsed laser evaporation and epitaxy [Текст] / J. M. Wrobell, J. J. Dubovski. // Appl. Phys. Lett. 55. – 1989-469 pp.
 14. **Tabata, H.** Crystal structure and superconductivity of (La,Sr)₂CuO₄/Sm₂CuO₄ superlattices prepared by excimer laser deposition [Текст] / H. Tabata, T. Kawai, S. Kawai. // Appl. Phys. Lett., 58. – 1991. – 1443 pp.
 15. **Sizov, F. F.** Homogeneity range and nonstoichiometric defects in IV-VI narrow-gap semiconductors [Текст] / F. F. Sizov, S. V. Plyatsko. // Crystal Growth, 92. – 1988. – 571 pp.
 16. **Миколайчук, А. Г.** Физико-технологические основы синтеза полупроводниковых пленок [Текст] / А. Г. Миколайчук, Д. М. Фрейк, В. М. Шперун. – Львов, 1978. – 111 с.
 17. **Gromovoj, Yu. S.** Migration of paramagnetic impurities in PbTe in an external

- electric field Materials Letters [Текст] / Yu. S. Gromovoj, S. V. Plyatsko, F. F. Sizov. – 1989. – 495 pp.
18. **Пляцко, С. В.** ЭПР и электрофизические свойства монокристаллических слоев PbTe: Mn, выращенных методом лазерной эпитаксии [Текст] / С. В. Пляцко, Ю. С. Громовой, Г. Е. Костюнин – 1991. – Вып. 3. – 427 с.
19. **Кикоина, И. К.** Таблицы физических величин [Текст] / И. К. Кикоина. – М.: Мир, 1989. – 584 с.
20. **Ченга, Л.** Молекулярно-лучевая эпитаксия и гетероструктуры [Текст] / Л. Ченга, К. Плога. – М.: Мир, 1989. – 584 с.
21. **Rutner, E.** Condensation and Solids [Текст]. Gordon and Breach Science Publishers / E. Rutner, P. Goldfinger, J. Hirth. – New York, 1964. – 700 pp.
22. **Голцман, Б. Э.** Пленочные термоэлементы [Текст]: физика и применение / Б. Э. Голцман, З. М. Дашевский, В. И. Кайданов, Н. В. Колмоец. – М.: Наука, 1982. – 232 с.
23. **Breschi, R.** Defects in PbTe single crystals [Текст] / R. Breschi, A. Camanzi, V. Fano. // Crystal Growth, 58, 2. – 1982. – 399 p.
24. **Fano, V.** Growth and characterization of AIVBVI single crystals for IR technology and thermoelectric energy conversion [Текст]. Progress in Crystal Growth and Characterization of Materials 3, 4 / V. Fano. – 1980. – 287 p.

УДК: 621.313.322.

Акматов Б.Ж.

кандидат технических наук, доцент, Ошский технологический университет

ЖЫЛУУЛУК ЭНЕРГИЯСЫН ӨНДҮРҮРҮҮЧҮ ЭЛЕКТРОФИЗИКАЛЫК ИОНДОШТУРУУЧУ ТҮЗҮЛҮШТҮН КУБАТТУУЛУГУНА СУЮКТУКТУН ЫЛДАМДЫГЫНЫН ТАСИРИ

Аталган багыттагы жумушту аткарууда электрофизикалык иондоштуруу ыкмасы пайдаланылды. Жылуулук алып жүрүүчү заттын температурасынын өсүүсүнүн чоңдугу электрофизикалык иондоштуруучу (ЭФИ) түзүлүшкө келүүчү суюктуктун ылдамдыгына жана электрофизикалык иондоштуруучу (ЭФИ) түзүлүштөгү кош электроддордо иондошкон суюктуктун агып чыгуу ылдамдыгына байланыштуу болору боюнча белгилүү жумуштар каралды. Атап айтканда сууну электрофизикалык иондоштуруу ыкмада иондоштуруу электр тогунун күчүнө жана чыңалуунун чоңдугуна байланыштуу болору аныкталды, ошондой эле такталды. Бул жумуштун жыйынтыгын электрдик жылытуу тармактарында колдонуу менен электр энергиясы үнөмдөлөт.

Негизги сөздөр: электрофизикалык иондоштуруу, жылуулук, түзүлүш, суюктук, ылдамдык, кубаттуулук, электро, энергия.

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ЖИДКОСТИ НА МОЩНОСТЬ УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОЙ ИОНИЗАЦИИ (ЭФИ) ПРОИЗВОДЯЩЕЙ ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ

При выполнении работы в данном направлении применен метод электрофизической ионизации (ЭФИ). В устройстве ЭФИ за счет ионизации в отрасли отопления рассмотрены известные работы по взаимосвязи величины повышения (рост) температуры теплоносителя со скоростью притока жидкости к устройству ЭФИ. А именно определена и уточнена взаимосвязь ионизации при методе ЭФИ с величиной силы тока и напряжения. При применении результатов данной работы в отрасли электрического нагрева будет сэкономлена электрическая энергия.

Ключевые слова: электрофизическая ионизация, теплота, установка, жидкость, скорость, мощность, электроэнергия.

INFLUENCE OF SPEED OF LIQUID ON POWER OF SETTING OF THE ELECTROPHYSICS IONIZING (EFI) PRODUCTIVE THERMAL ENERGY

In carrying out the work in this direction used a method of electro physical ionization (EFI). In the device of EFI due to ionization in the industry of heating considered the relationship of the magnitude of the increase (growth) temperature of the coolant with the rate of inflow of fluid to the device of EFI and speed of fluid flow, ionized, one pair of electrodes of the device of EFI. Namely, defined and specified the relationship of the ionization method of EFI with the magnitude of the current and voltage. In applying the results of this work in the industry of electric heating saves electrical energy.

Keywords: electro physics ionization, heat, setting, liquid, speed, power, electro, energy.

Суюктуктан ЭФИ ыкмада жылуулук энергиясын өндүрүүдө суюктуктун ылдамдыгынын чондугу да маанилүү. ЭФИ түзүлүштөгү иондоштуруу процесси аркылуу жылуулук энергиясын өндүрүү эффективдүү болушуна таасир этүүчү суюктуктун ылдамдыгы эки учурда эске алынат. Биринчи учурда ЭФИ түзүлүшкө келүүчү суюктуктун ылдамдыгы жана экинчи учурда кош электроддордун арасындагы суюктук ЭФИ ыкмада иондоштурулганда пайда болгон заттын агымынын ылдамдыгынын чоң болушунун шарты эске алынат.

1. ЭФИ түзүлүшкө келүүчү суюктуктун ылдамдыгы

Жылытуу (отопление) тармагында пайдаланылган суюктуктун ылдамдыгы Бернулинин закону боюнча башкарылат [1]. Жылуулукту алып жүрүүчү заттын түтүкчөдөгү ылдамдыгын башкарууга жетишүү менен, белгилүү убакытта тиешелүү температурага ЭФИ ыкмасында жеткирүү үчүн түтүкчөнүн диаметрин жетишээрлик чоңойтуу зарыл экендигин Бернулинин закону далилдейт. Ушул законду пайдаланып белгилүү көлөмдөгү суюктуктун температурасын

керектелген температурага көтөрүү үчүн электрофизикалык иондоштуруунун негизинде суюктуктан эффективдүү жылуулук энергиясын иштеп чыгуучу түзүлүштүн бир нечесин *жарыш, удаалаш же аралаш туташтырууларын* пайдалануу маанилүү [2]. Анткени керектелинген көлөмдөгү суюктукту эң кыска убакытта талап кылган температурага жеткиргендей ылдамдыкта суюктуктун агышы тандалат.

Удаалаш туташтыруу. Жылытуу (отопление) тармактарында пайдаланылуучу электрофизикалык иондоштуруунун негизинде суюктуктан эффективдүү жылуулук энергиясын иштеп чыгуучу түзүлүштүн удаалаш туташтыруу схемасы [2]-жумушта берилген.

Мындай туташтырууну 1 ярустуу, 2 ярустуу, 3 ярустуу ж.б. көп ярустуу деп атоого да болот. Мындай ыкмадагы ар бир ЭФИ түзүлүшү суунун температурасын 1 секундада 10^0 С жогорулатат деп эсептесек анда ушундай түзүлүштөн 6 даананы удаалаш туташтырсак анда температура 60^0 С жеткен болот. Бирок, чындыгында электр энергиясынын кубаттуулугуна карата бир ЭФИ түзүлүшү суунун температурасын талап кылынган температурага 1 секундада жеткире ала тургандай түзүлүштү жасоого болот. Анткени бир жуп электроддон агып чыккан иондуу суюктуктун температурасы эсептөөлөр көрсөтүп жаткандай өтө жогору болгондугунда. Демек, удаалаш туташтырууда бирдей көлөмдөгү суунун агуу ылдамдыгына карата 1 секунда убакытта суюктуктун температурасын каалагандай чоңдукка жеткирүүгө болот деп айтууга толук ишеним бар.

Жарыш туташтыруу. Электрофизикалык иондоштуруунун негизинде суюктуктан эффективдүү жылуулук энергиясын иштеп чыгуучу түзүлүшүн жарыш туташтыруу схемасы [2]-жумушта берилген. Мындай туташтырууда да суунун ылдамдыгын Бернулинин закону боюнча башкарууга жетишебиз. Андан соң ар бир ЭФИ түзүлүшүндө суунун температурасын талап кылынган чоңдукка жеткирип алуу шартын аныктоо милдеттүү б.а. ар бир секундада суунун температурасы 60^0 С төмөн болбошу талап кылынат. Ошондуктан ар бир ЭФИ түзүлүшү үчүн электр энергиясынын кубаттуулугу же 1 секундада ЭФИ түзүлүшү аркылуу агып өткөн суюктуктун көлөмү тандалат. Удаалаш туташтыруудан

айырмаланып, жарыш туташтырууда 1секунта убакытта каалагандай көлөмдөгү суюктуктун температурасын тандалган температурага жеткирүүгө боло тургандыгы менен өзгөчөлөнөт.

Аралаш туташтыруу. Электрофизикалык иондоштуруунун негизинде суюктуктан эффективдүү жылуулук энергиясын иштеп чыгуучу түзүлүштүн ордуна бир нечеси удаалаш жана параллель туташтыруулары бирге пайдаланылса аралаш туташтыруу болуп саналат. Электрофизикалык иондоштуруунун негизинде суюктуктан эффективдүү жылуулук энергиясын иштеп чыгуучу түзүлүшүнүн аралаш туташтырылуусунун артыкчылыгы каалагандай көлөмдөгү суунун температурасын 1 секундада талап кылынган температурага жеткирүүнүн ыктымалдуулугу жогору экендигинде. Электрофизикалык иондоштуруунун негизинде суюктуктан эффективдүү жылуулук энергиясын иштеп чыгуучу түзүлүшүнүн аралаш туташтыруусунун схемасы [2]-жумушта берилген.

2. Суюктук ЭФИ түзүлүштө иондоштурулганда пайда болгон заттын агымынын ылдамдыгы

ЭФИ процессинде иондоштурулган суюктук чоң ылдамдыктагы агуучулукка душар болуш үчүн түзүлүштөгү кош электроддордун арасында жайгашкан суюктукту толук иондошууга жетишүүнүн өзү зарыл болгон талаптардын бири. Ал үчүн [3]-жумуштагы аткарылган ыкманы пайдалануу талапка ылайыктуу. Көлөм ичиндеги суюктукту толук иондоштурууга жетишүү үчүн, тиешелүү түрдө суюктуктун параметрине ылайык сырттан берилген электр энергиясынын кубаттуулугу да аныкталып чыгылуусу керек. Ошондой учурда гана иондошулган заттын ылдамдыгынын чоң болушуна жетишүүгө болот.

Мындан тышкары чоң ылдамдыкка ээ болуу менен ал заттын андан аркы кыймылынын азайышынын чоңдугу жетишээрлик төмөн болуусу маанилүү. Анткени ошондой шартта суюктуктагы Броун кыймылы тездей тургандыгы ишенимдүү. Мындай натыйжанын бар экендигин №1-таблицанын 5-графасындагы жана №2-таблицанын 7-графасындагы көрсөткүчтөр далилдөөдө.

Демек, суюктук ЭФИ түзүлүштө иондоштурулганда пайда болгон заттын агымынын ылдамдыгынын чоңоюшу – бул жылытуу системасында пайдаланылган

суюктуктун молекуласынын кыймылын жогорулатуу б.а. суюктуктагы Броун кыймылын тездетүү болуп саналат. Ушундай шарттын орун алышы үчүн иондоштурулуучу заттын температурасына ылайык, ал заттын тыгыздыгы жана илешимдүүлүгү тиешелүү мааниге туура келүүсү талапка ылайыктуу. Бул багыттагы аткарылган жумуштун эксперименттик көрсөткүчү №1- жана №2-таблицада берилди. Мындагы маалымат далилдеп тургандай иондоштурулуучу суюктуктун температурасы канчалык чоң болсо да, ал суюктуктун энергиясын ЭФИ ыкмада жогорулатууга болбойт. Тескерисинче азайышы мүмкүн. Ушундай эле көрүнүш чыңалууну чоңойтууда да байкалат. Ошондуктан мындай процессте чыңалууну, ток күчүн, электроддун аянтынын чоңдугун, электроддун арасындагы аралыкты, суюктуктун концентрациясын жана сырткы таасир этүүчү факторлорду кошо эске алуу оң жыйынтыкты берет.

№2- таблицанын 5- жана 6- графанын 5- жана 6- жолчолордогу көрсөткүчтөр ЭФИ ыкмада жылуулук энергиясын өндүрүү суюктуктун концентрациясынан көз каранды экендигин билгизет. Анткени алгач электроддун бетине өтө аз өлчөмдө башка заттын күкүмү (порошогу) жайгаштырылып эксперимент жүргүзүлдү, натыйжада 6-графадагы маалымат алынды. Ошондуктан суюктуктун концентрациясы канчалык жогору болгон учурда ЭФИ ыкмада жылуулук энергиясын өндүрүүнүн көрсөткүчү ошончолук төмөн болорун даана байкайбыз. Алынган мындай натыйжаны закон ченемдүү деп белгилөөгө болот, себеби бул учурда эң майда бөлүкчөлөрдүн биригүүлөрү көбөйүп чөкмөлөр пайда боло баштайт. Мындай процесстер аткарылганда ЭФИ ыкмада ысытылуучу суюктуктун молекулаларынын (класстерлердин) кыймылынын ылдамдыгы жогорулабайт б.а. суюктуктагы Броун кыймылы тездебейт.

Жогоруда белгилегендей чыңалуунун каалагандай маанисине ЭФИ ыкмада эң чоң (максималдык) жылуулук энергиясын өндүрүүнүн шартты (физикалык параметрлердин тиешелүү мааниси (чоңдугу)) табылат (жылытуу тармагында пайдаланылган жылуулукту ташып жүрүүчү заттын массасына карата). Демек, ЭФИ ыкмада иондоштурулган суюктуктун ылдамдыгын максималдык маанисине жеткире алабыз. Мында кош электроддордун айланасындагы заттын

Таблица 1 – Эксперименталдык көрсөткүчтөр

к\№	Суюктук. темп. t_1 °C Физ. параметрлери	32° C (22° C- 42° C)	52° C (42° C-62° C)	11° C (2° C- 20° C)	30° C (20° C- 40° C)	50° C (40° C - 60° C)	70° C (60° C- 80° C)	31° C (21° C -41° C)	49° C (41° C -57° C)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	U (В)	157,0	157,0	157,0	157,0	157,0	157,0	210,2	210,2
2	1 с иондошкон суунун көлөмү V_0 (м ³)	0,864	$0,864 \times 10^{-6}$	$2 \times 0,864 \times 10^{-6}$	$4 \times 0,864 \times 10^{-6}$	$4 \times 0,864 \times 10^{-6}$	$4 \times 0,864 \times 10^{-6}$	$4 \times 0,864 \times 10^{-6}$	$4 \times 0,864 \times 10^{-6}$
3	Q / τ (Дж/с)	563,13	740,088	$630,0 \times 2 =$ 1260	$550,218 \times 4 =$ 2200,87	$611,6 \times 4 =$ 2446,6	$531,645 \times 4 =$ 2126,58	$868,965 \times 4 =$ 3475,86	$998,02 \times 4 =$ 3992,08
4	Q ₀ (Дж)	116,12	188,6976	39,9168	108,864	184,44	254,016	112,493	177,81
5	Q _{физ} = Q - Q ₀ (Дж)	447,01	551,390	590,083	441,354	427,16	277,629	756,473	820,21
6	E _к = Q _{2,физ} (Дж)	95,787	118,155	126,44	94,57586	91,576	59,49192	162,10136	175,75925

Таблица 2 – Эксперименталдык көрсөткүчтөр

к\№	Физ. параметрлери	Суюктук. темп. t_1 °C	31° C (22° C -40° C)	31° C (21° C- 41° C)	49,5° C (41° C- 58° C)	50° C (41° C- 59° C)	31° C (21° C-41° C)	51° C (41° C- 50° C)
1	2	5	6	7	8	9	10	10
1	U (В)	212,0	215,0	215,0	215,0	215,0	215,0	215,0
2	1 сек. ЭФИ ыкмада иондошкон суунун көлөмү V_0 (м ³)	$5 \times 0,864 \times 10^{-6}$	$5 \times 0,864 \times 10^{-6}$	$5 \times 0,864 \times 10^{-6}$	$5 \times 0,864 \times 10^{-6}$	$6 \times 0,864 \times 10^{-6}$	$7 \times 0,864 \times 10^{-6}$	$7 \times 0,864 \times 10^{-6}$
3	Q / τ (Дж/с)	824,73 $\times 5 =$ 4123,636	674,1 $\times 5 =$ 3370,484	1242,09 $\times 5 =$ 6210,449	846,527 $\times 6 =$ 5079,161	476,0058 $\times 7 =$ 3332,04	476,0058 $\times 7 =$ 3332,04	603,41 $\times 7 =$ 4223,85
4	Q ₀ (Дж)	112,493	112,4928	179,6256	181,44	112,4928	112,4928	185,0688
5	Q _{физ} = Q - Q ₀ (Дж)	712,2345	561,6072	1062,4644	665,087	363,513	363,513	418,3412
6	E _к = Q _{2,физ} (Дж)	152,62168	120,34440	227,670946	142,518645	77,895644	77,895644	89,6445439

кыймылынын ылдамдыгын- суюктуктун температурасын ЭФИ ыкмада чоңойтуу болуп эсептелинет б.а. суюктуктагы Броун кыймылынын тездешин мажбурлайт.

Жогоруда алынган натыйжалар жылытуу тармактарында пайдаланылган суюктуктун температурасын жогорулатуудагы дагы бир жаңы ыкма бар экендигин тастыктайт.

Жогорудагылардын негизинде алынган тыянак:

1. Өтө чоң ылдамдыктагы суюктуктар үчүн атайын эсептелген жылуулук энергиясын өндүрүүчү ЭФИ түзүлүштөр пайдаланылбаса, аталган түзүлүштө жылуулук энергиясын өндүрүүнүн кубаттуулугу төмөндөйт (убакыт ичинде агып өткөн суунун көлөмдүн чоңдугуна байланыштуу).

2. Иондоштурууга келүүчү каалагандай көлөмдөгү суюктуктун ылдамдыгын башкаруу менен жылуулук энергиясын өндүрүүчү ЭФИ түзүлүштүн кубаттуулугун белгиленген чекке жеткирүүгө болот.

3. ЭФИ түзүлүштө иондоштурулган суюктуктун көлөмү чоңойгон сайын жылуулук энергиясын өндүрүүчү сунушталган түзүлүштүн кубаттуулугу жогорулайт.

Адабият:

1. Савелев, В. И. Курс общей физики [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. И. Савелев. – М.: Наука, 1970. – Т. 1. – 511 с.
2. Патент 1824, Кыргызская Республика, МПК⁷ 24Н 1/20. Электрофизикалык иондоштуруунун негизинде суюктуктан жылуулук энергиясын натыйжалуу иштеп чыгуучу түзүлүш [Текст] / Б. Ж. Акматов, Ы. Ташполотов; Бишкек. Кыргызпатент. - № 20150051.1; заявл. 27.04.2015; опубл. 2016, Бюл. №2 (F часть, 24Н 1/20).
3. Свидетельство №2148 (авторское) Кыргызская Республика. Заттарды электрофизикалык иондоштуруунун ыкмалары [Текст] / Б. Ж. Акматов, Ы. Ташполотов; Бишкек. Кыргызпатент, 31.05.2013.

УДК: 621.313.322.

Акматов Б.Ж.

кандидат технических наук, доцент, Ошский технологический университет

Жунусалиев А.С.

преподаватель, Ошский технологический университет

ЭЛЕКТРОФИЗИКАЛЫК ИОНДОШТУРУУЧУ (ЭФИ) ТҮЗҮЛҮШТӨ СУУНУН ФИЗИКАЛЫК ПАРАМЕТРЛЕРИНЕ КАРАТА ӨНДҮРҮЛГӨН ЖЫЛУУЛУК ЭНЕРГИЯСЫНЫН ЧОНДУГУ

Аталган макалада суунун физикалык параметрлерине карата өндүрүлгөн жылуулук энергиясынын чоңдугу электрофизикалык иондоштуруу (ЭФИ) ыкмада аныкталды. Айрыкча суунун температурасына, ошол эле учурда суунун тыгыздыгына, илешкектүүлүк коэффициентине, көлөмүнө жана башка ушул сыяктуу физикалык параметрлерине карата электрофизикалык иондоштуруучу (ЭФИ) түзүлүштө өндүрүлгөн жылуулук энергиянын чоңдугу жөнүндө. Мындан тышкары электрофизикалык иондоштуруунун негизинде суудан жылуулук өндүрүүдө пайдаланылган электр энергиясынын кубаттуулугунан башкача айтканда ток булагынан берилген ток күчүнөн жана чыңалуудан да көз каранды болоору каралды. Алынган натыйжалар жылытуу тармактарында пайдаланууга багытталган.

Негизги сөздөр: Электрофизикалык иондоштуруу, жылуулук, түзүлүш, суюктук, физикалык параметрлер, кубаттуулук, электро, энергия.

ВЕЛИЧИНА ДОПОЛНИТЕЛЬНО ПРОИЗВЕДЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В УСТАНОВКЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОЙ ИОНИЗАЦИИ (ЭФИ) СООТВЕТСТВЕННО ФИЗИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ ЖИДКОСТИ

В этой статье определена величина тепловой энергии, произведенной методом электрофизической ионизации (ЭФИ), по отношению к физическим параметрам воды. В особенности о величине тепловой энергии, произведенной в устройстве ЭФИ, по отношению к температуре воды, а также к плотности, коэффициенту вязкости, объему воды и другим подобным физическим параметрам. Кроме этого, при производстве тепла из воды на основе ЭФИ рассмотрена зависимость тепла от мощности потребляемой электрической энергии, то есть от силы тока и напряжения источника тока. Полученные результаты направлены на применение в отрасли отопления.

Ключевые слова: Электрофизическая ионизация, теплота, установка, жидкость, физические параметры, мощность, электроэнергия.

THE SIZE OF ADDITIONALLY PRODUCED THERMAL ENERGY IN SETTING OF ELECTROPHYSICS IONIZING (EFI) ACCORDING TO THE PHYSICAL PARAMETERS OF LIQUID

This article identifies the value of thermal energy produced by the method of electro physical ionization (EFI), in relation to the physical parameters of the water. Especially on the amount of heat produced in the device of EFI, in relation to water temperature, as well as density, viscosity, volume of water and other similar physical parameters. In addition, the production of heat from the water based on the EFI the dependence of the heat capacity of the consumed electric power, i.e., amperage and voltage of the current source. The results are aimed at applications in industry heating.

Keywords: electro physics ionization, heat, setting, liquid, physical parameters, power, electro, energy.

Жылытуу тармактарында пайдаланылган жылуулук алып жүрүүчү суюктукту ЭФИ түзүлүштө иондоштуруу аркылуу жылуулук энергиясын өндүрүүдө ал суюктуктун физикалык параметрлерине карата өндүрүлгөн жылуулук энергиянын чоңдугу ар түрдүүчө болору [1]-, [2]- жана [3]- жумуштарда аныкталды. Бирок

өндүрүлгөн жылуулук энергиянын чоңдугу иондоштурулган суюктуктун көлөмүнөн жана ал суюктуктун ылдамдыгынан көз каранды болору белгилүү.

Мындан тышкары суюктукту ЭФИ түзүлүштө иондоштуруу аркылуу жылуулук энергиясын өндүрүүнүн чоңдугу ошол суюктуктун температурасынан да (тыгыздыгынан [4]) көз каранды болору экспериментте аныкталган [5]. Демек, ошол эле учурда динамикалык илешимдүүлүктөн (μ) жана кинематикалык илешимдүүлүктөн (ν) да көз каранды болот. Анткени динамикалык илешимдүүлүк коэффициент [6]:

$$\mu = F \times h / S \times (\Delta v) \quad (1)$$

Мында: Δv - суюктук агымындагы катмарлар кыймылынын ылдамдыктарынын айырмасы (разница скоростей движений слоев потока жидкости);

h - суюктук агымындагы катмарлардын арасындагы аралык (расстояние между слоями потока жидкости);

S - суюктук агымындагы катмардык беттин аянты (площадь поверхности слоя потока жидкости);

μ - суюктуктун касиетинен көз каранды коэффициент - абсолюттук динамикалык илешимдүүлүк;

F - жумушчу бирдик көлөмдөгү суюктуктун оордук күчү (сила тяжести (вес) единицы объема рабочей жидкости).

Ал эми динамикалык илешимдүүлүктүн (μ) тыгыздыкка (ρ) болгон катышы кинематикалык илешимдүүлүк (ν) экендиги белгилүү [6]:

$$\nu = \mu / \rho \quad (\text{м}^2/\text{с}, \text{ ал эми } 1 \text{Ст} = 10^{-4} \text{м}^2/\text{с} = 1 \text{ см}^2/\text{с}; 1 \text{сСт} = 10^{-6} \text{м}^2/\text{с} = 1 \text{ мм}^2/\text{с}) \quad (2)$$

$$\text{Демек, } \rho = \mu / \nu = F \times h / S \times (\Delta v) / \nu \quad (3)$$

Ошондуктан [4]- маалыматты жана [5]-жумуштагы эксперименттен алынган натыйжаларды пайдаланып (1)- жана (2)-формуларды колдонуу менен тиешелүү эсептөөлөрдү жүргүзүүгө болот.

Жалпылап алганда ЭФИ түзүлүшүндө суунун температурасына карата экспериментте алынган жылуулук энергиясынын чоңдугу №1-таблицанын 9-графасына киргизилди. Суунун температурасынын ар түрдүү чоңдугундагы, ошол эле учурдагы ар түрдүү маанидеги суунун илешкектүүлүк коэффициенттеги,

тыгыздыктагы физикалык параметрлери боюнча алып караганыбызда [4], экспериментте алынып №1-таблицада берилген көрсөткүчтөр боюнча алганда 9- жана 15-жолчодо берилген ЭФИ ыкмада алынган жылуулуктун чоңдуктарын салыштырсак, анда суунун 32°C температурага караганда 52°C температурада секундада 104,38 Дж/с энергия ашыкча алынаары белгиленүүдө. Алынган натыйжа температурага б.а. тыгыздыкка, динамикалык жана кинематикалык илешимдүүлүк коэффициентине байланыштуу болорун байкай алабыз. Ушундай эле көрсөткүчтү №1-таблицанын 8- жана 16-жолчолорунан байкайбыз.

Суюктуктардан ЭФИ ыкмада жылуулук алууда температура жогорулаган сайын көп жылуулук өндүрүлө бербейт. Ага эксперименттен алынган №1- таблицанын 4- жана 16-жолчолорун салыштыруу менен күбө болобуз. Ошондуктан аталган ыкмада жылуулук өндүрүү үчүн суюктуктун бардык физикалык параметрлерине, тандалып алынган суюктуктун көлөмүнө, иондоштуруу үчүн керектелинген ток күчүнө, чыңалууга ж.б.у.с. чоңдуктарга маани берүүнүн зарылчылыгы өзгөчө талап кылынат. Алынган эксперименттик көрсөткүчтөрдөн төмөнкүлөрдү да белгилей алабыз:

- 32°C жана 52°C температурадагы бирдей көлөмдөрү сууну 157 В чыңалууда ЭФИ ыкмасында иондоштурууда алынган жылуулук энергиялар тиешелүү түрдө 447,01 Дж/с жана 551,390 Дж/с чоңдугуна барабар болгондуктан, айырма 104,38 Дж/с болот. Демек, ЭФИ ыкмада иондоштурууда алынган жылуулук санынын чоңдугу температурадан көз каранды. Температура канчалык чоң болсо аталган ыкмада өндүрүлгөн жылуулук энергиясынын чоңдугу ошончолук көп болот. Ушундай эле көрсөткүч 210,2 В чыңалууда ($\Delta Q=63,737$ Дж/с), 7- жана 11-жолчолордо ($\Delta Q=500,8572$ Дж/с) байкалат. Мындан тышкары 8- жана 14 – жолчолордон да ($\Delta Q=187,877$ Дж/с) байкай алабыз.

№1- таблицанын 7-, 8- жана 9- мамычалары боюнча 5-, 6- жана 7- жолчолорун салыштырабыз. Демек, ЭФИ ыкмада сууну иондоштурууда алынган жылуулук энергиясынын чоңдугу иондоштуруу үчүн берилген чыңалуунун чоңдугуна байланыштуу болбойт б.а. төмөнкү чыңалууда деле жетиштүү чоңдуктагы жылуулук энергиясын өндүрүүгө болот. Бирок талап кылынган чоңдуктагы

Таблица 1 – Эксперименталдык көрсөткүчтөр

к/№	Температура	Тыгыздык	Салыштырма көлөм	Жылуулук сыйымдуулук	Динамикалык коэффициент	Энтальпия	Берилген чыңалуу	1 сек. ЭФИ бикама ион. суунун көлү (V_0)	ЭФИ бикама өндүрүлгөн жылуулук энергиянын чоңдугу
1	°C	кг/м ³	(м ³ /кг)×10 ⁻⁵	кДж/(кг×°C)	кг/(м×с)	кДж/кг×К	В	(м ³)	Дж/с
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	11.00	999.68	100	4.191	0.001271	46.28	157,0	$2 \times 0,864 \times 10^{-6}$	590,083
4	30.00	995.71	100	4.178	0.000798	125.7	157,0	$4 \times 0,864 \times 10^{-6}$	441,354
5	31.00	995.41	100	4.178	0.000781	129.93	210,2	$4 \times 0,864 \times 10^{-6}$	756,473
6	31.00	995.41	100	4.178	0.000781	129.93	212,0	$5 \times 0,864 \times 10^{-6}$	712,2345
7	31.00	995.41	100	4.178	0.000781	129.93	215,0	$5 \times 0,864 \times 10^{-6}$	561,6072
8	31.00	995.41	100	4.178	0.000781	129.93	215,0	$7 \times 0,864 \times 10^{-6}$	363,513
9	32.00	995.09	100	4.178	0.000765	134.11	157,0	$0,864 \times 10^{-6}$	447,01
10	49,00	988.47	101	4.181	0.000556	205.15	210,2	$4 \times 0,864 \times 10^{-6}$	820,21
11	49,50						215,0	$5 \times 0,864 \times 10^{-6}$	1062,4644
12	50.00	988.02	101	4.181	0.000547	209.6	157,0	$4 \times 0,864 \times 10^{-6}$	427,16
13	50.00	988.02	101	4.181	0.000547	209.6	215,0	$6 \times 0,864 \times 10^{-6}$	665,087
14	51.00	987.56	101	4.181	0.000538	213.51	215,0	$7 \times 0,864 \times 10^{-6}$	418,3412
15	52.00	987.09	101	4.182	0.000529	217.69	157,0	$0,864 \times 10^{-6}$	551,390
16	70.00	977.63	102	4.190	0.000404	293.4	157,0	$4 \times 0,864 \times 10^{-6}$	277,629

жылуулукту жетишерлик түрдө алууга көбүрөөк убакыт талап кылынарын баса белгилейбиз. Анткени мындай учурда азыраак көлөмдөгү суу (суюктук) электрофизикалык иондоштуруу кубулушуна душар болот.

- ЭФИ ыкмада сууну иондоштурууда пайдаланылган чыңалуунун белгилүү бир чоңдугунда эң чоң б.а. максималдык көрсөткүчтөгү жылуулук энергиясын өндүрүүгө боло тургандыгын №1-таблицанын 7-, 8- жана 9-мамычалардын 5-, 10- жана 7-, 11-жолчолору боюнча берилген эксперименттик көрсөткүчтөр далилдейт.

Белгиленгендерден тышкары аталган ыкмада иондоштуруп жылуулук энергия өндүрүүдө иондоштурулган суунун көлөмү да маанилүү экендигин №1- таблицанын 7-, 8- жана 9- мамычасынын 3-, 4-, 9-, ошондой эле 7-, 8- жана 13-жолчолорундагы эксперименттик көрсөткүчтөр тастыктайт.

Жогорудагылардын негизинде алынган тыянак:

1. Сууну ЭФИ түзүлүштө иондоштуруу аркылуу жылуулук энергиясын өндүрүүнүн чоңдугу суунун физикалык параметринен жана иондоштуруу үчүн сырттан берилген электр энергиясынын кубаттуулугунан (чыңалуудан жана ток күчүнөн) көз каранды.

2. Сууну ЭФИ түзүлүштө иондоштуруу үчүн сырттан берилген чыңалуунун кандайдыр бир чоңдугунда эң чоң (максималдык) көрсөткүчтөгү жылуулук энергиясын өндүрүү шарты табылат.

3. ЭФИ түзүлүштө суудан жылуулук энергиясын өндүрүүдө иондоштурулуучу суунун көлөмү да маанилүү экендигин эске алуу зарыл.

Адабият:

1. **Ташполотов, Ы.** Жылуулук энергиясын өндүрүүчү электрофизикалык иондоштуруучу (ЭФИ) түзүлүштөрдү турмуш-тиричиликте пайдалануу приоритеттүү [Текст] / Ы. Ташполотов, Б. Ж. Акматов // Институт физико-технических проблем и материаловедения НАН КР. – Бишкек, 2016. - № 1. – С. 54-58.

2. **Акматов, Б. Ж.** ЭФИ ыкмасында суюктуктан жылуулук энергиясын

өндүрүүнүн эффективдүүлүгү [Текст] / Б. Ж. Акматов // «Вестник» ОшГУ. – Ош, 2015. - № 1. – С. 152- 157.

3. Акматов, Б. Ж. Электрофизикалык иондоштуруунун негизинде суюктуктан жылуулук энергиясын өндүрүүнүн жаңы багыты [Текст] / Б. Ж. Акматов // «Вестник» ОшГУ. – Ош, 2015. - № 1. – С. 157-160.
4. Свойства воды (H₂O) при температурах от 0 до 100⁰C при атмосферном давлении =1,013 бар. Плотность. Давление насыщенных паров (=saturation vapor pressure). Удельная энтальпия (=specific enthalpy). Теплоемкость (=specific heat). Объемная теплоемкость (=volume heat capacity). Динамическая вязкость (=dynamic viscosity) [Электронный ресурс]. – Технические таблицы, 2006. – Режим доступа: <http://www.dpva.info/Guide/GuideMedias/GuideWater/GuideWater 1bar0to100deg>. – Загл. с экрана.
5. Савелев, В. И. Курс общей физики [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. И. Савелев. – М.: Наука, 1970. – Т. 1. – 511 с.

УДК 662.997.534.

Исманжанов А.И.

доктор технических наук, профессор, Кыргызско-Узбекский университет

Ташиев Н.М.

старший преподаватель, Ошский технологический университет

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПОРОШКОВ СЕЛЬХОЗПРОДУКТОВ С ПОМОЩЬЮ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Изилдөөнүн жыйынтыгы катары күн энергиясынын жардамында айыл чарба азыктарынын күкүмдөрүн алуунун технологиясын иштеп чыгуу болуп эсептелет. Изилдөөнүн каражаттары катары айыл чарба азыктары жана күн энергиясын колдонуудагы жылуулук жараяндары каралат. Изилдөөдө эксперименталдык ыкмалар колдонулду. Күн энергиясынын жардамында айыл чарба азыктарынын күкүмдөрүн алуу мүмкүн экендиги аныкталды. Майдаланган азыктардагы ным буулануу бетинен эркин суу буулануусу майдаланбаган бүтүн азыктардагы эркин суу бууланууга караганда абдан интенсивдүү экендиги жана эрежеге ылайык, бир баскычта өтөт. Изилдөөнүн жыйынтыктары жана иштелип чыккан технология тамак-аш өндүрүшү технологиясында колдонууга ылайыктуу болуп саналат.

Негизги сөздөр: айыл чарба азыктары, майдалоо, пасталанган азык, күн энергиясы, жылытуу элементи, буулануу жылуулугу, кургатуу баскычтары, арткан нымдуулук, күкүм.

КҮН ЭНЕРГИЯСЫНЫН ЖАРДАМЫНДА АЙЫЛ ЧАРБА АЗЫКТАРЫНЫН КҮКҮМДӨРҮН АЛУУНУН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ИШТЕП ЧЫГУУ ЖАНА ИЗИЛДӨӨ

Целью исследований является разработка технологии получения порошков сельхозпродуктов с помощью солнечной энергии. Объектом исследований являются сельхозпродукты и тепловые процессы с использованием солнечной энергии. В исследованиях использованы экспериментальные методы. Установлено, с помощью солнечной энергии возможно получение порошков сельхозпродуктов. При сушке измельченных продуктов испарение влаги с их поверхности происходит аналогично испарению со свободной поверхности воды - намного интенсивнее, чем из цельных продуктов и состоит, как правило, из одного этапа. Результаты исследований и разработанная технология могут быть использованы в технологии пищевой промышленности.

Ключевые слова: сельхозпродукты, измельчение, пастообразный продукт, солнечная энергия, нагревательный элемент, теплота испарения, этапы сушки, остаточная влажность, порошок.

DEVELOP AND RESEARCH OF THE TECNOLOGIES OF POWDERING AGRYCULTURAL PRODUCTS USING SOLAR ENERGY

This research work focused on technology of agricultural powder production using solar energy. The research proposes is agricultural products and thermo processes by using solar energy. Experimental methods are applied in the research. It is maintained that it is possible to get powder of agricultural products by using solar energy. In the process of powdering products, the evaporation takes place similar with water evaporation. This process is more intensive than entire product and it consist of one-step. Research results and developed technology may be applied in food industry.

Keywords: agricultural products, milling, pasty product, solar energy, the heating element, the heat of evaporation, drying stages, residual moisture, powder.

Ежегодно во всем мире производится огромное количество порошков сельхозпродуктов для нужд пищевой промышленности. Если учесть, что фрукты, ягоды и овощи, за исключением некоторых их видов состоят почти на 90% из воды, то для превращения таких продуктов в порошок методом сушки необходимо удалить из них влагу, составляющих как минимум 82-87% их начального веса (остаточная влажность конечного продукта должна составлять не более 3 - 8%) [1,2].

В порошковом состоянии сельхозпродукты, как известно, хранятся долго и удобны в потреблении. Этому способствует малая остаточная влажность порошковых продуктов. Это намного меньше, чем в сельхозпродуктах, высушенных термическим способом, у которых остаточная влажность составляет 15-18% [3].

Как известно, для испарения 1 кг воды требуется 2460 кДж тепла [4]. При существующих мировых объемах производства порошковых продуктов, составляющих несколько миллионов тонн, для получения такого количества порошков потребуется несколько миллиардов МДж тепла.

Поскольку для получения порошковых продуктов в основном применяется

метод термической сушки и для получения для этого тепловой энергии используется в основном теплота сгорания органического топлива, то становится очевидным, что производство порошков сельхозпродуктов не только потребляет огромное количество топливных ресурсов, но и вносит существенный вклад в загрязнение окружающей среды выбросами CO_2 , и других загрязнений.

В свете изложенного, разработка технологии получения порошков сельхозпродуктов, в которой солнечная энергия используется как источник тепла является весьма актуальной.

Использование традиционных технологий солнечной сушки сельхозпродуктов, при которых их остаточная влажность составляет не менее 15-18%, непригодна. Такие продукты невозможно превратить в порошок, так как при такой остаточной влажности они остаются мягкими и измельчением их невозможно превратить в порошок. Следовательно, для получения продуктов с низкими остаточными влажностями использованием солнечной энергии нужна другая технология сушки.

В работах [5,6] описана разработанная нами солнечная сушильная установка (ССУ) для получения порошков сельхозпродуктов. В данной статье приведены результаты исследований по разработке технологии получения порошков сельхозпродуктов с помощью солнечной энергии.

Блок-схема разработанной нами технологии получения порошков сельхозпродуктов, разработанная нами на основе многочисленных экспериментов показана на рис. 1.

Эксперименты проводились с 16 видами фруктовых и бахчевых продуктов: вишня, черешня, урюк (два сорта), персик, слива, яблоко, груша, айва клубника, малина, арбуз, дыня, тыква, томаты, морковь и др.

Предварительно высушиваемые продукты превращались в равномерную пастообразную массу в бытовом измельчителе (аналог кофемолки). Максимальные размеры частиц продукта при этом не превышали 1 мм. При этом часть воды в виде сока, вышедшая из разрушенных капилляров выделялась от пастообразного продукта. Перед погружением в поддоны вся масса тщательно перемешивалась

до полного поглощения выделившейся воды пастообразным продуктом.

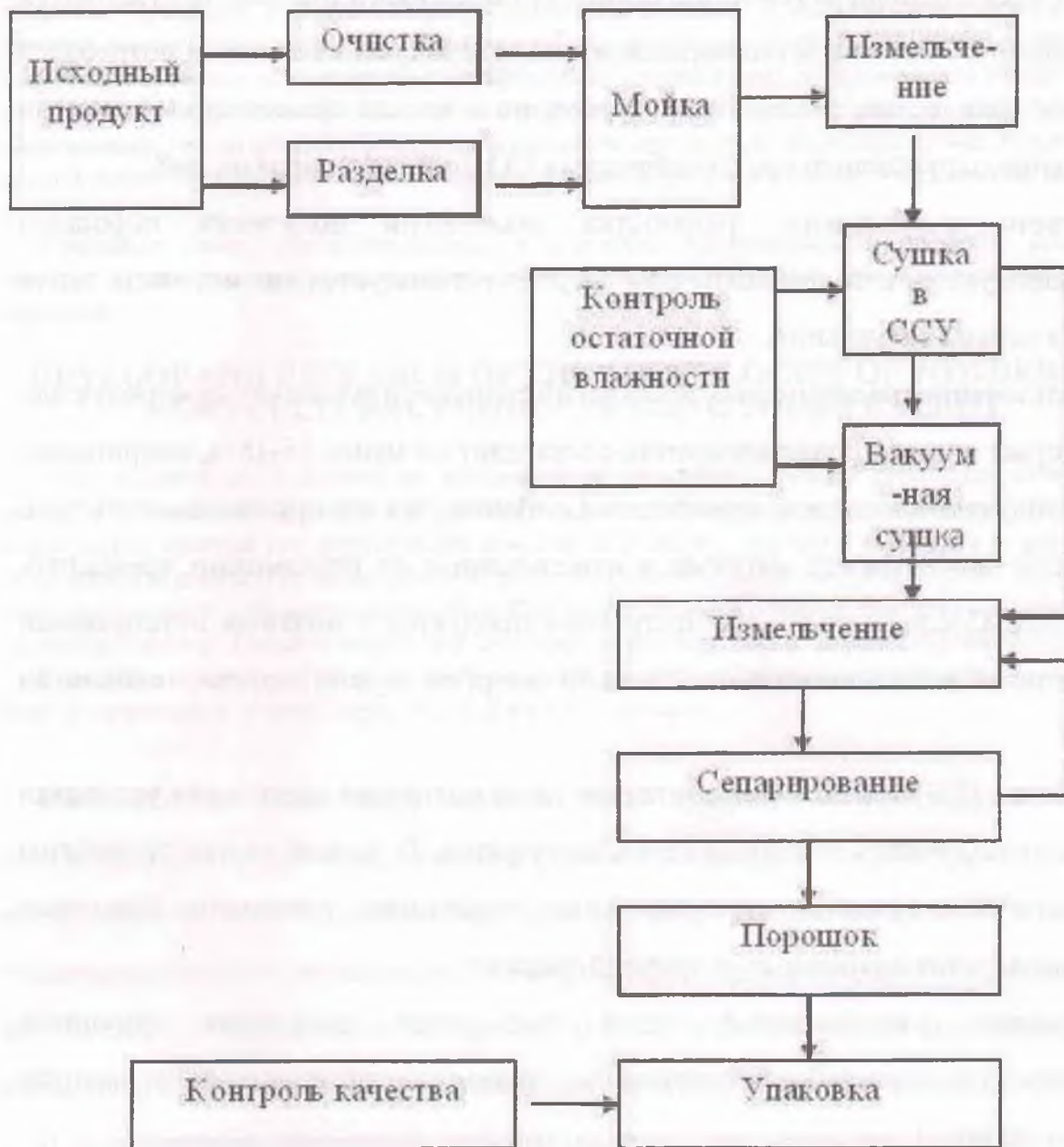


Рис. 1. Блок-схема технологии получения порошков сельхозпродуктов с помощью солнечной энергии.

Для сушки пастообразные (жидко вязкие) продукты клались в специальные поддоны из пищевой стали размерами 350x375 мм и высотой бортиков в 6 ± 1 мм. Толщина материала поддонов составлял 0,5 мм. Начальная толщина продуктов составлял 6 ± 1 мм. Это достигалось выравниванием толщины продуктов с верхней частью бортика поддона с помощью специального скребка.

Сушка продуктов проводилась в солнечной сушильной установке радиационно-

конвективного типа (ССУ) и параллельно- на открытом воздухе (воздушно-солнечная сушка, ВСС).

ССУ – радиационно-конвективного типа, состоит из двух основных блоков – солнечного воздухонагревательного коллектора (СВК) площадью приемной поверхности 780x1280 мм и камеры сушки (КС) такого же размера, соединенных между собой последовательно. КС представляет собой прямоугольный теплоизолированный ящик с верхним прозрачным ограждением из плоского стекла толщиной 5 мм.

Из СВК горячий воздух поступает в КС ССУ. Таким образом, продукты нагреваются как горячим воздухом, поступающим из СВК, так и непосредственно солнечным излучением.

При этом эксперименты проводились в следующих вариациях (рис. 2):

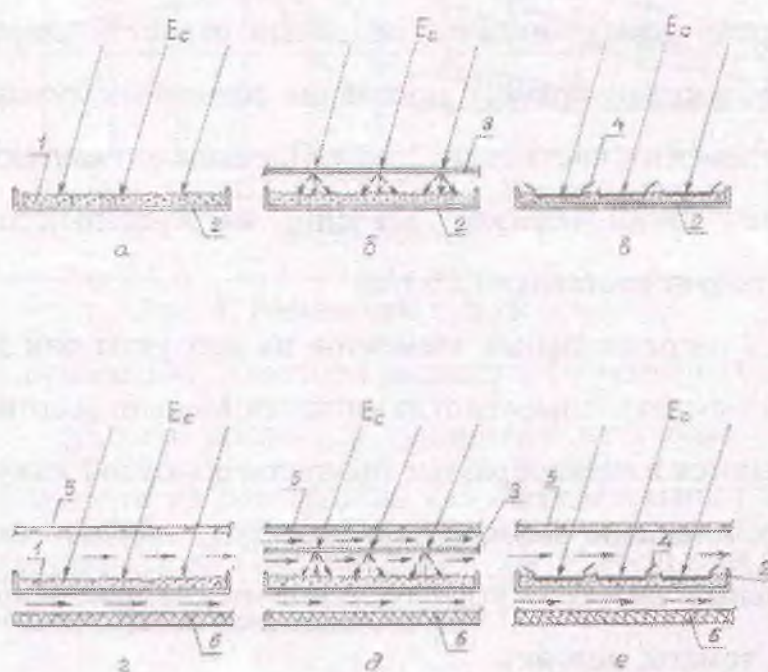


Рис. 2. Схемы вариантов сушки пастообразных продуктов на открытом воздухе (а, б, в) и в солнечной сушильной установке (г, д, е).

- а) - воздушно-солнечная сушка пастеризованного продукта в поддоне (П), без нагревательных элементов (а);
- б) - воздушно-солнечная сушка пастеризованного продукта в поддоне с нагревательными элементами (б), (П+НЭ);
- в) - воздушно-солнечная сушка пастеризованного продукта в поддоне с

нагревательными элементами, контактирующими с продуктом (в) (П+НЭК);

г) - сушка пастеризованного продукта в ССУ в поддоне (П) без нагревательных элементов (г);

д) - сушка пастеризованного продукта в ССУ поддоне с нагревательными элементами (д), (П+НЭ).

Е) - сушка пастеризованного продукта в ССУ поддоне с нагревательными элементами, контактирующими с продуктом (е), (П+НЭК).

На части продуктов накладывались нагревательные элементы в виде прямоугольных корыт длиной 330 мм и шириной 30 мм и высотой борта 5 мм, изготовленных из пищевой стали толщиной 1 мм. Верхняя часть этих элементов, обращенная к Солнцу, покрывались черным печным лаком со средним коэффициентом поглощения 92 %.

На одной стороне корыта имеется линейный отросток шириной в 10 мм для затенения продукта от прямого попадания солнечных лучей. Средний вес нагревательных элементов составлял 125 ± 5 г. Площадь его контакта с продуктом составлял 99 см^2 . Таким образом, давление нагревательного элемента на пастообразный продукт составлял $1,26 \text{ г/см}^2$.

При наложении нагревательных элементов на продукты они погружаются в продукты на $0,2-0,5$ мм в зависимости от их мягкости. Меньше всего нагревательные элементы углубляются в пастообразные продукты с толстой кожурой, а также в морковь и грушу, имеющие волокнистую структуру твердого скелета. Больше всего нагревательные элементы углубляются в мягкие, очищенные от кожуры продукты (арбуз, томаты, персик).

При большем весе нагревательного элемента или при его вдавливании в продукт жидкость из пастообразного продукта выделяется в отдельную фазу, что недопустимо. Продукт должен сохнуть вместе с собственным соком.

Сушка пастеризованных продуктов проводилась в ССУ и параллельно - на открытом воздухе (воздушно-солнечная сушка – ВСС).

В камере сушки располагаются 6 поддонов с продуктами.

С целью изучения влияния непосредственного нагрева от нагревателей часть

поддонов не имели нагревательные элементы и продукты нагревались только прямым солнечным излучением.

Эксперименты проводились в 2014 и 2015 гг. Для примера рис. 2 и 3 приведены результаты сушки клубники и моркови.

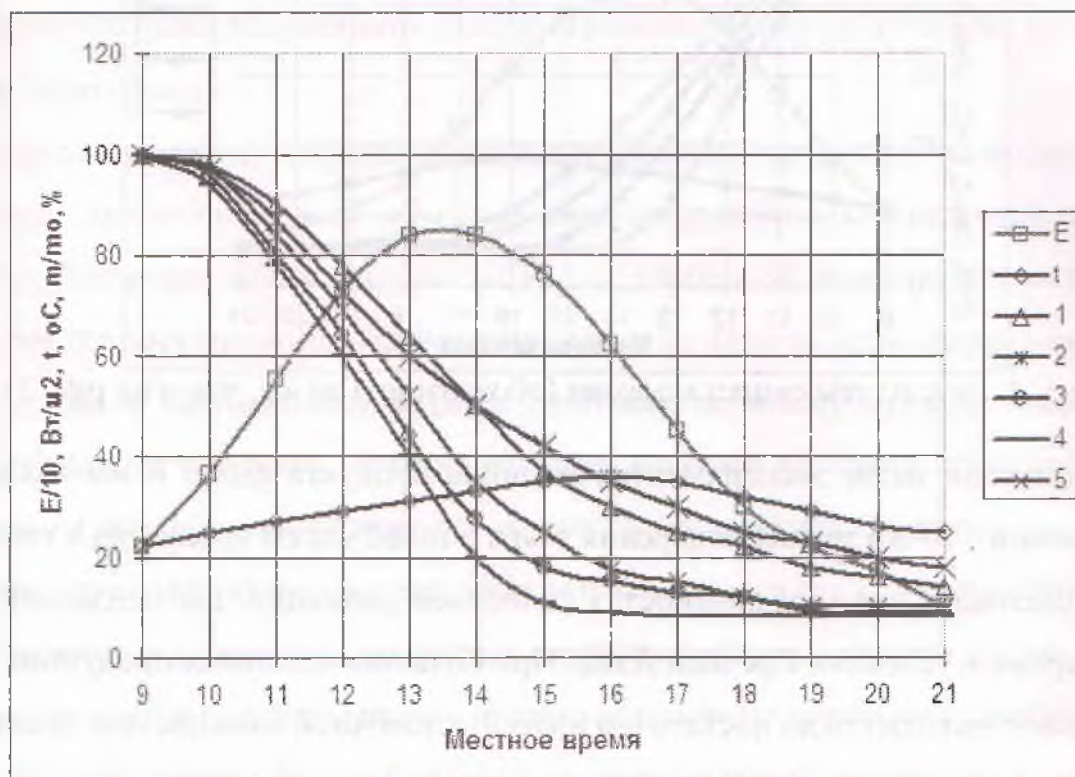


Рис. 3. Результаты сушки томатов.

E – плотность суммарной солнечной радиации, t – температура окружающего воздуха, 1 и 2 – сушка в солнечной сушильной установке (1- в поддоне с нагревательным элементом) 2- в поддоне без нагревательного элемента); 3 – 4 – воздушно-солнечная сушка (1- в поддоне с нагревательным элементом) 2- в поддоне без нагревательного элемента).

Как видно из рисунков, при сушке продуктов в пастообразном виде с разрушенными капиллярами процесс сушки за исключением начальных этапов сушки, когда происходит разогрев продукта, имеет практически одинаковую скорость. На конечном этапе сушки во всех вариантах скорость сушки замедляется и при достижении предельной остаточной влажности практически прекращается.

Томаты высушенные в виде пасты в процессе сушки теряют до 85,2 % своей массы. Если учесть, что томаты состоят из 90% воды, то остаточная влажность

высушенного продукта составляет всего 5,2%.

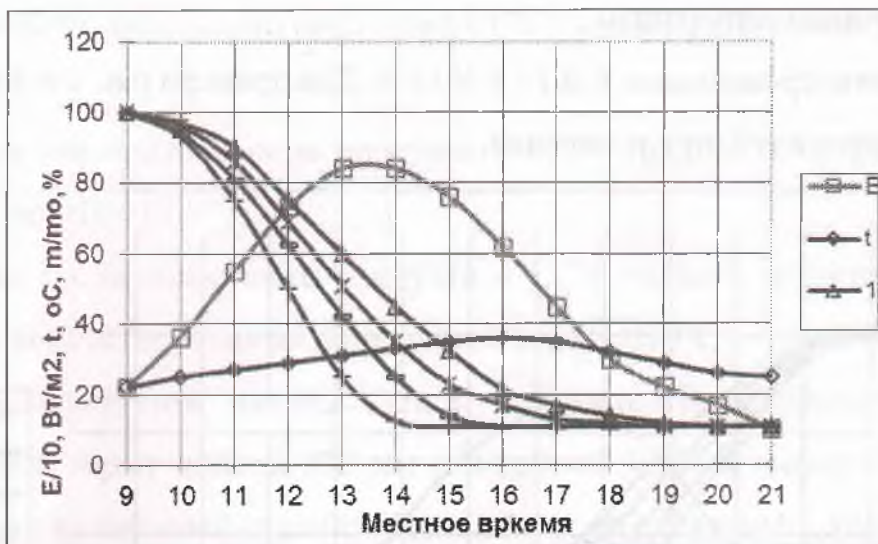


Рис. 4. Результаты сушки моркови (обозначения те же, что и на рис. 3).

Как показали наши эксперименты, толщина продукта около 6 мм является оптимальной с точки зрения испарения влаги с такой массы продуктов в течение одного светового дня при плотностях солнечной радиации, наблюдающейся в летнее время в условиях Средней Азии. При больших толщинах продуктов, они не успевают высохнуть до достаточно низкой остаточной влажности и остаются мягкими, что не позволяет превратить их в порошок.

При более низких значениях плотности солнечной радиации следует уменьшить толщину высушиваемого продукта.

Ряд фруктов и овощей (айва, груши, некоторые сорта яблок, виноград, поздние сорта дынь, чеснок и т.д.) созревают в осеннее время, когда максимальная плотность солнечной радиации относительно невысока (400-500 Вт/м₂). В этом случае можно применять контактный способ их сушки использованием контактирующих нагревательных элементов.

При более высоких плотностях солнечной радиации температура контактирующих нагревательных элементов доходит до 80-85°C из-за чего верхний слой высушиваемых продуктов «подгорает», теряет вкусовые качества и становится не пригодной для потребления.

В начальный период сушки, когда плотность солнечной радиации невысока и угол падения прямой солнечной радиации на поверхность прозрачной изоляции

СВК и КС большой, скорость испарения воды из продуктов небольшая и в это время в основном идет разогрев продукта.

Начиная с 10 часов дня, температура воздуха, нагреваемого в СВК достаточно высокая, а также возрастает величина поглощаемой непосредственно продуктами нагревательными элементами солнечной радиации и интенсивно идет испарение влаги с продуктов.

Следует отметить, что при сушке пастообразных продуктов не наблюдается имеющее место при сушке обычных сельхозпродуктов двухэтапный процесс сушки. Испарение влаги происходит как от свободной поверхности воды. Это объясняется достаточно короткими длинами разрушенных капилляров и выходом воды из их и нахождением воды в пространстве между мелкими частицами пастообразного продукта. Испарение влаги с такого продукта практически до окончания процесса сушки идет как от свободной поверхности воды.

При сушке пастообразных продуктов не наблюдаются традиционные для целых или разделенных на дольки продуктов различие первого и второго этапов сушки.

В конце сушки продукты имеют низкую остаточную влажность, достигающие 5-8%. Измельчением в бытовой кофемолке их легко можно превратить в порошок.

Продукты, содержащие много сахара (урюк, вишня, черешня, дыня и др.) даже потеряв значительное количество влаги, все еще остаются мягкими: в них остается 12-15% влаги, которая не позволяет их измельчать в порошок. Даже при дальнейшей сушке таких продуктов в ССУ остаточная влага существенно не уменьшается. В этом случае для их досушки дополнительная, например, сушка вакуумно-сублимационным методом.

На основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы и заключения:

1. Разработанная технология позволяет получать порошки сельхозпродуктов с помощью солнечной энергии.

2. Сушку сельхозпродуктов следует осуществлять конвективно-контактным или конвективно-инфракрасным способом сушки. Это зависит от вида продукта, от его теплофизических свойств и состава, плотности солнечной радиации и

температуры окружающей среды.

3. При высоких плотностях солнечной радиации (700 Вт/м² и более) сельхозпродукты рекомендуется сушить радиационно-конвективным методом.

4. При низких плотностях солнечной радиации предпочтителен контактно-конвективный метод сушки.

5. Технологическая схема сушки сельхозпродуктов зависит от содержания сахара в них: для сахаристых продуктов требуется дополнительная досушка продуктов вакуумно-испарительным методом.

6. В случае солнечной сушки жидко вязких (пастообразных) сельхозпродуктов не наблюдается этапы сушки, характерные целым или крупно измельченным продуктам. Сушка жидко вязких (пастообразных) продуктов в основном состоит из одного этапа сушки, характеризующегося постоянной скоростью сушки, что связано с их строением (разрушенными капиллярами).

7. Сушка жидко вязких (пастообразных) сельхозпродуктов происходит аналогично механизму испарения с открытой поверхности жидкости.

8. Чем мельче продукт (чем больше разрушены капилляры), тем быстрее он сушится.

9. Кожистые продукты (виноград, слива, черешня, вишня и др.) сушатся медленнее, что обусловлено трудностью испарения влаги с кожистых слоев.

10. Мало сахаристые и волокнистые продукты: айва, груша, морковь и др. имеют более высокую скорость сушки, чем обычные измельченные продукты. При их измельчении и укладке на поддоны между волокнами остается пространство, что увеличивает площадь испарения продукта.

Литература:

1. **Лыков, А. В.** Теория сушки [Текст] / А. В. Лыков. – М.: Энергия, 1968. – 472 с.
2. Сушка пищевых растительных материалов [Текст] / [Г. К. Филоненко, М. А. Гришин, Я. М. Гольдберг и др.]. – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 300 с.
3. **Исманжанов, А. И.** Солнечные сушильные установки и комплексы. Расчет и проектирование [Текст] / А. И. Исманжанов, Ш. И. Клычев. – Бишкек: Илим, 2011. – 131 с.

4. **Алексеев, Г. Н.** Общая теплотехника [Текст] / Г. Н. Алексеев. – М.: Высшая школа, 1980. – 552 с.
5. **Исманжанов, А. И.** Разработка солнечной сушильной установки для получения порошков сельхозпродуктов [Текст] / А. И. Исманжанов, Н. М. Ташиев, К. Абдырахман уулу // Известия ОшГУ. - №2. – С. 194-197.
6. Пат. №1615 Кыргызская Республика, МПК6 F 24 J 2/46, F 26 B 17/09. Солнечная сушильная установка [Текст] / А. И. Исманжанов, К. Абдырахман уулу, Н. М. Ташиев; Бишкек.

УДК 625.855.3 +622.233

Калдыбаев Н.А.

*кандидат технических наук, доцент кафедры геология полезных ископаемых,
Ошский технологический университет*

Караева З.

преподаватель, Ошский технологический университет

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОЛОТЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПРИРОДНОГО КАМНЯ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В данной работе рассмотрены технико-экономические возможности применения колотых изделий из природного камня для строительства автомобильных дорог. Цель работы – оценка экономической эффективности дорожных покрытий из брусчатого камня по сравнению с асфальтобетонными изделиями. Методы исследований: графоаналитические и математическое моделирование. В работе приводится анализ показателей эксплуатации различных дорожных покрытий для пешеходных и автомобильных дорог, в том числе: асфальт, природный камень и бетон. Предложена методика оценки экономической эффективности дорожных покрытий, учитывающая все приведенные капиталовложения и эксплуатационные затраты, а также фактор времени. В результате проведенного анализа выявлено, что применение местных каменных материалов в полной мере обеспечит декоративность и долговечность дорожного покрытия, не уступая аналогичным изделиям по качеству. При этом может быть получен значительный экономический эффект от применения природного камня взамен искусственных материалов. Эффект достигается за счет снижения эксплуатационных затрат, в частности на ремонт дорожного покрытия и увеличения срока службы покрытия на десятки лет.

Ключевые слова: *природный камень, направленный раскол, колотые строительные изделия, транспортные сооружения, дорожное покрытие, экономическая эффективность.*

ЖАРАТЫЛЫШ ТАШТАРЫНАН СЫНДЫРУУ ЫКМАСЫ МЕНЕН ЖАСАЛГАН БУЮМДАРДЫ ЖОЛ КУРУЛУШУНДА КОЛДОНУУНУН ЭКОНОМИКАЛЫК ЭФФЕКТИВДҮҮЛҮГҮН БААЛОО

Макалада жаратылыш таштарынан сындыруу ыкмасы менен алынган курулуш буюмдарын автомобиль жолдорун курууда колдонуу мүмкүнчүлүктөрү графо-аналитикалык жана математикалык модельдештирүү ыкмалары менен изилденген. Иштин негизги максаты -жаратылыш таштарынан сындыруу жолу менен алынган буюмдарды автожол

курулушунда колдонуу мүмкүнчүлүктөрүн аныктоо болуп саналат. Натыйжада жол каптамаларынын экономикалык эффективдүүлүгүн баалоонун усулу сунушталып, ар кандай курулуш материалдарына, анын ичинде: асфальт, жаратылыш ташы жана бетон терең экономикалык талдоо жүргүзүлгөн. Жаратылыш таштарынан жасалган жол каптамасынын асфальт-бетон каптамаларына салыштырмалуу экономикалык эффективдүүлүгүнө баа берилген. Жергиликтүү таш материалдарын колдонуу менен жасалган жол каптамасы кооздугу жана түбөлүктүүлүгү менен айырмаланып, аны эксплуатациялык тейлөөдөгү чыгымдардын кыскарышына (айрыкча ремонттоого) байланыштуу экономикалык жактан пайдалуу экендиги көрсөтүлгөн. Асфальт-бетон каптамаларына салыштырмалуу ондогон жылдарга көбүрөөк кызмат кылаары аныкталган.

Негизги сөздөр: жаратылыш ташы, багыттуу сындыруу, сындыруу ыкмасы менен алынган курулуш буюмдары, транспорттук курулмалар, жол каптамасы, экономикалык эффективдүүлүк.

ESTIMATION OF ECONOMIC EFFICIENCY USE OF GOLD OF NATURAL STONE PRODUCTS IN THE ROAD CONSTRUCTION

In this paper, the feasibility of application possibilities stab of natural stone for construction of highways. Purpose - to estimate the cost-effectiveness of the cobbled pavements of stone compared to asphalt products. Research Methods: graph-analytical and mathematical modeling. The paper provides an analysis of indicators of operating a variety of road surfaces for pedestrian and automobile roads, including asphalt, natural stone and concrete. The method of evaluating the economic efficiency of road surfaces, which takes into account all the above capital expenditures and operating costs, as well as the time factor. The analysis revealed that the use of local stone materials to fully provide the decorative and durable pavement, not yielding similar products in quality. This is the life of a significant economic effect from the use of natural stone instead of synthetic materials. The effect is achieved by reduction of operating costs, in particular for the repair of the road surface and extend service coverage for decades.

Keywords: natural stone, directed split, chipped building products, transportation construction, pavement, economic efficiency.

Недра Кыргызстана чрезвычайно богаты месторождениями природного камня, служащего ценным строительным материалом. Среди прочих архитектурно-строительных изделий из природного камня особое место занимают колотые изделия, возможности использования которых пока не реализованы в полной мере. В декоративном отношении их главным преимуществом является сохранение на лицевой поверхности изделий естественного, первозданного вида камня без следов инструмента. При этом красота отражается блеском кристаллов, чередующимися буграми и впадинами, придающими камню приятный, выразительный рельеф. Благоприятные условия для их широкого применения создает также возможность их получения сравнительно малыми энергетическими и материальными затратами [1].

Одним из перспективных направлений использования изделий из природного

камня является дорожное строительство. Практика показывает, что дорожное покрытие из природного камня по себестоимости иногда дешевле, чем асфальт, а по сроку службы превосходит все аналогичные изделия. Также брусчатка выгодно отличается от асфальта тем, что ее можно, при необходимости, демонтировать, а затем выложить на прежнее место без каких-либо повреждений. Выполняемая полностью из натуральных материалов, различной формы брусчатка является безопасным дорожным покрытием, которое прослужит несколько десятков лет. В Кыргызстане большинство автодорог проходят по горной трассе, где в близости всегда имеются скопления природного камня (штучный камень в виде гранита и др. горные породы). Например, в автотрассе Ош-Бишкек наблюдается обилие сырья в виде булыжников и валунов. В связи с этим представляется перспективным использование природного камня в строительстве горных дорог. В Кыргызской республике для этого имеется научно-технический задел: разработаны конструкции камнекольных прессов типа ПКА «Аскадеш» (Институт машиноведения), позволяющие получать различные колотые изделия из природного камня. Разработаны и апробированы технологии мощения дорог на объектах Ош-3000 (Кыргызско-Узбекский университет, Институт природных ресурсов ЮО НАН КР). Имеется опыт применения местных сырьевых материалов, в том числе из речных камней (валуны и булыжные камни), так называемых «Сайташ».

Колотые изделия из природного камня также могут найти применение для берегоукрепительных работ и реабилитации хвост хранилищ, а также в индивидуальном жилищном строительстве в условиях горных территорий.

Обоснование экономической эффективности применения различных материалов в качестве дорожного покрытия необходимо выполнять с учетом основных положений, изложенных в [1,2].

Основным критерием для оценки экономической эффективности капитальных вложений в различные отрасли народного хозяйства, в том числе и в дорожное строительство, является прирост национального дохода по отношению к капитальным вложениям, вызвавшим этот прирост.

Эффективность капиталовложений характеризуют коэффициентом эффективности, т. е. отношением прироста годовой прибыли к капитальным вложениям, вызвавшим этот прирост

$$E = \frac{\Delta}{K}, \quad (1)$$

где Δ — годовая прибыль (экономия) в результате строительства или реконструкции дороги; K — капиталовложения на строительство или реконструкцию дороги. Величина, обратная коэффициенту эффективности, называется *сроком окупаемости* капиталовложений.

$$T_o = \frac{1}{E} = \frac{K}{\Delta} \quad (2)$$

При сравнении вариантов дорожных одежд с применением местных и привозных материалов за расчетный период времени приведения затрат принимают межремонтный срок для наиболее капитального варианта дорожного покрытия. Выявление технико-экономической целесообразности использования местных материалов должно начинаться на стадии конструирования дорожной одежды. Согласно современной теории прочности, дорожные одежды нежесткого типа, работающие под воздействием временных нагрузок в стадии обратимых (упругих) деформаций, рассматриваются как сложные линейно-деформируемые системы, каждый слой которых характеризуется модулем упругости E , коэффициентом Пуассона μ и толщиной h . Способность каждого слоя сопротивляться изгибу при воздействии временной нагрузки зависит от его толщины и модуля упругости материала слоя и может быть охарактеризована показателем жесткости EI (где I — момент инерции вертикального прямоугольного сечения слоя шириной $b=1$). При одинаковой жесткости слоев, устраиваемых из местного и привозного материала, т. е. при $E_m I_m = E_n I_n$, слои равнопрочны и взаимозаменяемы (эквивалентны).

Моменты инерции сечений слоев с местным и привозным камнем определяются по формулам:

$$I_m = \frac{1h_m^3}{12}, \quad I_n = \frac{1h_n^3}{12}, \quad (3)$$

После подстановки значений моментов инерции в предыдущую формулу и преобразований получим

$$\frac{h_m}{h_n} = \sqrt[3]{\frac{E_n}{E_m}}, \quad (4)$$

где h_m — толщина слоя из местного материала, равноценного по жесткости слою толщиной h_n , устроенному из привозного материала; E_m и E_n — модули упругости слоев, устроенных из местного и привозного материала.

Стоимость устройства 1 м² конструктивного слоя дорожной одежды в общем случае может быть определена по формуле

$$P = A + hC, \quad (5)$$

где A — расходы на устройство 1 м² слоя, не зависящие от вида каменного материала, сом; h — толщина устраиваемого слоя, м; C — стоимость 1 м³ каменного материала, примененного в данном слое, франко-трасса, сом.

Тогда стоимость устройства 1 м² слоя с применением местного и привозного материала может быть представлена следующими выражениями: при использовании местного материала $P_m = A_m + h_m C_m$; при использовании привозного материала $P_n = A_n + h_n C_n$. Критерий экономической целесообразности применения местного материала в рассматриваемом конструктивном слое может быть выражен в виде неравенства

$$P_m \leq P_n, \quad (6)$$

Положив $A_m \sim A_n$, будем иметь

$$\frac{h_m}{h_n} \leq \frac{C_n}{C_m}, \quad (7)$$

Окончательное выражение для оценки экономической целесообразности применения местного каменного материала в рассматриваемом слое дорожной одежды может быть представлено в виде неравенства

$$\frac{C_m}{C_n} = \sqrt[3]{\frac{E_m}{E_n}}, \quad (8)$$

Графически это условие может быть изображено кривой экономической

целесообразности (рис. 1), разделяющей поле графика на две части. Верхняя часть поля графика выше кривой является зоной экономической выгоды применения местного каменного материала.

Если точка М с координатами $(E_m/E_n; C_m/C_n)$ будет находиться в этой зоне, то применение местного каменного материала в проектируемом конструктивном слое будет экономически выгодно.

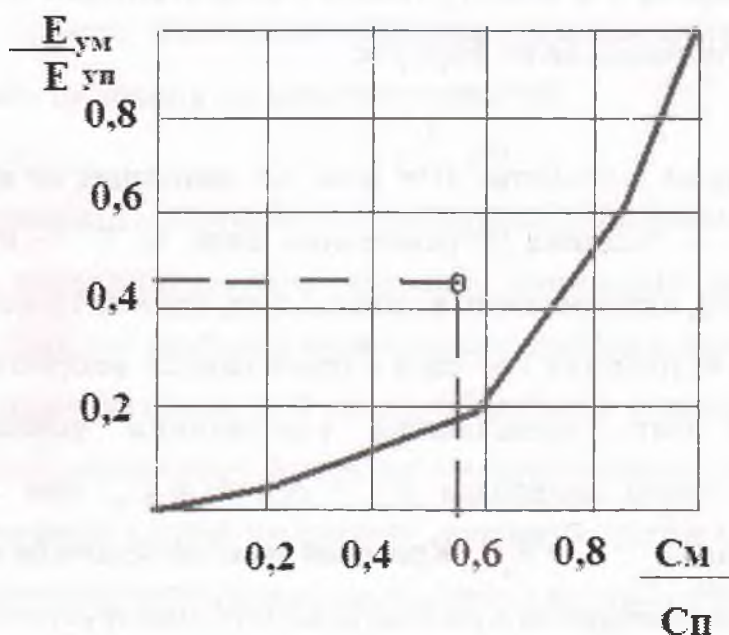


Рис. 1. График для предварительного определения технико-экономической целесообразности применения местных каменных материалов.

Анализ конъюнктуры рынка стройматериалов, в частности, показателей использования различных облицовочных материалов, показывает, что природный камень имеет ряд преимуществ, обусловленных его декоративностью и долговечностью (табл. 1.). Причем среди изделий из природного камня наименьшей себестоимостью характеризуются брусчатые камни, изготавливаемые колкой.

Таблица 1 – Сравнительные показатели различных облицовочных изделий

№ п/п	Вид облицовочного изделия	Себестоимость изделий, сом/м ²	Ориентировочный срок службы изделий, лет	Предприятия-изготовители

1.	Облицовочные плиты из природного камня: -пиленые -полированные	600÷3000 800÷18000	25÷50 50÷75	(АО Токмакский камне-обрабатывающий завод, АО «Ош-Ак-Таш», ОсОО «Мрамор-Таш», «КыргызТоо-Таш», «Таш-Махал»)
2.	Асфальтобетонные изделия	3000÷6000	1÷5	Асфальтобетонные заводы (АБЗ)
3.	Цементобетонные изделия	350÷520	3÷10	АО и ОсОО строительного профиля
4.	Бетонные тротуарные плиты, в т.ч. фигурные	250÷500	3÷10	СП «Хоуффинг», «Омран-ЛТД», «Бессер», ОсОО «Темир-Таш» и др.
5.	Железобетонные изделия	650÷1000	10÷30	Заводы ЖБИ
6.	Колотые изделия из природного камня (брусчатка)	600÷800	50÷100	По данным НИЦ «Природный камень»

Рассмотрим перспективы применения колотых изделий в дорожном строительстве.

Для оценки эффективности капиталовложений в дорожное строительство применяют метод приведенных капиталовложений и эксплуатационных затрат с учетом фактора времени. Этот метод является разновидностью метода сравнительной экономической эффективности. Основой данного метода является приведение всех капиталовложений, затрачиваемых в разное время на строительство и последующую эксплуатацию дороги, включая транспортные расходы на автотранспорт, пользующийся дорогой, к определенному уровню, с последующим их суммированием.

Суммарное значение приведенных затрат Z_{np} рассчитываем по формуле

$$Z_{np} = C_{cm} + \sum_{t=1}^{T_c} \frac{C_{k.p}}{(1+E_{nn})^t} + \sum_{t=1}^{T_c} \frac{C_{c.p}}{(1+E_{nn})^t} + \sum_{t=1}^{T_c} \frac{C_{m.p}}{(1+E_{nn})^t}, \text{ сом, (9)}$$

где C_{cm} – сметная стоимость дорожной одежды; T_c – срок сравнения конструкции в годах, равный сроку службы наиболее долговечной из рассматриваемых конструкций; $C_{k.p}$ – затраты на капитальный ремонт; $C_{c.p}$ – затраты на средний ремонт; $C_{m.p}$ – затраты на текущий ремонт и содержание дороги; E_{nn} – норматив для приведения разновременных затрат, равный 0,08; t – год осуществления затрат.

На основе анализа выражения (9) и опыта строительства дорог, можно сделать вывод, что приведенные затраты включают в себя три основных составляющих: затраты непосредственно на изготовление дорожного покрытия ($Z_{изг.}$), затраты на устройство дорожной одежды ($Z_{устр.}$) и затраты на дальнейшее содержание дорог ($Z_{содерж.} = C_{к.р} + C_{с.р} + C_{т.р}$).

На рис. 2 представлены графики изменения приведенных затрат в зависимости от срока службы изделий и диаграмма их структурных составляющих, отражающая обобщенные результаты сравнительного анализа технико-экономических показателей различных облицовочных изделий. Стоимость асфальтобетонных изделий тротуарных плит на основе бетона взяты по данным предприятий-изготовителей (табл.1.), себестоимость устройства покрытий брусчатыми камнями определена по данным опытно-экспериментальных работ, проведенных нами при строительстве пешеходной дорожки на восточном склоне Сулайман-Тоо, проведенных в рамках программы Ош – 3000.

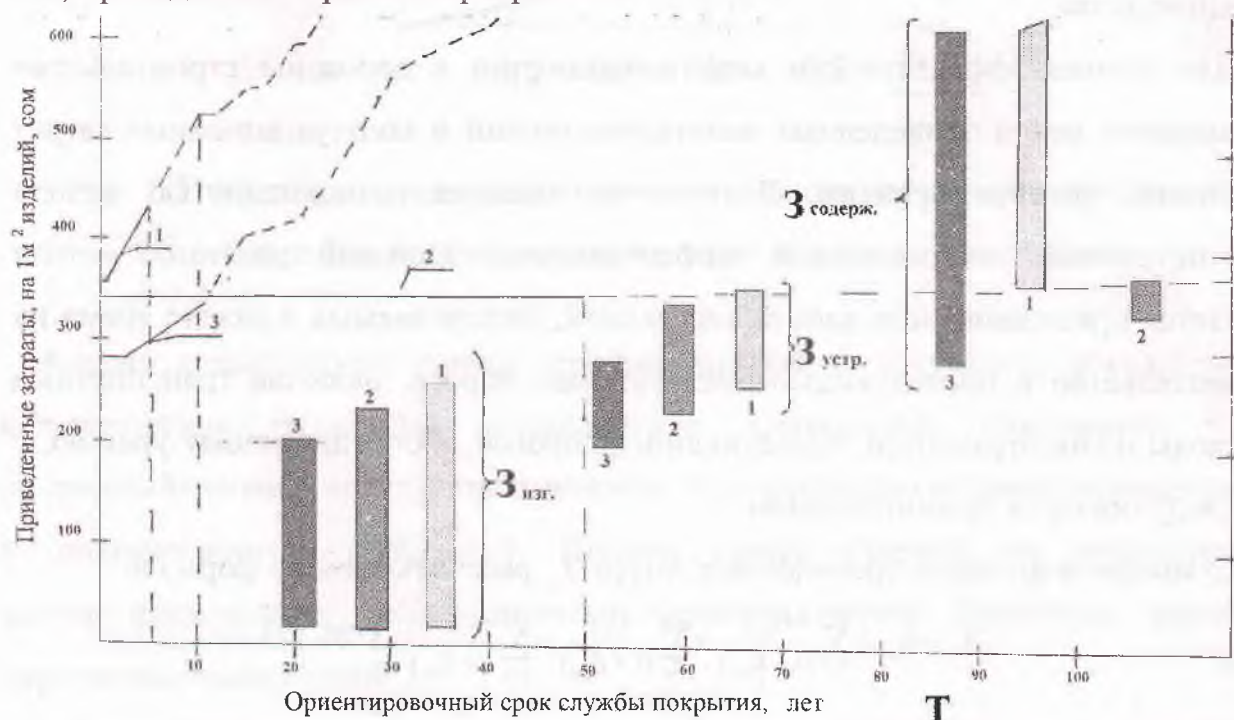


Рис. 2. Сравнение технико-экономических показателей различных дорожных покрытий: 1 - асфальт; 2 - природный камень; 3 - бетон.

Как видно из диаграммы, по величине первоначальных затрат по изготовлению ($Z_{изг.}$) имеет наименьшие значения бетонные тротуарные плиты, а наибольшие –

асфальт. Затраты по устройству дорожной одежды у сравниваемых материалов примерно одинаковые, за исключением бетонных тротуарных плит, имеющих наименьшие значения ($Z_{устр.}$), ввиду того, что они имеют ровную поверхность, правильную форму и вследствие этого не требуют затрат по заделке швов между плитами. Их широкое применение, наблюдавшееся в последнее время, обусловлено именно этим фактором.

Минимальных затрат по дальнейшему содержанию дорог ($Z_{содерж}$) требует брусчатка из природного камня. Как заметно из графика, с течением времени T кривая 2, характеризующая затраты на содержание дороги почти не изменяется (то есть не требует ремонта в течение продолжительного времени). Именно это обстоятельство дает большой выигрыш брусчатым камням по сравнению с асфальтобетонными покрытиями. То есть, мощение дорог колотыми изделиями не требует в дальнейшем эксплуатационных расходов по её содержанию, так как камень является долговечным и декоративным материалом. И в конечном итоге принесет наибольший экономический эффект за счет большого срока службы.

При определении суммарных приведенных затрат за расчетный период принят полный срок службы дорожной одежды, для дорог I и II категорий с цементобетонным покрытием - не менее 30 лет; для дорог I и II категорий с другими типами покрытий и для дорог III категории - 20 лет; для дорог IV и V категорий – 15 лет. Расчетный период времени не должен быть меньше нормативного срока окупаемости.

По нашим оценкам срок окупаемости дорожных покрытий из природного камня составляет 5-7 лет, а срок службы не менее 50 лет. Значения межремонтных сроков службы дорожных покрытий, установленные строительными нормами приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Межремонтные сроки службы дорожных покрытий

№ п/п	Тип дорожного покрытия	Межремонтные сроки службы дорожных покрытий, установленные строительными нормами	
		Капитальный ремонт	Средний ремонт

1	Цементобетонные	30	10
2	Асфальтобетонные	18	6
3	Щебеночные и гравийные, обработанные органическими вяжущими	12	4
4	Из необработанного щебня или гравия	9	3
5	Мостовые булыжные и из грубоколотой шашки	16	8
6	Грунтовый	-	2-3

Краткий SWOT-анализ технологии мощения дорог брусчатыми камнями позволяет выделить следующие моменты:

Преимущества:

- Использование местных источников сырья;
- высокая декоративность;
- удобство монтажа и демонтажа в случае прокладки коммуникаций;
- жара и холодоустойчивость;
- шероховатость поверхности дорожного покрытия, способствующая эффективному торможению автотранспорта в зимнее время;
- сравнительно низкая стоимость по сравнению с асфальтом;
- повышенный срок службы без ремонта (50 и более лет)

Недостатки:

- необходимость научно-технического обоснования отдельных моментов, в том числе возможности применения в осложненных горных условиях (пересеченная местность, большие уклоны, неустойчивые и оползне опасные участки и т.п.)
- отсутствие средств механизации по укладке крупногабаритных брусчатых камней.

Указанные недостатки можно решить путем проведения НИОКР, совершенствованием существующих и созданием новых технических средств как по колке, так и по укладке камней.

Существенным резервом снижения себестоимости колотых изделий является использование местных сырьевых источников и совершенствование технологии

обработки камня расколом. Так, привлечение отходов камнеобрабатывающих предприятий и речных отложений обломочных горных пород («Сай-Таш») позволяют снизить себестоимость изготовления брусчатых камней почти на одну треть.

Перспективными сырьевыми источниками для производства брусчатки являются также плитчатые известняки месторождения «Бозбу-Тоо» (Аксы́йский р-н Жалалабадской области), сиениты месторождения «Ак-Улен» (Иссык-Кульская область), гранодиориты месторождения Булолу (Алайский район) и другие.

Разработанные технологические схемы производства и применения колотых изделий апробировались при строительстве пешеходной дорожки на восточном склоне Сулейман-Тоо, являющейся объектом ген дирекции «Ош-3000», а также при строительстве пешеходной дорожки в микрорайоне «Курманжан датка» (г. Ош). При строительстве дорог использовались дугообразная и паркетобразная укладка камней. Основные показатели строительства дороги приведены в табл. 3-4.

Таблица 3 – Результаты апробации образцов природного камня в качестве покрытия пешеходной дорожки [1,5]

№ п/п	Наименование показателей	Вид исходного сырья	
		Отходы распиловки (известн.-ракушечник «Сары-Таш»)	Речные камни («Сай-Таш»)
1.	Производительность обработки на камнекольном прессе, м ² в смену	10	8
2.	Коэффициент выхода готовых изделий (брусчатки)	0,8	0,75
3.	Себестоимость получаемых изделий, сом/м ²	150	180
4.	Характеристика полученных изделий (брусчатки):		
	-средние геометрические размеры, мм	200 x 150 x 75	180 x 120 x 75
	-масса 1 м ² изделий, кг	380	330
	-количество брусчатки в 1 м ²	32-36	44-46

Таблица 4 – Относительный удельный вес составляющих себестоимости производства 1 м² брусчатки из речного камня («Сай-Таш»)

№	Обозначение составляющих	Средние абсолютные значения, в сомах	Средние относительные значения в %

1.	Приобретение исходного сырья (с учетом транспортировки)	100	56
2.	Амортизационные отчисления	11	6,0
3.	Затраты на ТР и ТО камнекольного прессы	8	4,5
4.	Затраты на приобретение раскалывающих инструментов, ГСМ и электроэнергии	31	17
5.	Заработная плата (с учетом отчислений в соц. фонд)	30	16,5
	ИТОГО:	180	100 %

Примечание*. Себестоимость рассчитана без учета налогообложения.

По результатам проведенных изыскательских работ тротуарные плитки, изготовленные из отходов распиловки известняка-ракушечника «Сары-Таш» и речных камней «Сайташ» рекомендованы нами для широкого внедрения в дорожном строительстве.

По данным Министерства транспорта и коммуникаций, в Кыргызстане 97% всех перевозок осуществляется автомобильным транспортом. Состояние дорог требует постоянного ремонта, необходимо в год ремонтировать более 1000 км дорог. Асфальтовое покрытие характеризуется дороговизной и требует постоянного ухода и большого объема ремонтно-восстановительных работ.

Колотые изделия из природного камня можно использовать как для строительства новых, так и для реконструкции или восстановления существующих. Отходы колки могут применяться также для ямочного ремонта автодорог. Средняя стоимость ремонта колеблется в пределах 850 до 1500 сомов за один квадратный метр. Применение каменной дорожной одежды позволит сократить затраты на ремонт и содержание дорог.

В дальнейшем необходимо обосновать и разрабатывать рациональные технологические схемы устройства дорожных покрытий из природного камня.

Литература:

1. Калдыбаев, Н. А. Перспективы использования колотых изделий из природного камня в современном строительстве [Текст] / Н. А. Калдыбаев // Вестник

ОшГУ. – Ош: ОшГУ, 2002. – С. 179-184.

2. **Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог.** ВСН 21-83 [Текст] / Минавтодор РСФСР. – Москва: Транспорт, 1985. – 93 с.
3. **ГОСТ 23668-79.** Камень брусчатый для дорожных покрытий [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1979. – 6 с.
4. **Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог** [Текст]. – М.: Транспорт, 1976. – 263 с.
5. **Мендекеев, Р. А.** Исследование и технологическое опробование некоторых образцов природного камня в качестве дорожного покрытия [Текст]. Новые наукоемкие технологии и технологическое оборудование / Р. А. Мендекеев, Н. А. Калдыбаев // Материалы конф. посвящ. I-съезду инженеров Кыргызстана и 10-летию Инженерной Академии КР. – Бишкек: Технология, 2001. – С. 197-203.

УДК 622.2.

Калдыбаев Н.А.

*кандидат технических наук, доцент кафедры геология полезных ископаемых,
Ошский технологический университет*

Абдыкадыров А.М.

преподаватель, Ошский технологический университет

Маматов Ж.

преподаватель, Ошский технологический университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ МАЛЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕРУДНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В данной работе рассмотрены компьютерные методы планирования горных работ в условиях малых карьеров нерудных полезных ископаемых, преимущественно строительных материалов. Основная цель работы - автоматизация работ по проектированию и управлению горными работами. В работе использованы методы и программные средства геоинформационных систем (ГИС). В качестве примеров рассмотрены месторождения красных глин Риштанское и строительных песков Ошское. Основными результатами работы являются подсчет запасов и составление плана развития горных работ на указанных месторождениях с применением пакета программ ArcGIS и Map Info. Результаты работ рекомендуется использовать горными предприятиями Кыргызской республики в целях проектирования горных работ. При этом предлагаемые информационные технологии характеризуются большой степенью надежности хранения и обработки информации, а также удобны для практического использования.

Ключевые слова: карьер, нерудные полезные ископаемые, горные работы, проектирование, геоинформационные системы, цифровое моделирование, подсчет запасов, привязка координатов, оптимизация.

РУДА ЭМЕС ПАЙДАЛУУ КЕН БАЙЛЫКТАРДЫН КИЧИ КЕНДЕРИН ИШТЕТҮҮНҮ ГЕОИНФОРМАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫН ЖАРДАМЫ МЕНЕН МОДЕЛДЕШТИРҮҮ

Бул жумушта руда эмес кен байлыктардын, артыкча курулуш материалдарынын кичи кендерин казып алуудагы тоо-кен жумуштарын моделдештирүүнүн компьютердик ыкмалары каралган. Жумуштун негизги максаты-тоо кен иштерин долбоорлоону жана башкарууну информациялык технологиялардын жардамында автоматташтыруу болуп саналат. Мисал катарында Ош кум кени жана Риштан кызыл топурак кендери изилденген. Жыйынтыгында ArcGIS жана Map Info программалык пакеттеринин жардамы менен аталган кендердин запасы эсептелип чыгып, тоо-кен жумуштарынын планы түзүлгөн. Изилдөөлөрдүн жыйынтыгын Кыргызстандын тоо кен ишканаларында колдонуу сунушталат. Компьютердик технологиялардын артыкчылыгы информацияны талдоонун жана сактоонун ишенимдүүлүгү жана ошондой эле ыңгайлуулугу болуп саналат.

Негизги сөздөр: карьер, руда эмес кен байлыктар, тоо -кен жумуштары, долбоорлоо, гео маалыматтык системалар, арипсандык моделдөө, запастарды эсептөө, координаттарды байланыштыруу, оптималдаштыруу.

SIMULATION OF SMALL DEPOSITS OF NONMETALLIC MINERALS USING GIS

In these paper computer methods, mine planning in a small quarrying of industrial minerals, mainly building materials. The main objective of the work - the automation of the design and management of mining operations. We used methods and software for geographic information systems (GIS). As examples, deposits of red clay Rishtan and building sand Osh. The main results of the work are the estimation of reserves and a plan of mining operations on these fields using ArcGIS and Map Info software package. Results it is recommended to use the mining enterprises of the Kyrgyz Republic in order to design mining operations. This proposed information technology are characterized by a high degree of reliability of information storage and processing, as well as convenient for practical use.

Keywords: career, non-metallic minerals, mining, engineering, geographic information systems, digital modeling, reserve calculation, coordinate reference, optimization.

Информационные технологии стали повседневной необходимостью в горном производстве и все шире используются для планирования и проектирования горных работ, моделирования процессов и инженерных расчетов. В настоящей работе приводится пример использования современных геоинформационных и телекоммуникационных технологий для освоения месторождений нерудных полезных ископаемых [1,2].

Основными формами представления информации в геоинформационных системах (ГИС) являются цифровые карты (метрическая и топологическая информация), семантические базы данных (семантическая информация) и служебные базы данных, содержащие информацию о картографических проекциях цифровых карт, годах состояния местности и т.д. С точки зрения

программных средств цифровые карты, семантические и служебные базы данных представляются в виде файлов. Внутренняя структура файлов, способ кодирования информации в них зависят от конкретной программной реализации ГИС. Среди ГИС-технологий наиболее удобным программным продуктом является ArcGIS, где встроен широкий инструментарий анализа пространственной информации [1].

Методика цифрового моделирования проектируемых месторождений с помощью ArcGIS предусматривает последовательное выполнение четырех операций:

1. Процесс «сшивания» (сканирование).
2. Привязка к координатной системе.
3. Процесс «оцифровки».
4. Создание базы данных.

В данной работе с помощью компьютерных технологий решены следующие практические задачи (на примере разработки Риштанского месторождения красных глин):

1. Обоснование границ проектируемого карьера.
2. Подсчет эксплуатационных запасов в контурах проектируемого карьера (по горизонтам отработки).
3. Оптимизация показателей разработки по экономическим критериям (по максимуму прибыли или потока наличности).

В процессе обоснования границ проектируемого карьера часто сталкиваются проблемой уточнения координат лицензионной площади. Это связано с тем, почти все месторождения разведаны в советский период, когда для топографической съемки использовалась Пулковская система координат, принятая еще в 1942-году. С появлением современных GPS-приборов вопрос ориентации в местности значительно упростилась, но часто возникают разногласия по координатам угловых точек лицензионной площади, так как в последнем приборе используется в основном европейская система координат WGS-84. Применение спутниковой карты местности значительно упрощает процесс проектирования карьера за счет большей наглядности (рис. 1).

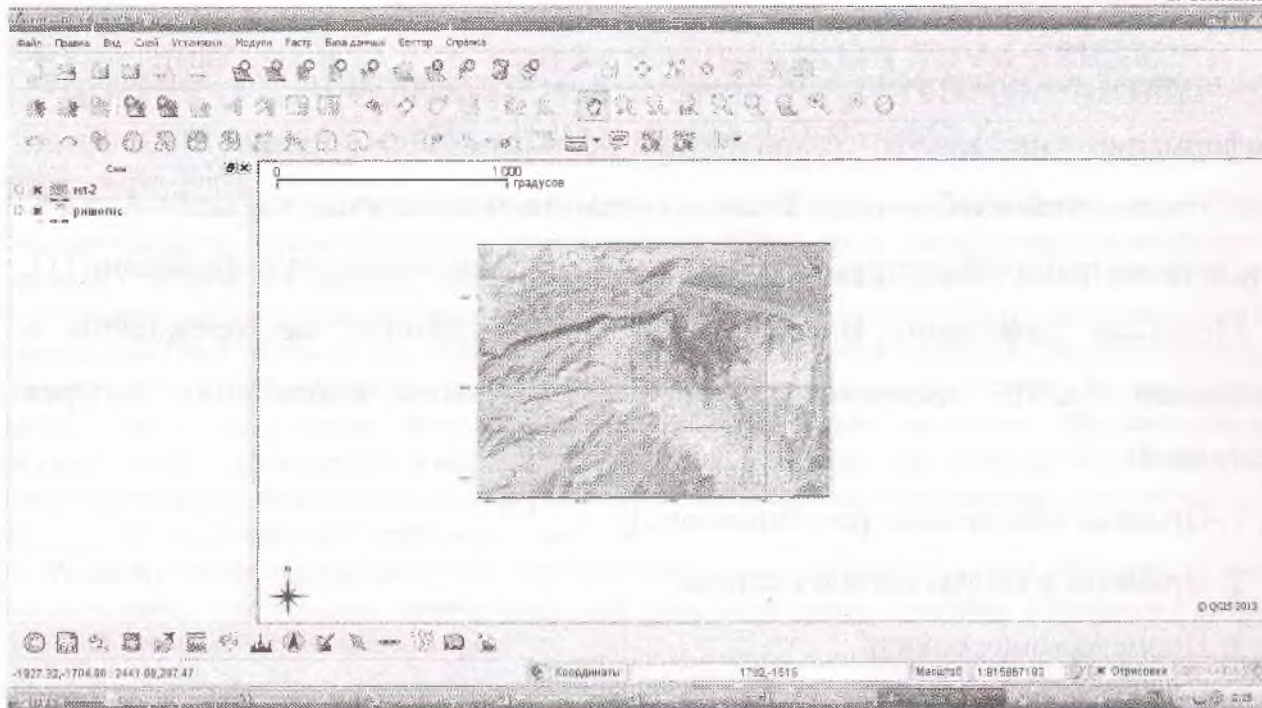


Рис. 1. Обработка спутникового снимка Риштанского месторождения красных Средних спутниковых карт, членения границ, удобства и площади, приемлемым является использование Google Earth, обеспечивающим настройки и изменения в «десятичных градусах».

Другой пример использования ГИС технологий показан на рис. 2, где представлен план развития горных работ на начало отработки Ошского месторождения песков, построенный с использованием программы Mare Info. Основой для подсчета эксплуатационных запасов строительного песка послужили следующие материалы:

1. Маркшейдерская съемка района проектируемого карьера в масштабе 1:1000 по состоянию на 1.08.2016 г.
2. Объяснительная записка к запасам строительных песков участка №1 Ошского месторождения” (отв. исп. Касымов Б.А., 1998).

При определении границ подсчета запасов проектируемого карьера использована следующая методика. Горная масса, подлежащая выемке согласно проекту, разбита на эксплуатационные блоки, имеющие высоту 5 м, угол откоса 30°, предохранительную берму между уступами 3 м.

Объем вскрышных пород определялся как произведение площади выхода уступа карьера на дневную поверхность, на мощность супесей, суглинков,

которая в среднем равна 1,9 метра. Площади выходов измерялись в электронной версии на плане подсчета запасов при помощи программы MapInfo.

Результаты расчета эксплуатационных запасов обобщены в табл. 1. При расчетах площадь вскрышных пород принята равным площади под счётных блоков, мощность вскрышных пород в среднем составляет 1,9 м (лессовидные суглинки и частично глины).

Таблица 1 – Расчет объемов вскрыши и объемов полезного ископаемого по эксплуатационным блокам и горизонтам отработки

№ п/п	Горизонт	Категория и номер блока	Площадь выхода на дневную поверхность, м ²	Мощность слоя суглинков, м	Объем вскрыши, м ³	Запасы полезного ископаемого, м ³	Коэфф. вскр. м ³ /м ³
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1205	3-С1	590,0	1,8	1062,0	1009,6	1,05
2	1210		1295,8	1,9	2462,0	6816,3	0,36
3	1215		1621,1	1,9	3080,0	8060,0	0,38
4	1220		1828,6	1,8	3291,5	6882,7	0,48
5	1225		1143,8	2,2	2516,4	5795,0	0,43
6	1230		1336,4	1,8	2405,6	11442,5	0,21
7	1235		3561,0	1,8	6409,7	17602,5	0,36
8	1240		3972,9	1,8	7151,2	16028,8	0,45
9	1245		2914,7	1,9	5537,9	8803,5	0,63
10	1250		904,4	2	1808,8	791,4	2,29
Всего					35725	83232	0,43

Таким образом, эксплуатационные запасы песков на лицензионной площади составляют 83,232 тыс.м³. Объемы вскрышных пород -35725 м³. Коэффициент вскрыши равен 0,43 м³/м³.

Объем горной массы эксплуатационного горизонта определялся методом горизонтальных сечений, плоскости которых совпадали с верхней и нижней площадкой уступа. Обычно, для расчета запасов ручным способом площади сечений определяются путем трехкратного их обмера планиметром, а затем в зависимости от форм и размеров фигуры, образуемой в рассматриваемом участке уступа рассчитываются по геометрическим формулам. При расчете объемов горных пород, подлежащих к выемке нами были использована компьютерная программа ГИС K-MINE, которая обеспечила автоматизацию расчетов при сохранении требуемой точности.

К основным параметрам оптимизации разработки месторождения относятся все технические и экономические показатели, которые оказывают влияние на целевой

критерий - максимум потока наличности или максимум дисконтированного потока наличности (чистой настоящей стоимости - NPV), а также определяющие значения граничного коэффициента вскрыши. В данном случае к ним относятся:

- разведанные запасы месторождения, их величина и расположение в пространстве;
- топографическая поверхность в районе открытых горных работ;
- горнотехнические условия разработки, технологические и геотехнические параметры, определяющие углы откосов бортов карьера в конечном положении;
- производительность карьера по полезному ископаемому и горной массе и производительность перерабатывающего завода;
- показатели извлечения запасов при добыче и переработке руды;
- экономические показатели: цены на добываемые полезные компоненты, материалы и ресурсы, производственные расходы, налоги и выплаты.

Для решения задачи оптимизации показателей разработки месторождений

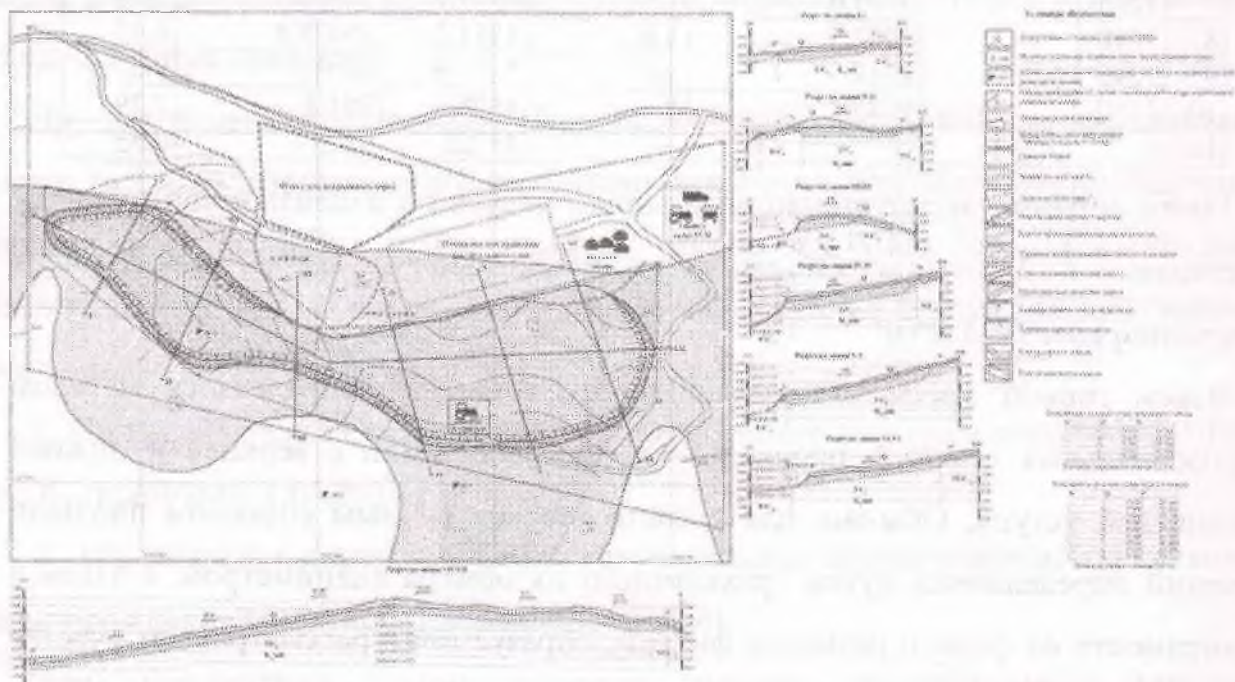


Рис. 2. План развития горных работ на месторождении песков Ошское, составленный с помощью программы Mine Info.

Ошское и Риштанское по экономическим критериям в качестве основного метода использован метод вариантов, предусматривающий построение нескольких вариантов карьера автоматизированными и инженерными методами. По

каждому варианту карьера определены объемы горных работ, рассчитываются извлекаемые запасы в контурах карьера, затраты на добычу и переработку полезного ископаемого, и при принятой цене на полезное ископаемое определяется суммарный по варианту поток наличности, а также дисконтированный поток наличности с учетом принятой производственной мощности. Тот вариант, который обеспечил максимум потока наличности, принимается как оптимальный в случае, когда рассматривается только открытый способ разработки без учета перехода на подземные горные работы. Окончательное решение о выборе оптимального варианта принимается на основе анализа чувствительности по динамике изменения потока наличности и NPV по вариантам карьера и цен на извлекаемые полезные компоненты в прогнозируемом диапазоне, а также эксплуатационных расходов на добычу и переработку полезного ископаемого до получения конечной продукции [3].

Таким образом, внедрение методов компьютерного моделирования в область горных технологий и использование геоинформационных систем позволяет решить проблемы управления горными предприятиями за счет повышения степени достоверности информации, устранения дублирования и противоречивости данных. При этом, как показывает опыт многих предприятий, увеличивается степень надежности хранения и обработки информации. Полученные результаты предлагаются к применению горными предприятиями Кыргызской республики в целях проектирования горных работ.

Литература:

1. Автоматизация горных работ с ГИС K-MINE [Электронный ресурс]. – Кривой Рог: KAI (KRYVBASACADEMINVEST), 1994. – Режим доступа: <http://kai.com.ua/razrabotki/gis-k-mine>. – Загл. с экрана.
2. Капутин, Ю. Е. Горные компьютерные технологии и гео статистика [Текст] / Ю. Е. Капутин. – СПб: Недра, 2002. – 424 с.
3. Калдыбаев, Н. А. Моделирование месторождений нерудных строительных материалов с использованием ГИС-технологий с целью создания электронного кадастра [Текст] / Н. А. Калдыбаев, А. М. Абдыкадыров, И. К. Султанов // МАЛЫШЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ. Материалы Всероссийской научной конференции. – Старый Оскол, 2013. – Т. 2. – С. 41-46.

Эргашов С.

кандидат географических наук

Дилишатова О.У.

старший преподаватель, Кыргызско-Узбекский университет

ТООЛУУ ШОРИЯ АЙМАГЫНДА ЖАШАГАН КЫРГЫЗДАРДЫН ТАРЫХЫЙ-ГЕОГРАФИЯЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Макалада байыркы кыргыздардын Түштүк Сибирде жайгашуу маселеси тарыхый, салыштырма методдор менен Шор кыргыздарынын чарбасын, маданияттын болгону такталып, илимде миграция маселесин региондук масштабда каралды.

Негизги сөздөр: Алтай, Шор тоосу, теллеуттар, Кемерово облусу, Таштогол.

ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЫРГЫЗОВ ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРНОЙ ШОРИИ

В статье рассматриваются расположение древних кыргызов Южном Сибири, с обсуждением Шорские кыргызы введение хозяйств и культура сравнительно историческом методом. Рекомендованы решение региональным масштабе миграционные вопросы.

Ключевые слова: Алтай, горная Шория, теллеуты, Кемеровская область, Таштогол.

HISTORICAL AND GEOGRAPHICAL FEATURES OF KYRGYZ PEOPLE LIVING IN THE TERRITORY OF MOUNTAIN SHORIA

This article discusses the location of the ancient Kyrgyz southern Siberia, with a discussion of the introduction of Shor Kyrgyz economy and culture rather historical method. Recommended Solution regionally scale migration issues.

Keywords: Altai mountain Shorya, telleuty, Kemerovo region, Tashtogol.

Киришүү. Адам өткөндөгү менен гана эмес, болочоктогу менен да байланышта болуусу керек. Тарыхый-географиялык илимдин маалыматтарын келечекте колдоно билүү зарыл. Түштүк Сибирде кыргыздардын эзелки маданияты алтайлар, тувалар, хакастар менен байланышта болгон. Ал уруулардан Шор элин айтууга болот [1].

Кыргыз тарыхында белгилүү болгондой «Улуу кыргыз каганаты» жашаган азыркы Сибирь аймактарында кыргыз эли жашагандыгын тарыхчылар, археологдор далилдеп келет.

Тоолуу Шория Кемерово облусунун райондорун физикалык-географиялык, тарыхый жана экономикалык райондорунун түштүк бөлүгү болуп эсептелет.

Маселенин коюлушу. Тарыхый булактар далилдегендей – өткөндөгүлөр жөнүндө маалыматтарды алынат, бул маалыматтар болсо бири-бири менен

байланышып келип, белгилүү бир тарыхый-географиялык көрүнүштү түзөт. Тоолуу шор кыргыздарынын тарыхый географиялык маалыматтарын жана улуттук маданиятын изилдөөнүн илимий жана практикалык ролу маанилүү.

Өзүнчө кагандык түзгөн кыргыздар монгол чабуулу мезгилде, калмак чабуулу мезгилинде Түштүк Сибирь аймактарына сүрүлгөнүнүн таасири менен, орустар менен салгылашуу жүргөнүнө байланыштуу Шор кыргыздары эми Шория аймагында жашап келүүдө.

Ушул күнгө чейин кылым карытып келген кыргыздардын жашаган Шор аймагын биз тарыхчы-географтар, бийлик өкүлдөрү тараптан эч кандай көрсөтмөлөрдү күтпөй эле алар жөнүндөгү маалыматтарды келечектеги муундарыбызга, миграцияда жүргөн мекендештерге жеткирип туруубуз милдет.

Биздин замандын VI кылымынан тартып кыргыздардын Саян тоосунун түндүгүндөгү Ортоңку Энесай жерин байырлап турушканы тарыхта так белгилүү. Муну ак сөөк түрк будундарынын - Ашина уруусун жазма санжырасы ырастайт.

Петроглифтик маалыматтар кыргыз маданиятынын таш үлгүсүндө жасалган эстеликтеринде сакталып келет. Кыргыз бектери туткунга түшкөндөрдү айдап келип, өздөрүнүн чарбалык жумуштарына пайдаланган [4].

Энесайлык кыргыздардын эзелки маданиятын тарыхый-археологиялык жактан иликтеп изилдөө иштери алардын чарбачылыгы менен тиричилиги кандай мүнөздө болгон, анын чарбалык маданиятын кайсы түрүнө кошо болот деген маселе көпчүлүк эмгектерде талдоого алынып келе жатат.

Г.Е. Грумм - Гржимайло маселени башкачараак чечмелеген. Анын пикири боюнча « кыргыздардын жашоосу жарым - жартылай отурукташкан мүнөздө болгон, кышында алар кайыңдын кабыгы менен жабылып, жыгачтан тургузулган көтөрмө үйлөрдө, жайкысын болсо боз үйлөрдө жашашкан».

Дыйканчылыктын жана жасалма сугаттын кыргыздардын чарбачылыгындагы ролун мүнөздөөдө ал Тувада табылган материалдарга негизделген [4].

Ошол эле учурда кыргыз каганатынын аймагында практикаланган чарбалык иштин башка түрлөрүн: дыйканчылыктын, кол өнөрчүлүктүн, аңчылыктын жана балык улоонун жаңыдан өнүгө баштаган формаларын тактап – талдоо жагына да

жетиштүү көңүл бурулган. Бирок дале болсо көчмөн коомдун ийкемдүү мүнөзү, тез -тез болуп турган уруш-талаштар андай жакырларга оңтою келе калганда кайрадан мал күтүп, көнүмүш көчмөн турмушка өтүү үчүн шарт түзүп турган.

Мындай абалда жашоо Тоолуу Шория аймагында дагы жүрүп келген, анда тоо дарыясы өрөөндөрүнүн мааниси чоң болгон.

Тоолу Шориянын ортосунан Бийская Грива бөксө тоосуну Түндүк-чыгыш бөлүгүнү уландысы болгон Том дарыясы менен Тебы дарыялары кошулган чатка чейин созулган Шор бөксө тоосунун бөлүктөрү өтөт. Тоонун узундугу – 150 км, кеңдиги -20 км ге чейин. Эң бийик тоо чокусу деңиз денгээлинен 15 70 м бийиктикте жайгашкан Муз тоо чокусу болуп эсептелет. Түндүк-батыш тоо кыркасы рельефтик жактан төмөн, ошондуктан өрөөн майда дарыяларга бай келет.

Тоонун Түштүк – чыгыш аймагы өтө көп бөлүктөргө бөлүнгөн. Аймакта Кондом дарыясынан сырткары Мрасс дарыясы жайгашып деңиз денгээлинен бийик жээктери 900 м ден 1100 м ге чейин жетет.

Тоолуу Шория аймагы тоо кендерине бай. Биринчи кезекте темир кенине жана алтын, фосфорит рудалык эмес тоо (гранит, мрамор, аки таш, кварцит, доломит, сагыз топурак) кендерине бай. Андан сырткары курулуш материалдарынын негизин түзгөн Сибирь карагайларына да бай.

Тоолуу Шорияны климаты мелүүн кургак, орточо жылдык температура -0,5 градус, кышкысын -22,3 градус, жайкысын +14,6 градусту түзөт. Жылдык орточо жаандын болуусу -760 мм.

Тарыхый шартка карап казак – орустар келе баштагандан кийин Абинский, Телебиерский, Карачаровский, Чорский, Елейский, Ково, Чегорал, Кузедей, Ороглок, Адагол, Карасу деген кыштактар пайда боло баштаган. Буга чейин ал жерде жашап келген шор, алтай кыргыздары байырлашкан. Анда тоо - кен өндүрүшү боюнча кен казышып , темир кенин иштеткен эл жалпы элдин 25-30%ине чейин жеткен. Ал кыштактарда 1859-жылы 13069 адам болуп, анын ичинен 11928 адам шор кыргыздары, 1154 казак – орустар болгон.

Алсак, кыргыздардын көпчүлүгү Сибирь жана Түштүк Сибирь тоолорунда,

Шор тоолорунда жашаганы белгилүү болот. Кыргыздар 840-жылы Минисуй котловинасында жашашканы белгилүү. Андан кийин XV кылымдын экинчи жарымында Тянь-Шанга көчүп келишкен [2].

Тоолуу Шория - чыгышынан Хакасиянын Абакан бөксө кыркалары менен түштүгүнөн Тоолуу Шория бөксө тоосу жана Кондом дарыясынын сол жээктери менен түндүгүнөн Кузнецк көмүр өрөөнү менен чектешкен. Тоолуу Шориянын жалпы аянты – 18500 км². Тоо кыркасынын узундугу 150 км, кеңдиги 20 км га жетет. Эң бийик чокусу 1070 м бийиктикте жайгашкан Муз тоо эсептелет. Түндүк-Батыш тоо кыркасы төмөн. Ошондуктан, өрөөн майда дарыяларга бай келет. Кондом аймактын эң чоң дарыясы болуп эсептелет. Андан сырткары Мрасс дарыясы жайгашып 1100 м ден агып түшөт.

Тоолуу Шория аймагы тоо тектерине бай. Биринчи кезекте темир жана алтын, фосфорит, рудалык эмес (гранит, мрамор, акиташ, кварцит, доломит) кендерине бай. Андан сырткары курулуш материалдарынын негизин түзгөн Сибирь карагайларына да бай.

Тоолуу Шориянын климаты мелүүн континенталдык, орточо жылдык температура - 0,5°, кышкысын - 22,3°, жайкысын + 14,6° түзөт. Жылдык орточо жаан – 760 мм.

Тоолуу Шория карагай токойго өтө бай. Анда лиственница, кызыл карагай, кедр, пихта, ак кайың өсөт. Карагайлуу токойдун арасында жапайы жаныбарлардан аюу, түлкү, суур, бурундук, сүлөөсүн, күрөң аюу, марал, бугу, багыш, жапайы эчки, тыйын чычкан, бүркүт, карга, улар, өрдөк, каз, турна ж.б. лар жашашат.

VIII кылымдын экинчи жарымынан кыргыздардын көпчүлүгү Орто Азияга көчүп кеткенден кийин XVII кылымда батыштан орустар жана казактар көчүп келе баштаган. Ошого чейин бул жерде Шор, Алтай кыргыздары жашап келген. Казак, орустар келе баштагандан кийин кыштактар пайда болгон. Буга чейин Алтай кыргыздары балык уулоо, мергенчилик жана мал багуу менен жашашкан. Кийинчерээк, Орус падышачылыгынын көрсөтмөсү менен 1618-жылы Том губерниясы түзүлгөн. 1859-жылы бул аймактарда Шор элдерин жайгаштырууга 65 кыштак курулган. Ал кыштактарда жалпы 13069 адам жайгаштырылып, анын

ичинен 11928 адам Шор кыргыздары, 1154 адам казак-орустар болгон. Биринчи жолу 1925-жылдан 1939-жылга чейин тоолуу Шор улуттук району түзүлүп, анын жалпы географиялык аянты 23542 км² болуп, ошол кездеги облустун жалпы аянтынын - 24,6 % ын түзгөн. 1926-жылы Шор кыргыздары 24385 миң адамга жеткен.

Кийин экономиканы көтөрүү багытында өндүрүштүк иштер жолго коюлуп, тоо кендерин иштетүү боюнча, темир жана алтын казуу иштери башталат. Айыл чарба иштери жүргүзүлүп, айдоо аянты 33 миң га болгон. Кийинки мезгилдерде элдин саны көбөйүп, Таштогол району өзүнчө бөлүнүп калыптанган.

1939-жылдан баштап массалык батыштан чыгышка эл көчүрүү саясаты башталып орустар, украиндер көчүп келе баштап 467 элдүү пункттар: анын ичинен 4 атайын жумушчулар үчүн курулган Тельбес, Мундубаш, Темир-Тау жана Шаэлдин саны 96,7 миң адамга жеткен. Мурун 1925-жылы Шор кыргыздарынын саны 60,9%ды түзсө, кийин 1936-жылы 15%ды гана түзүп калган. Анткени саясаттын таасири менен кыргыздардын Тянь-Шань аймактарына карай жана түштүк аймактарга карай көчүп кетүүлөрү болгон.

Бүгүнкү күндө Тоолуу Шорияда Таштогол, Шерегеш, Темиртоо, Каз жана Мундубаш тоо-кен ишканалары иштейт.

Тоолуу Шория өлкөсүн жыгач даярдоочу чоң базасы болуп келген. Келечекте жыгачтардын бардык түрүнөн ар кандай материалдарды даярдоо боюнча завод куруу иштери каралууда. Аймак чайкама алтынга бай болуп Мрасс дарыя жээктеринен 14191 кг алтын алынган [3].

Кийинки мезгилдерде ал жердин жаратылышы жана табияты кооздугуна байланыштуу туризм кеңири кулач жаюуда. Кышкысын спорттук лыжачылар үчүн АК «Шория-Тур» тоо жантайыңкы беттерине жакшы базалар курулууда. Шалым, Шерегеш турбазалар курулган. Мрасс дарыя бассейнине Абакан тоо кыркасына чейин жайкы туристтик базалар ачылган. Мурда Алтай Республикасы менен чогуу болсо, азыр Шор эли өзүнчө бөлүнүшүп «Шор-кижи» деген наам менен шор сөөктөрү өзүнчө биригишкен.

Ошентип, Түштүк Сибирдеги тарыхый-географиялык маалыматтарды талдап

көрүлгөндө Тоолуу Шориялык кыргыздардын маданий-чарбалык мурастарынын илимий мааниси чоң.

Жыйынтык:

1. VI кылымга чейин Улуу Кыргыз каганаты Түштүк Сибирде жашап монгол чабуулдарынан кийин алар Энесайда, Тувада, Шорияда жашап калгандыгы такталды.

2. Байыркы кыргыздар Тоолуу Шорияда аңчылык, мал багуу менен дыйканчылык кылуу маданиятына жетишкенин тарыхый-географиялык жактан далилденди.

3. 1618-жылдан баштап орус падышачылыгынын көрсөтмөсү менен 65 кыштакта Шор кыргыздары жашагандыгы такталды.

4. 1926-жылга келгенде Шор кыргыздары 24385 адамга жеткендигин, алар темир, алтын өндүрүшкөнүн ошондой эле Таштогол районун түзүүгө жетишилгени аныкталды.

Адабият:

1. Молдобаев, И. Б. Этнокультурные связи кыргызов в средневековье [Текст] / И. Б. Молдобаев – Б., 2003. – 154 с.

2. Мокеев, А. Кыргызы на Алтае и на Тянь-Шане [Текст] / А. Мокеев. – Б., 2010. – 280 с.

3. Старков, Г. П. Тоолуу Шор кыргыздарынын географиялык топонимдик кыргызча сөздүгү [Текст] / Г. П. Старков, Е. И. Старкова. – Б.: Турар, 2014. – 276 с.

1. Жусупов, К. Кыргыздар санжыра, тарых, мурас, салт [Текст]: в 3-х т. / К. Жусупов. – Б.: Кыргызстан, 1993. – Т. 1: Кыргыздар. – С. 153-154.

УДК 52.8.

Эргашов С.

кандидат географических наук

Дилишатов Ө.У.

старший преподаватель, Кыргызско-Узбекский университет

**БАЙЫРКЫ ТАШТАРДАГЫ КАРТОСХЕМАЛАРЫНДА БАТКЕН
АЙМАГЫ МИСАЛЫНДА ЖЕР ЖАНА АНДАГЫ ОБЪЕКТИЛЕРДИН
КӨРҮНҮШҮНҮН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ**

ОСОБЕННОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЗЕМЛИ И ЕГО ОБЪЕКТОВ НА ДРЕВНИХ КАМЕННЫХ КАРТОСХЕМАХ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ БАТКЕНА

FEATURES IMAGES OF THE EARTH AND ITS OBJECTS ANCIENT STONE SCHEMATIC MAP ON THE EXAMPLE OF THE TERRITORY BATKEN

Макалада Түштүк Кыргызстандагы таш чиймелердин орду аныкталып салыштырма изилдөө методу менен, Сүрөти объектиси үйрөнүлүп илимде, практикада аны колдонуу жолу каралды.

Негизги сөздөр: петроглиф, карт схема, сүрөти, Сох дарыясы, Жибек жолу.

В статье рассматриваются местонахождения каменных изображений, изучив сравнительном методом объекте, и их использования в науке и практике.

Ключевые слова: петроглиф, картосхема, сүрөти, река Сох, Шелковая путь.

This article discusses the location of stone images, by studying the comparative facility, and their use in science and practice.

Keywords: petroglyph, schematic map, suret, Sokh River, the Silk Road.

Киришүү. Байыртадан адамдын жашоого болгон умтулуусу болуп, таш куралдарды ж.б. ды пайдаланышып келген. Бара-бара шиштүүрөк таш канжарлар, коло куралы о.э. жааларды пайдаланышкан. Ошентип, Орто Азияда же Кыргызстан аймагында таш доору (6) менен тарыхый коомдук өзгөрүү жүргөн [3]. Байыркы кыргыздардын жашоолору таш аскаларга схема-сүрөт көрүнүштө чийилип келинген.

Баткен облусунун аймагынан байыркы Улуу Жибек жолу аркылуу соодагерлер, саякатчылар Алай өрөөнү жана Гисар өрөөнү аркылуу өткөн. Ошого байланыштуу бул аймак тарыхый-археологиялык объектилерге бай болуп, элдер этнографиялык, маданий жана илим багыттарына керектүү маалыматтарды петроглифтерден дагы билип үйрөнүшөт.

Байыркы кыргыздар археологиялык казуулардан чыккан эстеликтер-петроглиф каттын маанисин берген. Аны байыркы андрончулар (андровцы), сактар, скифтер, гунндар, усун жана түрктөр колдонушкан [1].

Мындай петроглифтер түштүк Кыргызстанда кеңири таралып чоң мааниге ээ. Алар азыркы күндөргө чейин илимий маанисин жана анын региондорунун карт схемасы тууралуу профессор К.М.Матикеев жана Л.Жусупахматовдор өткөн

кылымдын сексенинчи жылдарында эмгек жазышкан. Алар Алай районундагы Терген-Таш петроглифи боюнча изилдөөлөрдү жүргүзүшкөн [4].

Маселенин коюлушу. Региондогу ташка чийилген тамгаларды, сүрөттөрдү тарыхый-географиялык ролун ачуу. Кыргызстандын түштүк регионундагы петроглиф маалыматтарын тарыхый доорлор менен о.э. «Жибек жолу» маданиятына байланыштыруу маселеси турат.

Сурети жана Ак-Тоонун аскаларындагы таш беттеринде куралдуу аскерий адамдардын элестери каравандын курамында көрүнүп турат. Ошондой эле петроглифте жаныбарлар, дарыя суусу, жолдор жана ар түрдүү улуттук кийимдеги этникалык көрүнүштөр бар.

Кичи-Каракол тоо ашуусундагы таштарда болсо жердин карт схемалык сүрөтү чийилгени сакталган.

Сурети урочищесиндеги аска таштардын бетинде Улуу Жибек жолунун карт схемасында Кытай, Иран, Ирак, Мекке, Медина жана Фергана өрөөнү ошондой эле Каракум чөлүнө болгон багытты байкоого мүмкүнчүлүк бар.

Андан сырткары соода жолунун Кытайга, Ооганстанга, Гисарга, Памирге, Ферганага, Самаркандга, Бухарага жана Каракум аркылуу Каспий деңизи тарапка болгон багыттар кезигет [2].

Изилдөөдө бул карта схема жана таш сүрөттөрдүн эски грунт, чопо-кум калдыктары жука жаап турат. Калган таштар болсо бийик аскалуу келет. Айрым сүрөттөр квадрат формада болуп, эски грунттарды тазалап араң байкоого болот. Аскалардын бетинде конус сымал көрүнүштөгү элес сүрөттөрдү изилдөөгө болот.

Кээ бир тоолордо болсо, төрт бурч сүрөттөрдүн сынган четки бөлүктөрүн үйрөнүү зарыл болот. Алар кумдуу, калдык тоонун таштарында көп кезигишкени менен айырмаланат. Айрым калдык жана сынык таштардын бетинде байыркы коомдун алгачкы жер иштетүүсү жана ага керектүү шаймандар, арыктардын издерин изилдеп көрүүгө болот.

Таштагы издерден жыгачтан, сөөктөн жасалган ар кыл эмгек куралдарын издери ошондой эле жаа, жебенин сүрөттөрү кездешет. Андай куралдардын издери Айдаркендеги Сох өрөөнүндө дагы бар. Жогорудагы маалыматтардан

кыргыздар найза, жебе, канжар, балтаны колдонушканы далил болуп турат.

Таш эстеликтердеги сүрөттөр, карт схемалар кайсыл доорго таандык экендиги эки жол менен аныкталат. Биринчиси, салыштыруу аркылуу аныктоо ыкмасы. Экинчиси, лабораториялык аныктоо.

Түштүк Кыргызстан аймактарында археологиялык ачылыштар XVIII-кылымда башталган. Азырынча изилдениле элек Чоң-Алай тоолорундагы таш сүрөт, Терген-Таш, Баткен аймагындагы Сурети петроглифтери маанилүү. Мисалы, Түштүк Кыргызстанда Байыркы түрк жазмасы, араб графикасы колдонулгандыгы маалым.

1983-жылдын жай айларында Алай тоолорунун Түштүк-Батыш капталындагы деңиз деңгээлинен 4000 м бийиктикте турган чокулардын биринен таштагы аалам картасы аныкталган. Андагы чиймелердин көпчүлүгүн чым басып жатат. Таштардын бетиндеги ааламдын картасы негизинен 18 бөлүктөн турат. Булардын биринчисинде аалам (жер шары), ааламдын жаралышы, анын башаты – от, суу, шамал жана эфир берилген.

Биринчи таштагы картанын үчүнчү бөлүгүндө автор жердин бир жак каптал бөлүгүн тапкан. Мында эллипс формасындагы жер байкалып турат.

Экинчи картанын биринчи картадан айырмасы-ал он бөлүктөн турат. Башкы бөтөнчөлүгү-жылдыздар жана аларга карата материктердин жайгашуусу белгиленген.

Ташка чийилген карт схемалар кылдаттык менен темир аспаптардын жардамында ошондой эле өтө катуу заттардын жардамында маанилүү чийилген. Иликтеп каралганда жер шарынын жалпы көрүнүшү, формасы өзгөчө экендиги көрүнөт. Таштагы чиймелер боюнча XI-кылымда жашаган түрколог Махмуд ибн ал – Кашкаринин да кеңири пайдалангандыгы жана өзүнүн тыянактары белгилүү [4].

Ташка чийилген карта жөнүндө көптөгөн окумуштуулар тарабынын жактырылган ой пикирлер бар. Буларды тарыхый- географиялык жактан аларды изилдөө келечектүү. Ушул сыяктуу таштын бетине зергердик чеберлик менен чегилген көптөгөн маалыматтар табулууда.

Айрыкча Баткен облусундагы тоо капталдарында петроглифтерди көрүүгө

болот.

Мында региондордон Баткен облусунда жайгашкан Сурети «урочищесы» маанилүү. Ал Сох дарыясынын оң жээгинен 3 км аралыкта орун алган. Суретиге барууда Ак-Турпак, Газно, Калача жана Тул айылдары аркылуу барышат. Анын экинчи аталышы – Дарбаза-Таш деп айтышат. Тарыхый убактарда Кокондон чыгып Жибек жолуга кирүүчү дарбаза сыяктуу мааниси болгон.

Сох эли бул петроглифти – «Айнеки-жахон» деп айтышат. Анткени асканын чыгышында күзгү сымал жүзү болуп, 2 x 13 м болгон кара жылтырак болуп көрүнөт [1]. Андан бардык Сох өрөөнү кайталанып көрүнөт. Мисалы андан 35-40 км алыстагы Кадамжай районун – Өтүкчү, Кызыл-Коргон, Авган айылдары көрүнөт. Жергиликтүү калктын билдиргендерине караганда байыркы мал чарбалары, аңчылар топоздорду кайерде жүргөнүн көрүп турушканы жөнүндө айтышат. Башкача айтканда ыйык касиетин айтып келишет.

Биздин оюбузча эзелки калк чарба жүргүзүүдө көп этаптуу иштерди пайдаланышып келишкен.

Бул петроглифте көптөгөн кулдардын сүрөтү жана Кытайга карап турган көрүнүш бар. Ошондой эле алар кулдарды мал катары Кытайга сатып турары байкалат. Анткени ошол замандарда Кытайга түрк элдеринин кулдары өтүмдүү болгону белгилүү. Тарыхтан белгилүү болгондой түрк элдерин Римге, Аравияга, Кытайга Ферганадан алып берип сатышып турушкан.

Петроглифтерди карап анализ кылганда ошол байыркы тарыхый замандарда коомдо кылмышкерлерге катуу, өлүм жазасы бериши жана өзүн-өзү курманга чалганы көрүнөт. Бул ошол замандардагы коомдо кулчулук өнүккөнү ошондой эле калктын төмөн катмары ачарчылыкта, билимсиздикте жашаганы көрүнүп турат.

Сурети аскасындагы схемалуу сүрөттөрдө бир аялдын каардуу шарттарга чыдабай өзүн-өзү бычак менен сайганы көрсөтүлгөн.

Ошол тарыхый замандарда коомдо чарба түрлөрүн жүрүшү көрүнөт. Андагы таш сүрөттөрдө соода иштери менен алек болуу чийилгени бар. О.э. мал багуу, аңчылык кылуу же кайгылуу көрүнүштөр байкалат.

Албетте, тоолуу татаал жаратылыш кырсыктары, жырткыч жаныбарлардын кол салуулары ж.б. себептердин таасири менен, сырткы душмандардын кол салуу коркунучтарын байкоого болот. Анткени сүрөттөрдө аскерий адамдар бар.

Андан сырткары Кичи-Каракол ашуусунда жердин карт схемасы көрүнөт. Анда жолдор, соода кылуучу элдер көрүнөт. Сурети таш сүрөттөрүндө соода кылуучу ар түрдүү адамдар эшекте же жөө жүрүүлөрү чийилген.

Анда элдер кой, эчки менен жүктүү төөлөрдүн сүрөттөрү берилген.

Таштуу аскалардын 200 чарчы метринде төрт схема байкалат: биринчисиндеги схемада жолдун карт схемасы берилген, экинчи схемада тоо ландшафты көрсөтүлгөн [2].

Үчүнчү схемада тоо жаныбарлары: тоо текеси, аркары, илбирс о.э. төөлөр жана пилдер сүрөттөлгөн. Төртүнчү схемада байыркы Чаткал, Гисар, Памир жана Алай тоолорунан кендердин изи билимсиз белгиленген.

Ошентип, жогорудагы тарыхый-географиялык маалыматтарда байыркы элдердин ошондой эле кыргыз урууларынын кагандарынын болгонун таш сүрөттөрдөн билип үйрөнүү уланууда.

Жыйынтык:

1. Баткен аймагында таш доорундагы ж.б. доорлордогу ташка чийилген тамгалардын сүрөттөрдүн, карт схемалардын мааниси чечмеленди.
2. Тоолордогу Сурети ж.б. петроглифтерди үйрөнүүнүн негизинде калктын оор жашоо шарттары болгону аныкталды.
3. Түштүктүн тоолорундагы таш чиймелерден тарыхый-географиялык баалуу маалыматтар алынды.

Адабият:

1. **Джусупакматов, Л.** Забытый язык пиктографии петроглифов, отраженных в символах [Текст]: В 2-х т. / Л. Дж. Джусупакматов. – Ош, 2012. – Т. 1. – 492 с.
2. **Джусупакматов, Л. Дж.** Древние картосхемы Земли в пиктографии петроглифов Кыргызстана [Текст] / Л. Дж. Джусупакматов. – Б., 2014. – 554 с.
3. **Жолдошев, А.** Байыркы кылымдагы Алтай, Энесай, Теңир-Тоо кыргыздарынын

тарыхы [Текст]: окуу курал / А. Жолдошев. – Ош, 2005. – 319 с.

4. Матикеев, К. М. Ааламдын таштагы картасы [Текст] / К. М. Матикеев, Л. Ж. Джусупакматов // Ленин жолу. – Ош, 1984. - № 59.

УДК.631.8.

Жоробекова Ш.Ж.

доктор химических наук, профессор, академик НАН КР.

Институт химии и химической технологии НАН КР

Арзиев Ж.А. – доктор технических наук, старший науч. сотрудник.

Институт природных ресурсов им. А.С.Джаманбаева

Жолдошов Б.С.

мл. науч. сотр. лаб. «Нетопливное использование угольных ресурсов» Институт природных ресурсов им. А.С.Джаманбаева

ПАХТАНЫН «КЫРГЫЗ-5» СОРТУНУН ӨСҮҮ, ӨНҮҮГҮСҮНӨ ЖАНА АНЫН ТҮШҮМДҮҮЛҮГҮНӨ КОМПЛЕКСТҮҮ ГУМАТАШТЫРЫЛГАН МИНЕРАЛДЫК ЖЕР СЕМИРТКИЧТЕРДИН ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

Изилдөө объектиси болуп жаны комплекстүү гуматташтырылган минералдык жер семирткичтер (КГМЖС) жана пахтанын “Кыргыз-5” сорту эсептелет.

Изилдөөлөрдүн максаты: КГМЖСнын пахтанын өсүүсүнө, өнүгүшүнө жана түшүмдүүлүгүнө, пахта буласынын технологиялык сапаттык касиеттерине, ошондой эле топурактын асылдуулугуна тийгизген таасирин изилдөө болуп саналат. Биз тарабынан иштелип чыккан жаны КГМЖС өзүнүн курамына: гуматташтырылган минералдык жер семирткичи-ГМЖС (гумин заттары-гумат жана азот жер семирткич), калийи бар компоненти бар катарында атайын иштелип чыгылган жергиликтүү глауконит топурагы (глауконит) пайдаланылган.

КГМЖСтын пахта өсүмдүгүнө тийгизген таасиринин эффективдүүлүгү, үч жыл катары менен жүргүзүлгөн талаа тажрыйбалары боюнча изилденген.

КГМЖС менен өткөрүлгөн талаа тажрыйбалары, КГМЖСтын курамындагы ГМЖС жана глаукониттин өз ара оптималдуу катышын аныктоо аспектисинде жүргүзүлгөн. Пахта өсүмдүгү менен болгон тажрыйбалардагы эсептөөлөр жана байкоолор пахта өсүмдүгүн изилдөө боюнча кабыл алынган стандарттык усулу боюнча жүргүзүлдү.

Үч жыл катары менен жүргүзүлгөн талаа тажрыйбалары КГМЖСтын пахтанын “Кыргыз-5” сортунун: өсүүсүнө, өнүгүүсүнө, түшүмдүүлүгүнө, пахта буласынын технологиялык сапаттык касиеттерине, ошондой эле топурактын асылдуулугуна оң таасир берээрин көрсөттү. Мисалы КГМЖСнын таасири астында пахтанын “Кыргыз-5” сортунун түшүмдүүлүгү өндүрүштө кабыл алынган стандарттык вариантка $N_{100}P_{150}K_{100}$ салыштырмалуу 0,6ц/га дан 2,7ц/га чейин көп болот.

Негизги сөздөр: гуматташтырылган жер семирткичтер, гуматтар, глауконит, комплекстүү гуматташтырылган минералдык жер семирткичтер (КГМЖС), талаа тажрыйбалары, пахта өсүмдүгү, пахтанын өсүүсү, өнүгүүсү жана түшүмдүүлүгү, пахта буласынын технологиялык сапат касиеттери, топурактын гумусу, сиңимдүү фосфор, сиңимдүү калий, экономикалык эффективдүүлүк.

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ГУМАТИЗИРОВАННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА СОРТА «КЫРГЫЗСКАЯ-5»

Объектом исследований являются новые комплексные гуматизированные минеральные удобрения (КГМУ) и хлопчатник сорта «Кыргызская-5»

Цель исследований- изучение эффективности действия КГМУ на рост, развитие, урожайность, технологические свойства хлопкового волокна, а также на плодородные качества почв. Разработанные нами новые КГМУ содержит в своем составе: ГМУ-гуматизированные минеральные удобрения (гуминовые вещества- гуматы и азотные удобрения), калиевую компоненту и микроэлементы. В качестве калиевой компоненты был использован обработанные местные глауконитовые глины (глауконит).

Изучение эффективности действия КГМУ на хлопчатник проводилось на основе полевых опытов, проводимых в течении трех лет.

Полевые исследования эффективности действия КГМУ под хлопчатник проводилось в аспекте изучения оптимального соотношения глауконита (калиевая компонента) и ГМУ в составе КГМУ.

Учеты и наблюдения опытов с хлопчатником проводилось по стандартной методике опытов с хлопчатником.

Результаты трехлетних исследований с хлопчатником сорта «Кыргызская-5» показали, что КГМУ положительно влияет на: рост, развитие и урожайность хлопчатника; технологические свойства хлопкового волокна, а также на плодородные свойства почв. Например, урожайность хлопчатника сорт «Кыргызская-5» под действием КГМУ в зависимости от вариантов опыта повышается от 0,6ц/га до 2,7ц/га по сравнению с производственным контрольным вариантом $N_{100}P_{150}K_{100}$

Ключевые слова: гуматизированные минеральные удобрения, гуматы, глауконит, комплексные гуматизированные минеральные удобрения (КГМУ), полевые опыты, хлопчатник, рост. Развитие и урожайность хлопчатника; технологические свойства, хлопкового волокна, гумус почвы, подвижный фосфор, обменный калий, экономическая эффективность.

IMPACT OF COMPLEX HUMATE MINERAL FERTILIZERS ON GROWTH, DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF A COTTON OF THE SORT "KYRGYZ - 5"

Object of research is new complex lignitic mineral fertilizers and cotton grade "Kyrgyz-5".

The aim of research is studying the efficiency of action of the complex lignitic mineral fertilizers on growth, development, productivity, technological properties of Balsam Wool and on fertile qualities of soils, as well. Developed by us new the complex lignitic mineral fertilizers contain in its structure: lignitic mineral fertilizers (humic substances – lignitic material and nitric fertilizers), potassium component and microelements. Processed local glauconitic clay (glauconite) has been used as potassium component.

Studying the efficiency of the complex lignitic mineral fertilizers action on cotton were conducted based on field experiences held during three years. Field research of efficiency of complex lignitic mineral fertilizers action on cotton has held in aspect of studying optimum relationship glauconite (potassium component) and the lignitic mineral fertilizers in the complex lignitic mineral fertilizers.

Records and supervision of experiences with cotton were conducted through the standardized technique of experiences with cotton.

Results of three-year researches with cotton grade «Kyrgyz-5» have shown that the complex lignitic mineral fertilizers positively influences on: growth, development and productivity of the cotton; technological properties of Balsam Wool and fertile properties of soils, as well. For example, productivity of cotton grade «Kyrgyz-5» under the influence of the complex lignitic mineral fertilizers depending on experience options rises from 0,6 centner/ hectares to 2,7 centner/hectares in comparison with industrial control variant $N_{100}P_{150}K_{100}$.

Keywords: lignitic mineral fertilizers, lignitic material, glauconite, complex lignitic mineral fertilizers, field experiences, cotton, growth, development and productivity of cotton; technological properties, Balsam-Wool, humus of the soil, movable phosphorus, exchange potassium, economic efficiency.

В институте природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева Южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики (ИПР ЮО НАН КР) начиная с 90-х годов XX века проводятся исследования по разработке технологии получения и применения гуминовых стимуляторов роста растений и гуминовых удобрений.

На основе проведенных исследований были разработаны технология получения порошкообразных органоминеральных гуминовых удобрений (ГУ) под маркой и модификациями «Береке – А, Б, В», гуминовых стимуляторов роста растений (СРР) - гуматов под маркой и модификациями «Береке – ГА, ГН, ГС» и гуматизированных минеральных удобрений (ГМУ).

Разработанными ГУ, СРР и ГМУ были проведены многолетние вегетационные, полевые и производственные испытания эффективности их действия под различные сельскохозяйственные культуры с положительным эффектом [1-3]. Например, ГМУ совместно гуматом марки Береке ГН были официально рекомендованы для применения под хлопчатник и табак по всей территории Кыргызской Республике.

В последние годы направления научных исследований ИПР ЮО НАН КР по гуминовым удобрениям были направлены по разработке технологии получения и применения, комплексных гуматизированных минеральных удобрений (КГМУ). Т.е. гуминовых удобрений обогащенный оптимальным набором минеральных питательных компонентов: азотом, фосфором, калием, и микроэлементами.

Как известно для полноценного роста и развития растений необходимо три вида удобрений: азотных, фосфорных и калийных. Самым простым способом было бы взять готовые стандартные фосфорные удобрения – суперфосфат и калийное удобрения – хлористый калий и обогащать ими полученные гуматизированные минеральные удобрения. Но к сожалению, фосфорные и калийные удобрения последние годы перестали поступать в нашу Республику. Цены редких поступивших фосфорных и калийных удобрений предельно высокие. Фактически кыргызский земледелец за последние годы забыл о существовании фосфорных и калийных удобрений. На основе из этого было решено для получения

комплексных гуматизированных минеральных удобрений (КГМУ) использовать местные агроруды. Такая постановка вопроса было вызвано на основе двух аспектов: в первых уменьшить себестоимость КГМУ; во-вторых, использовать местные сырьевые ресурсы, которые имеется в нашей Республике в достаточном количестве.

Исходя, из этого проводились работы по разработке оптимальной технологии получения и применения, комплексных гуматизированных минеральных удобрений – (КГМУ). Разработанный нами КГМУ содержит в своем составе: ГМУ - гуматизированные минеральные удобрения (гуминовые вещества - гуматы и азотные удобрения), калиевую компоненту и микроэлементы. Причем в качестве калиевой компоненты был использован местные глауконитовые глины.

Среди глауконитовых месторождений нашей республики особый интерес представляет месторождения глауконита Кызыл-Токой, Чаткальского района, Жалалабадской области. Южно - Кыргызской геологической экспедицией (ЮКГЭ) ресурсный потенциал месторождения глауконитов Кызыл - Токой оценивается примерно 1,5млн. тонн. [4].

На основе проведенных физико-химических исследований (химический анализ, микроскопический, спектроскопический и рентгеноструктурные анализы) было установлено, что в составе глауконита содержится следующие компоненты SiO_2 , Fe_2O_3 , MgO , Al_2O_3 , и других химических соединений. Глауконит содержит более 20 элементов, из них такие микроэлементы как Cu , Zn , Co , Mn , и другие, которые положительно влияет на свойства глауконита, как удобрения для сельскохозяйственных культур. Было установлено, что в составе глауконита содержатся до 8% в усвояемой растениями форме K_2O [5].

В качестве примера ниже приведены результаты химического анализа глауконита месторождение Кызыл-Токой (таблица 1). Изучение эффективности действие разработанные нами КГМУ были проведены в полевых опытах при выращивании хлопчатника сорта «Кыргызская-5».

Полевые опыты проводились в течении 3 лет т.е. 2012-2014годы. Опыты были заложены на полях Кыргызской опытной станции по хлопководству (КОСХ) Кара-

Суйский район, Ошской области, Министерства сельского хозяйства Кыргызской Республики.

Почвы участка среднесуглинистый серозем, давнего орошения. Содержания гумуса в пахотном горизонте составляет 0,9-1,2%. Рельеф местности равнинный, благоприятный для самотечного орошения. Грунтовые воды.

залегают глубоко. Климат континентальный с жарким сухим летом и непродолжительный зимой.

Полевые исследования эффективности действия КГМУ под хлопчатник проводились в аспекте изучения оптимального соотношения глауконита и ГМУ в составе КГМУ. Полевые опыты КГМУ с хлопчатником проводились по схеме, как показано в таблице 2.

Таблица 1 – Химический состав глауконитов месторождения Кызыл-Токой.

Усредненные результаты силикатного анализа в (%)

№ варианта	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ca O	Mg O	SiO ₂	K	P	Кристал. вода
1	3,25	26,94	3,56	4,45	46,56	7,92	0,04	5,79
2	3,10	26,82	3,49	4,40	46,48	8,02	0,04	6,89
3	3,13	26,79	3,52	4,47	46,39	8,06	0,038	6,71
среднее	3,16	26,85	3,52	4,44	46,47	8,00	0,039	6,46

Таблица 2 – Схема опыта

№ вариантов	Соотношение глауконита и ГМУ в составе КГМУ, в %	
	Глауконит	ГМУ
1	Контроль производственный, N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₀₀	
2	Контроль ГМУ, 300 кг/га	
3	10	90
4	20	80
5	30	70
6	40	60

Например, как видно из таблицы 2, при варианте опыта 4 соотношение 20:80 показывает, что состав КГМУ состоит из 20% глауконита и 80% гуматизированных удобрений (ГМУ).

Изучаемые варианты были заложены в трехкратной повторности с расположением делянок в два яруса.

Учеты и наблюдения опытов с хлопчатником сорта «Кыргызская-5» проводились по стандартной методике опытов с хлопчатником.

В таблице 3 приведены, обобщенные данные исследования по изучению роста и развития хлопчатника под действием глауконита и ГМУ как КГМУ с хлопчатником проводились по схеме, как показано в таблице 2.

Период с 2012 года по 2014год. Как видно из таблицы 3, в среднем за 3 года вариант 4 превышает все варианты. По набору коробочек вариант 4 превышает вариант 1- производственного контроля $N_{300}P_{150}K_{100}$ на 10%, в том числе раскрытых коробочек 46%. Как видно из таблицы 3 на 1 июля по высоте, количеству симподии и бутонов вариант 6 (соотношение глауконита и ГМУ составляет 40:60) превышает производственный контрольный вариант $N_{300}P_{150}K_{100}$ на 4,2 см., 0,5 шт., и 0,7 шт.

Таблица 3 – Рост и развитие хлопчатника, средние данные за 2012-2014 гг.

№ варианта	1 июля			1 августа				1 сентября		
	Высота, см.	Кол-во, шт.		Высота, см.	Кол-во, шт.			Высота, см.	Кол-во, шт.	
		Симподии	Бутонов		Симподии	Бутонов	Коробочек		Коробочек	Раскрытые
1	27,0	2,7	1,8	66,8	8,0	3,5	2,7	73,5	8,0	1,3
2	28,1	2,8	2,0	68,0	8,3	3,7	2,5	74,2	8,3	1,5
3	27,0	2,7	2,1	64,6	7,9	4,1	2,4	75,1	8,6	1,6
4	28,2	2,8	2,3	65,7	8,1	3,9	2,7	75,1	8,8	1,9
5	29,9	2,8	2,1	68,4	8,3	3,4	2,7	75,8	8,5	1,5
6	31,2	3,2	2,5	66,4	7,8	3,3	2,8	75,0	8,3	1,5

В процентом отношении эти превышения соответственно будут следующими: 115,5%, 118,5%, 138,8%. На 1 августа и 1 сентября таких больших различий между вариантами не отмечается.

В таблице 4 приведены обобщенные данные исследований по изучению влияния глауконита и гуматизированных минеральных удобрений (ГМУ) на урожайность хлопка-сырца сорта «Кыргызская-5», проведенные за период с 2012 года до 2014 года.

Как видно из таблицы 4, что все варианты, где были внесены глауконит и ГМУ, т.е. варианты 3,4,5,6, превышают 1 производственный контрольный вариант

$N_{300} P_{150} K_{100}$, от 0,6 ц/га до 2,7 ц/га. Вариант 3 где было внесено глауконита и ГМУ в соотношении 10:90 превышение относительно варианта 1 составляет 2,4 ц/га, что составляет 110,8%. Вариант 6, где было внесено глауконита и ГМУ в соотношении 40:60, превышение относительно варианта 1 составило 2,7 ц/га, что составляет 112,2%.

Таблица 4 – Обобщенные данные исследований по изучению влияния глауконита и ГМУ на урожайность (ц/га) хлопчатника сорта «Кыргызская-5» за период 2012-2014 гг.

№ варианта	2012г.	2013г.	2014г.	Средняя урожайность, ц/га	Превышения от контроля, в ц/га	
					Относительно № 1 варианта	Относительно № 2 варианта
1	20,2	22,0	24,4	22,2		
2	20,9	22,1	24,6	22,5		
3	23,5	23,9	26,5	24,6	+2,4	+2,1
4	20,5	24,6	26,5	22,8	+0,6	+0,3
5	17,6	24,8	27,4	23,2	+1,0	+0,7
6	-	23,6	26,3	24,9	+2,7	+2,4

Как видно из таблицы 4 варианты 3,4,5,6 превышают вариант 2, где было внесено только гуматизированное минеральное удобрение (ГМУ). Превышение в этом случае изменяется от 0,3 ц/га до 2,4 ц/га, что в процентах составляет от 101,3% до 110,6%.

КГМУ положительно влияет на технологические свойства хлопкового волокна.

В таблице 5 приведены обобщенные данные исследований по изучению влияния глауконита и ГМУ на технологические свойства хлопкового волокна, проведенные в период с 2012 года до 2014 года.

Таблица 5 – Влияние глауконита и гуматизированных минеральных удобрений (ГМУ) на технологические свойства хлопкового волокна. Обобщенные средние данные опытных исследований, проведенные в период с 2012 года по 2014 год.

№ варианта	выход волокна, %	крепость, г/с	номер метрический	разрывная длина, км.	длина волокна, мм.
1	36,3	4,6	5530	26,7	32,8
2	36,3	4,7	5540	27,0	32,8

3	37,5	4,7	5370	27,2	33,8
4	37,8	4,8	5390	27,1	32,7
5	36,9	4,6	5470	27,0	32,4
6	36,7	4,8	5460	26,9	32,3

Как видно из таблицы 5 по выходу волокна вариант 3,4 превышают контрольный 1 вариант соответственно на 103,3% и 104,1%. По разрывной длине выделяются варианты 3,4,5. По длине волокна-вариант 3.

Как показали исследования, КГМУ положительно влияет на плодородные качества почвы, на котором они используются. Для проведения этих исследований отобраны пробы почв с опытных участков с тремя этапами. Первый отбор до посева хлопчатника. Второй отбор после внесения удобрений и третий отбор после завершения вегетационного сезона. С отобранными пробами почв проводись следующие анализы определения: содержание гумуса в почве (%); подвижного фосфора в мг/кг почвы; обменного калия в мг/кг почвы.

Вышеуказанные анализы были проведены на базе Южного регионального агрохимической станции Министерства сельского хозяйства КР, (Кара - Суйский район).

В таблице 6 приведены обобщенные данные химического анализа почв опытного участка под действием глауконита и ГМУ по опытным исследованиям проведенные в период 2012-2014гг.

Таблица 6 – Химический анализ почвенных образцов (среднее за 2011-2014гг)

№ вар	До посева			После внесения			В конце вегетации		
	гумус, %	подвижн. фосфор, мг/кг	обменный калий, мг/кг	гумус, %	подвижн. Фосфор, мг/кг	обменный калий, мг/кг	гумус, %	подвижн. фосфор, мг/кг	обменный калий, мг/кг
1	0.86	2.8	90	1.28	13	144	0.61	7	98
2	0.95	5.3	101	0.64	9	105	0.51	4	90
3	0.90	5,2	100	1,13	9	99	0.52	3	83
4	0.97	10,0	100	0.97	9	110	0.64	5	95
5	0.91	9.0	102	0.88	10	109	0.65	3	88
6	0,30	1,0	78	0.76	7	110	0.28	1	81

Как видно из таблицы 6 после внесения КГМУ в вариантах опыта 3-6 содержания гумуса почвы возросло с 0,76 до 1,13%; подвижного фосфора - 7-10 мг/кг и обменного калия - 99-110 мг/кг.

В процентном отношении эта увеличение составляют соответственно: гумуса 25,5-60,5%, подвижного фосфора 11-73% и обменного калия 10-41% по сравнению до внесения КГМУ.

Как видно из таблицы 6 в конце вегетации растениями были использованы питательные вещества из почвы. Содержания гумуса в почве в тех же вариантах 3-6 опыта снизились, и стало от 0,28 до 0,65%, подвижного фосфора – от 1 до 5 мг/кг и обменного калия 81 до 95 мг/кг. Но как видно из таблицы 6, содержание гумуса в вариантах опыта 3-6 конце вегетации колеблется от 0,28 до 0,65% относительно до посева равным от 0,30 до 0,97. В случае обменного калия от 81 до 95 мг/кг относительно до посева от 78 до 100 мг/кг.

Нами были проведены предварительные расчеты по определению экономической эффективности применения КГМУ при выращивании хлопчатника сорта «Кыргызская 5». За основу таких расчетов были использованы стоимость дополнительного урожая хлопчатника от применения КГМУ по сравнению с производственным контролем $N_{300} P_{150} K_{100}$ т.е. вариант 1. На таблице 7 приведены результаты таких расчетов по данным с 2012 года по 2014 год.

Таблица 7 – Обобщенные данные по стоимости дополнительного урожая хлопчатника полученного от применения глауконита и гуматизированных минеральных удобрений под хлопчатник по сравнению с 1 производственным контрольным вариантом $N_{300} P_{150} K_{100}$.

№ вариант	Соотношение глауконит и ГМУ в составе КГМУ	Средняя стоимость дополнительного урожая хлопчатника по сравнению с производственным контрольным вариантом $N_{300} P_{150} K_{100}$ 25, 30, 40 сом.			
		2012год	2013год	2014год	Средняя за 2012-2014 гг.
1	$N_{300} P_{150} K_{100}$	-	-	-	-
2	ГМУ	1750	300	800	950
3	10:90	8250	5700	8400	7450
4	20:80	750	7800	8400	5650

5	30:70	-	8400	12000	10200
6	40:60	-	4800	7600	6200

Как видно из таблицы 7 применение КГМУ повышает экономическую эффективность выращивания хлопчатника. Применение КГМУ под хлопчатник в условиях серозема позволяет получить дополнительную прибыль от 5650 сом/га до 10200 сом/га по сравнению с 1 производственным контрольным вариантом $N_{300} P_{150} K_{100}$.

Выводы:

1. Комплексное гуматизированное минеральное удобрение КГМУ (глауконит совместно с гуматизированным минеральным удобрением) оказывает положительное влияние на рост, развитие и урожайность хлопчатника сорта «Кыргызский-5».

2. Применение КГМУ ускорят рост, развитие и созревание урожая. Под действием КГМУ число коробочек возрастает от 4% до 10% относительно контрольного варианта 1. Под действием КГМУ раскрываемость коробочек возрастает по сравнению с 1 производственным контрольным вариантом $N_{300} P_{150} K_{100}$ от 15,3% до 46,1%.

3. Под действием КГМУ возрастает урожайность хлопчатника. С увеличением содержания глауконита в составе КГМУ урожайность возрастает от 0,6 до 2,7 ц/га, по сравнению с производственным контрольным вариантом $N_{300} P_{150} K_{100}$.

4. КГМУ положительно воздействует на технологические свойства хлопкового волокна: увеличивается выход волокна, крепость волокна и разрывная длина волокон.

5. КГМУ положительно влияет на плодородные качества почв, где они вносятся. Несмотря расхода питательных вещества из почвы в конце вегетационного сезона, под действием КГМУ содержание гумуса и калия в почве будет почти равносильно их значению до внесения.

Литература:

1. Арзиев, Ж. А. Гуминовые удобрения и стимуляторы роста из окисленных

- углей Кыргызской Республики [Текст] / Ж. А. Арзиев, Ш. Ж. Жоробекова. – Бишкек: Илим, 2008. – 184 с.
2. **Арзиев, Ж. А.** Изучение эффективности действия гумино минеральных удобрений и гуматов под хлопчатник [Текст] / Ж. А. Арзиев // Известия НАН КР. – Бишкек, 2009. - №4. – С. 194-199.
3. **Арзиев, Ж. А.** Исследование эффективности действия гуминовых удобрений на рост и урожай табака [Текст] / Ж. А. Арзиев, М. Эсенов, Ж. Т. Текенов // Научные труды ЮО НАН КР. – Ош, 2003. – Вып. 3. – С. 70-79.
4. **Бектемиров, Т. А.** Характеристика глауконита месторождения Кызыл-Токой [Текст] / Т. А. Бектемиров, А. Б. Бакиров, И. А. Мезгин // Известия НАН КР. – Бишкек, 2014. - № 2. – С. 21-24.
5. **Жолдошева, Т. Б.** Исследования физико-химических характеристик глауконита месторождения Кызыл-Токой [Текст] / Т. Б. Жолдошова, Э. Б. Сабитов, Ж. А. Арзиев // Известия Ошского технол. Ун-та. – Ош, 2015. - № 2. – С. 51-55.

УДК:666.123.34(575.2)

Сабитов Э.В.

*научный сотр. лаборатории «Нетопливное использование угольных ресурсов»,
Институт природных ресурсов ЮО НАН КР*

Арзиев Ж.А.

*доктор технических наук, старший научный сотрудник,
Институт природных ресурсов ЮО НАН КР*

Жапарова Ш.Ж.

*кандидат химических наук, ст. науч. сотр. лаборатории «Газификации угля»,
Институт природных ресурсов ЮО НАН КР*

Асанов А.А.

доктор технических наук, профессор, старший научный сотрудник лаборатории «Топливные ресурсы и переработки угля», Институт природных ресурсов ЮО НАН КР

ОШ ОБЛАСТЫНЫН ТӨӨ-МОЮНДАГЫ БАРИТ РУДАЛАРЫНАН БАРИТ ООРЛОТКУ-ЧУН, БЛАНФИКС ЖАНА ЛИТОПОНДУ АЛУУНУН ОПТИМАЛДУУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

Изилдөө объектиси болуп Ош областынын Төө-мойундагы барит рудасынын кени эсептелет.

Изилдөөлөрдүн максаты: барит рудаларынан бургулоо иштеринде колдонулуучу барит оорлоткучун жана курамында барит болгон продуктуларды алуу мүмкүнчүлүгүн изилдөө болуп саналат.

Барит рудаларынан алынган үлгүлөр менен анын химиялык курамын аныктоо боюнча белгилүү усулдарды колдонуу менен химиялык анализдер жүргүзүлдү.

Алынган химиялык анализдердин жыйынтыгы ГОСТ 4682-84 «Барит концентраты» нын

көрсөткүчтөрү менен салыштырылды. Жүргүзүлгөн салыштыруулар Төө-моюн кениндеги барит рудаларынан тиешелүү технологиялык иштетүүлөрдү жүргүзгөндөн кийин, андан бургулоо иштеринде колдонулуучу барит оорлоткучун, кагазды агартууда колдонулуучу бланфиксти жана ак эмалды алууда колдонулуучу пигмент- литопонду алууга мүмкүн экендигин көрсөттү.

Адабияттык маалыматтар жана өздүк изилдөөлөрдүн негизинде, ошондой эле белгилүү флотация усулун колдонуу менен Төө-моюн кениндеги барит рудаларын иштетүү боюнча ыкма сунушталды.

Сунушталган ыкма барит рудасынан жогорку сапаттагы жана ири көлөмдөгү барит продукциясын: барит оорлоткучун, бланфиксти жана литопонду алууга мүмкүндүк берет. Мындан сырткары сунушталган ыкма флотация усулун колдонууда керектелүүчү дефицитсиз эмес флотациялык реагенттерди: сульфанол, керосин жана өндүрүшү биздин Республикада жолго коюлган суюк айнекти колдонууга мүмкүндүк берет. Жыйынтыктап айтканда сунушталган ыкма Төө-моюн кениндеги барит рудаларынан сапаттуу жана өндүрүшү жогору рентабелдүү болгон барит продукцияларын өндүрүүгө мүмкүндүк берет.

Негизги сөздөр: барит рудасынын кендери, барит рудасынын үлгүлөрү, химиялык анализ, барит концентраты, күкүрт кычкыл барит, майдалоо, флотация, флотациялык реагенттер, барит оорлоткучу, бланфикс, литопон.

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ БАРИТОВОГО УТЯЖЕЛИТЕЛЯ, БЛАНФИКСА И ЛИТОПОНА ИЗ БАРИТОВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТУЯ-МУЮН ОШСКОЙ ОБЛАСТИ

Объектом исследования, являются баритовые руды месторождения Туя-муюн Ошской области.

Цель исследований, выяснения возможности получения из баритовых руд: баритового утяжелителя для буровых растворов и других барит содержащих продуктов. С отобранными пробами баритовой руды были проведены химические анализы по известной методике для определения химического состава.

Результаты химических анализов баритовой пробы были сравнены с показателями ГОСТ 4682-84 «Баритовый концентрат». Сравнения показало возможности получения из баритовых руд месторождения Туя-муюн: баритового утяжелителя для буровых работ, бланфикса- для отбеливания бумаги и литопона- пигмента для белой эмали после соответствующей технологической переработки исходного сырья.

Исходя из этого на основе литературных данных и по результатам собственных исследований было предложено способ переработки баритовых руд месторождения Туя-муюн на основе использования флотационного метода.

Предложенный способ позволяет получить баритовую продукцию высокого качества и в больших объемах: это баритовый утяжелитель, бланфикс и литопон. Кроме того, предложенный способ позволяет в качестве флотореагента использовать относительно недефицитные реагенты: сульфанол, керосин и особенно жидкое стекло, которая производится в нашей Республике. Все это позволяет производить баритовую продукцию из баритовых руд месторождения Туя-муюн высокого качества и высокой рентабельности.

Ключевые слова: месторождения баритовых руд, пробы баритовой руды, химический анализ, баритовый концентрат, сернокислый барит, измельчение, флотация, флотационные реагенты, измельчение, баритовый утяжелитель, бланфикс, литопон.

WORKING OUT OF OPTIMUM TECHNOLOGY OF OBTAINING BARIUM HEAVY MINERAL, BLANFIX AND LITHOPONE FROM BARIUM ORE DEPOSITS OF TOO-MOYUN OF OSH REGION

The object of research is barite ore deposits of Too-Moyun in Osh region.

Research objective is finding-out of possibility of obtaining from barite ore deposits: barite drilling mud heaver and other barite containing products. With the assays of barite ores, chemical analyses according to known technique for chemical testing have been carried out.

The results of chemical analyses of barite assay have been compared to GOST-4682-84 indicators «Barite concentrate». Comparisons have shown possibilities of obtaining from barite ore deposits of Too- Moyun: barite heaver, blanfix - for bleaching the paper and lithopone - a pigment for white enamel after corresponding technological processing of initial raw materials. In terms of literary data and on results of own researches, the way of processing barite ore deposits of Too-Moyun based on applying flotation method.

The offered way allows obtaining barite production of high quality and in great volumes: they are barite heaver, blanfix and lithopone. Besides, the offered way allows using rather not scarce regents as flotoreagent: sulfonal, kerosene and especially liquid glass, which are made in our Republic. All of this enables to produce barite production of high quality and high profitability from barite ore deposits of Too- Moyun.

Keywords: *barite ore deposits, assays of barite ore, chemical analysis, barite concentrate, sulfuric barite, reduction, flotation, flotation reagents, barite heaver, blanfix, lithopone.*

На территории КР зарегистрировано более 40 месторождений и проявления барита [1-3]. Из них 15 объектов являются наиболее перспективными. К таким объектам относятся: девять объектов в Нарынской области; три объекта в Чуйской области; два объекта в Ошской области и один объект в Баткенской области.

На юге КР практическое значение имеют три месторождения: Бель – Урюк – запасы по категории С составляют 11,5 тыс. тонн; Кара – Джигачь прогнозируемые ресурсы составляют 28 тыс. тонн и Туя-Муюн – запасы барита точно не подсчитывались, т.к. месторождение простирается на 17 км. до угольного разреза Алмалык [4,5].

Кыргызская республика являлась поставщиком барита во времена Союза [6-8]. На сегодняшний день Кыргызстан вынужден импортировать баритовый концентрат для своих нужд. Особую нужду на баритовый утяжелитель испытывает АО «Кыргызнефтегаз» при проведении поисковых работ на нефть и газ, а также другие геологоразведочные партии.

Исходя из этого, сотрудниками ИПР ЮО НАН КР, были получены и изучены пробы баритовой руды месторождения Туя-Муюн Ошской области. Целью исследования было выяснить возможность использования баритов месторождения Туя-Муюн как сырье для получения баритового утяжелителя для нужд АО «Кыргызнефтегаз» и для получения других барит содержащих продуктов.

Баритовое месторождения Туя-Муюн расположен на левой стороне ущелья

Данги, Араванского района, Ошской области. На самом крупном отвале бывшего уранового рудника были отобраны образцы кристаллов барита чисто желтого цвета весом от 2 до 50 – 70 грамм и была найдена друза кристаллов барита весом около 15 кг. В зале «Баритовой пещеры», были отобраны пробы кристаллов барита из баритовой жилы, где кристаллы барита были темно-серого и черного цвета.

Проба баритовой руды из кристаллов желтого цвета, условно нами названы пробой №1, а кристаллы пробы барита темно-серого цвета были названы пробой №2.

С отобранными пробами барита в ИПР ЮО НАН КР были проведены химические анализы для определения химического состава. Результаты этих исследований приведены в таблице 1 и 2.

Результаты химических анализов баритовой пробы № 1 и 2 были сравнены с показателями ГОСТ 4682 – 84 «Баритовый концентрат» [9]. Результаты этих сравнений приведены в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, проба №1 по содержанию сернокислого бария соответствует требованиям ГОСТ4682 – 84 [9] и может быть отнесена к классу А, марки КБ – 1 и КБ – 2. Этот барит может быть использован в качестве бланфика - для отбеливания бумаги, или литопона – пигмента для белой эмали, после соответствующей технологической переработки исходного сырья.

Проба №2 по содержанию сернокислого бария может быть отнесена к классу Б, марки КБ – 6 после промывки водой, рудо разборки, дробления и измельчения, может быть использована как баритовый утяжелитель для проведения буровых работ на нефтяных и газовых скважинах.

Таблица 1 – Химический анализ баритовой пробы № 1

н/п	Наименование показателей химического анализа	Анализ № 1	Анализ № 2	Анализ № 3	Анализ № 4	Анализ № 5	Анализ № 6
1	BaSO ₄ , в %	96,00	95,7	95,7	95,6	95,5	95,5
2	SiO ₂ , в %	0,25	0,30	0,30	1,0	1,0	1,0
3	Fe ₂ O ₃ , в %	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
4	CaO + MgO, в %	1,50	1,76	1,75	1,30	1,37	1,37
5	Влага, в %	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
6	pH водной вытяжки	7	7	7	7	7	7

Таблица 2 – Химический анализ баритовой пробы № 2

н/п	Наименование показателей химического анализа	Анализ № 1	Анализ № 2	Анализ № 3	Анализ № 4	Анализ № 5	Анализ № 6
1	BaSO ₄ , в %	80,00	79,50	79,50	78,00	78,00	78,00
2	SiO ₂ , в %	12,00	12,00	12,00	13,00	13,00	13,00
3	Fe, O ₂ , в %	3,8	4,1	4,00	4,40	4,40	4,45
4	CaO + MgO, в %	2,00	2,10	2,21	2,34	2,30	2,34
5	Влага, в %	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
6	pH водной вытяжки	7	7	7	7	7	7

Таблица 3 – Качественные характеристики баритовой пробы № 1 и 2 месторождения барита Туя-Муюн, Ошской Области

Н/п	Наименование показателей химического анализа	Усреднённый химсостав пробы 1	Усреднённый химсостав пробы 2	Нормативно-технические характеристики для баритового утяжелителя по ГОСТ 4682-84	Нормативно-технические характеристики для бланфика и литопона по ГОСТ 4682-84
1	BaSO ₄ , в %	95,66	78,73	80	95,0
2	SiO ₂ , в %	0,64	12,5	4,5	1,5
3	Fe, O ₂ , в %	0,08	4,20	2,6	0,5
4	CaO + MgO, в %	1,50	2,21	7,0	0,5
5	Влага, в %	2,0	2,0	2,0	2,0
6	pH водной вытяжки	7	7	7	7

Как показывает обзор [10-15] научной и технической литературы, что технология переработки барита в первую очередь зависит от процентного содержания барита в коренной породе, если меньше 80% - то переработка ориентирована на получение баритового утяжелителя, если выше 80% - то переработка ориентирована на получение барита сорта бланфикс или получение литопона. Цена бланфика на мировом рынке от 850 до 930 долларов США за тонну, сорта молотого барита стоят от 45-55 долларов до 75-96 долларов США за тонну.

С учетом современных экономических условий в нашей республике на наш взгляд, наиболее оптимальным способом переработка баритового сырья является флотационный способ. На основе литературных данных и собственных экспериментальных исследований, нами был предложен флотационный способ переработки баритового сырья (рис. 1). качестве бланфика - для отбеливания бумаги, или литопона – пигмента для белой эмали, после соответствующей

технологической переработки исходного сырья.

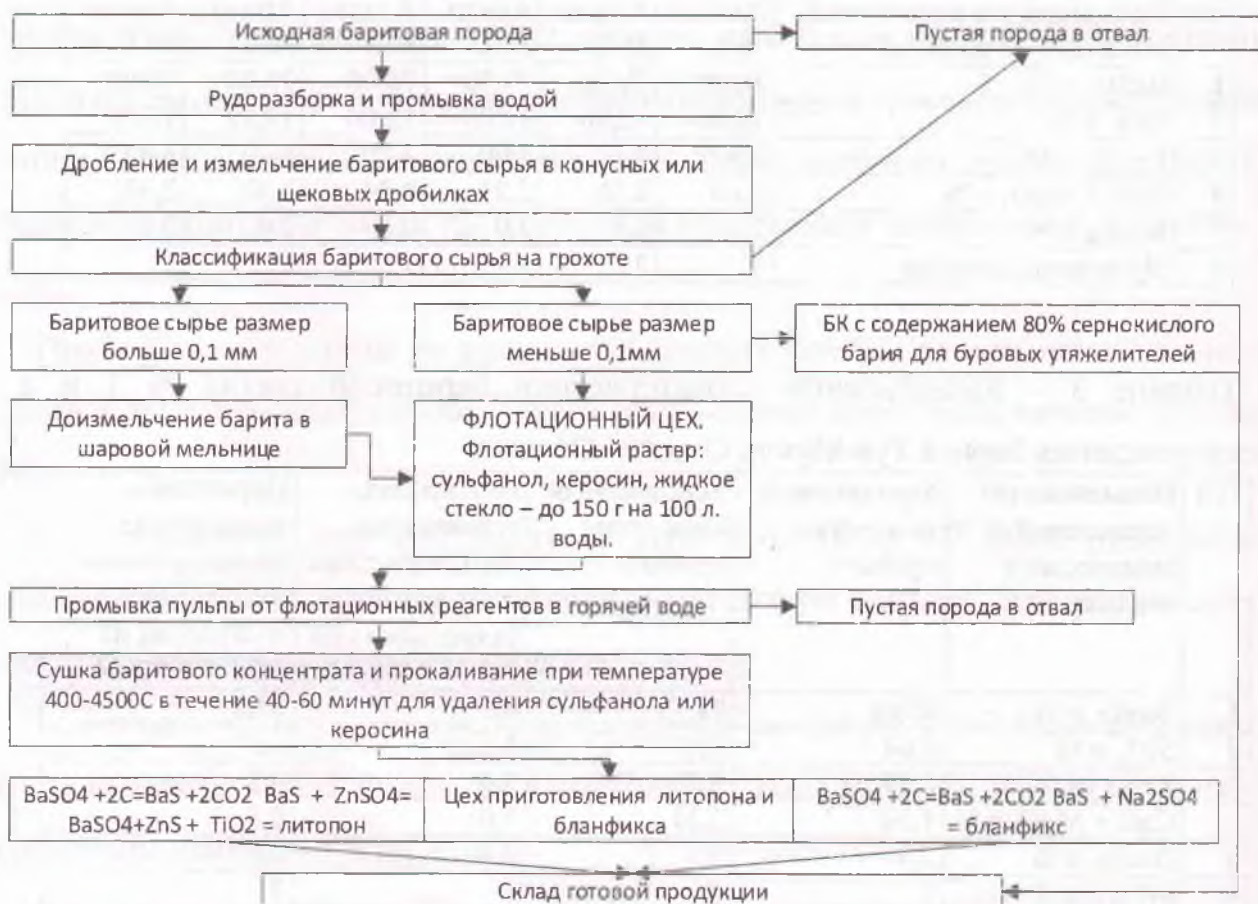


Рис. 1. Технологическая схема флотационного способа обогащения барита.

Проба № 2 по содержанию сернокислого бария может быть отнесена к классу Б, марки КБ – 6 после промывки водой, рудо разборки, дробления и измельчения, может быть использована как баритовый утяжелитель для проведения буровых работ на нефтяных и газовых скважинах.

Как видно из рис. 1, первая технологическая операция — это рудо разборка и промывка баритового сырья водой на промышленной площадке, где куски пустой породы и глины отсортировываются и отправляются в отвал.

Вторая технологическая операция — это дробление баритового сырья в конусных или щековых дробилках до размеров 0,1 – 1,0 мм.

Третья технологическая операция — это классификация измельченного барита на грохотах, во время этой операции, барит вследствие большого для получения баритового утяжелителя, литопона и бланфикса удельного веса, накапливается внизу на мелкоячеистой сетке грохота и после просеивания накапливается в

поддоне и поступает в накопитель чистого барита. Сопутствующая пустая порода, собираясь в верхней части сетки грохота, где вследствие возвратно-поступательного движения сетки грохота, скатывается с рамки грохота и поступает в приемник для пустой породы и оттуда направляется в отвал. Баритовое сырье с размерами частиц больше 0,1 мм поступает в шаровую мельницу на доизмельчение и после доработки поступает на флотацию.

Четвертая технологическая операция, баритовое сырье с размерами частиц меньше 0,1 непосредственно поступает на флотацию или направляется в склад готовой продукции в качестве баритового утяжелителя.

Пятая технологическая операция, флотационный раствор [10-12] содержащий флотореагенты: сульфанол, керосин или жидкое стекло до 150 г. До 300 г. на 100 л воды при барботаже воздухом разделяет баритовое сырье на барит и сопутствующие минералы, которые направляются в отвал.

Шестая технологическая операция, это удаление из пульпы поверхностно-активных веществ: промывкой барита в горячей воде, методом противотока в лотках со шнековым механизмом, в случае применения жидкого стекла, сульфанола или керосина.

Седьмая технологическая операция, это сушка и затем прокаливание барита при температуре 400-450^oC в течение 40-60 минут в сушильных шкафах для удаления остатков сульфанола или керосина.

Восьмая технологическая операция, это баритовый концентрат поступает в цех приготовления литопона и бланфiksa.

Далее в зависимости от поставленной задачи получения литопона или бланфiksa технологическая цепочка раздваивается.

Производство литопона проходит через несколько технологических операций: производство сульфида бария, получаемого путем прокаливания сульфата бария с коксом и его растворение в воде, приготовление раствора сульфата цинка, для производства литопона применяют раствор цинкового купороса - 300-350 г/л и раствор сульфида бария 140-150 г/л, осаждение осадка литопона, отделение от раствора, сушка и его обработка с добавлением двуокиси титана, для увеличения

белизны пигмента.

Мелкокристаллический сульфат бария-бланфикс, получают при взаимодействии и осаждении его сульфатом натрия из раствора сульфида бария.

Заключительная девятая технологическая операция, это фасовка баритового концентрата, литопона и бланфикса в тару, и отправка на склад готовой продукции.

Выводы:

1. Изучено баритовое месторождения Туя-Муюн Ошской области с целью возможности получения баритового утяжелителя для буровых растворов и других барит содержащих продуктов.

2. Наиболее оптимальным способом переработки баритового сырья в условиях нашей республики, на основе литературных данных и по результатам наших исследований является способ флотационного обогащения.

3. Данный способ позволяет получить барит высокой степени чистоты и в больших объёмах: это баритовый утяжелитель для буровых растворов, бланфикс и литопон - пигменты и отбеливающие вещества для лакокрасочной и бумажной промышленности.

4. Кроме того, при этом способе, в качестве флотореагента можно использовать относительно не дефицитные реагенты: сульфанол, керосин и особенно жидкое стекло, производство которого в нашей республике, налажено.

Литература:

1. **Кантор, Б. З.** Минералы [Текст] / Б. З. Кантор. – М.: «Хоббикнига» АСТ-ПРЕСС, 1995. – 189 с.
2. **Евремин, Н. Е.** Неметаллические полезные ископаемые [Текст] / Н. Е. Евремин. – Изд. МГУ, 2004.
3. **Венецкий, С. И.** О редких рассеянных. Рассказы о металлах [Текст] / С. И. Венецкий. – М.: Металлургия, 1980. – 210 с.
4. **Савельев, А. К.** Геология баритовых месторождений [Текст] / А. К. Савельев. – М.: 1977. – 189 с.
5. **Багратишвили, Т. Д.** Некоторые вопросы минералогий баритовых

- месторождений Грузии [Текст] / Т. Д. Баграташвили // Труды Геологического института АН Грузинской ССР. – Тбилиси, 1961. – С. 45-64.
6. **Хатьков, В. Ю.** Состояние производства и потребление барита в России [Текст] / В. Ю. Хатьков // Успехи современного естествознания. – 2004. - № 8. – С. 141-142.
7. Состояние и перспективы мирового и внутреннего рынков цветных, редких и благородных металлов [Текст] // Информационно-аналитический обзор. – М., 2002. – Выпуск 18. – Барит. – 86 с.
8. **Калита, В. А.** Минеральные ресурсы России [Текст] / В. А. Калита // Экономика и управление. – Санкт-Петербург, 2006. - № 1.
9. **ГОСТ 4682-84.** Баритовый концентрат [Текст]. - Введен. 1984-05-17. –М.: Изд-во стандартов, 1990.
10. **Абрамов, А. Л.** Флотационные методы обогащения [Текст] / А. Л. Абрамов. – М.: Недра, 1984. – 383 с.
11. **Хан, Г. Л.** Флотационные реагенты и их применение [Текст] / Г. Л. Хан, Л. И. Габриелова, Н. С. Власова. – М.: Недра, 1986. – 272 с.
12. **Фишман, М. А.** Технология полезных ископаемых [Текст] / М. А. Фишман. – М.: Металлургия, 1955. – 615 с.
13. **Ахметова, Т. Г.** Химия и технология соединений бария [Текст] / Т. Г. Ахметова. – М., 1977. – 281 с.
14. **Фрумина, Н. С.** Аналитическая химия бария [Текст] / Н. А. Фрумина, Н. П. Горюнова, С. Н. Еремина. – М., 1977. – 249 с.
15. Пат. 217388 Российская Федерация, класс патентов В 07 89/00 [Текст] / [В. В. Иванов, Ф. А. Долгих, Л. И. Кавалева и др.]; ОАО НИИпроектасбест. – опубликован 20.08 2008.

УДК 621.436.982+629.5.06

Абдалиев У.К.

научный сотрудник

Институт природных ресурсов Южного отделения НАН КР

**СУУ-ЭМУЛЬСИАЛЫК КҮЙҮҮЧҮ ЗАТТЫ АЛУУДА АКТИВДЕШКЕН
СУУНУН ТААСИРИ**

Макалада суу-эмульсиялык күйүүчү затты алууда сырткы аракеттердин негизиндеги суунун физикалык абалынын өзгөрүүсүнүн тийгизген таасирлери каралган. Критикалык шарттарда жана электрдик, магниттик талаалардын таасириндеги суулардын абалдарын кароо менен кавитациялоо жана электро магниттик таасирлерде суудагы молекулалар аралык аракеттенишүүлөрдүн жана структуралык мүнөздөмөлөрүнүн өзгөрүүлөрү тууралуу суроолорго жооптор каралды. Анализдердин жыйынтыгынан активдешкен суу стабилдештирүүчү зат болоору жана эмульсиянын күйүүсүн жакшыртаары, ошондой эле суу-эмульсиялык күйүүчү затты алууда бензиндин оптималдык концентрациясы аныкталды.

Негизги сөздөр: кавитация, структура, эмульсия, электрдик тала, иондордун концентрациясы, катион, анион, суутектик көрсөткүч, активдешкен суу, суунун физикалык абалы.

ВЛИЯНИЕ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ВОДОЭМУЛЬСИОННОГО ТОПЛИВА

В данной статье изучено влияние физического состояния воды под внешним воздействием при получении водоэмульсионного топлива. Рассматривая состояние воды в критических условиях и в условиях воздействия магнитного и электрического поля, изучены процессы диссоциации воды и характер ближнего упорядочения (структура) в воде, в условиях кавитации и электромагнитного воздействия. В результате анализа выявлено, что активированная вода является стабилизирующим веществом и улучшает воспламеняемость эмульсии, а также определена оптимальная концентрация бензина для получения водоэмульсионного топлива.

Ключевые слова: кавитация, структура, эмульсия, электрические поля, концентрация ионов, катион, анион, водородный показатель, активированная вода, физическое состояние воды.

ACTION OF ACTIVATED WATER WHEN GETTING WATEREMULATED FUEL

This article is an attempt to realize the influence of the waters physical condition by outward force on the getting water emulated fuel. During the examining the waters condition under the critical condition and under the coercion of the magnetic and electric field inevitable, we are touched with a question that how the intermolecular interaction is changed and nature of the structure in the water under the cavitation and electromagnetic interactions condition. As a result, the analysis revealed that the activated water is a stabilizing substance and improves the flammability of the emulsion, as well as determined the optimal concentration of gasoline to obtain the water emulated fuel.

Keywords: cavitation, structure, emulsion, electric fields, concentration of ions, cation, anion, pH value, activated water, the physical state of water.

Вода является многокомпонентный, гетерогенный раствор, состоящий из матрицы – растворителя, структура которого задается сеткой водородных связей.

В [1] установлено, что по механизму воздействия электрического поля на воду, католитная «живая» вода представляет собой право активированную (R) воду, а «мертвая», анолитная – левовращающую (L) воду.

Свойства R и L-воды, значительно отличающиеся от свойств питьевой воды, связаны со скоростями молекулярных движений. Согласно молекулярно-

кинетической теории, молекулы жидкости испытывают частые перемещения из их временных положений равновесия. Поэтому коэффициент само диффузии D является мерой скорости таких перемещений.

Исследования температурной зависимости значений D показывают, что она может быть описана с помощью уравнения:

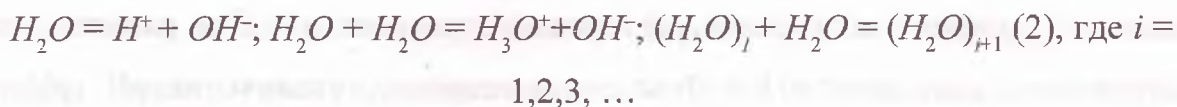
$$D = A e^{-\frac{E_a}{RT}}, \quad (1)$$

где E_a – энергия активации, A – постоянная, R – универсальная газовая постоянная, T – температура.

Экспоненциальная зависимость коэффициента само диффузии приводит к тому, что, начиная с некоторой температуры, происходит перегруппировка ионов в процессе биоэлектро активации воды.

Как показывал Эйген в [2], в воде ионы H^+ и OH^- сильно гидратированы. Например, теплота гидратации иона H^+ равна примерно 276 ккал/моль при 25°C, превышая более чем на 100 ккал/моль теплоту гидратации любого другого одновалентного иона. Это свидетельствует о том, что протоны в жидкости сильно взаимодействуют с молекулами воды, образуя ионы оксония (H_3O^+) или еще более сложные комплексы.

Однако, можно считать, что реакции диссоциации воды в электролизере, по видимому, происходят по уравнениям:



При этом, естественно, концентрацию ионов водорода определяет кислотность, а концентрацию ионов гидроксила – щелочность раствора.

Тогда термодинамические константы диссоциации выражаются соответственно уравнениями

$$K_{g, H_2O} = \frac{a_{OH^-} a_{H_3O^+}}{a_{H_2O}}, \quad (3) \quad K_{g, H_3O^+} = \frac{a_{H_2O} a_{H_3O^+}}{a_{H_3O^+}} = a_{H_2O} \quad (4)$$

Разделив (3) на (4), получим, (5)

$$K_u = \frac{K_{g, H_2O}}{K_{g, H_3O^+}} = \frac{K_{H_2O}}{a_{H_2O}^2}$$

Для чистой воды $a_{H_2O} = [H_2O] = 55,5$ [2].

Поскольку, согласно (4) $K_{H_3O} = a_{H_2O} = 55,5$, то уравнение (5) принимает вид

$$K_{H_2O} = \frac{a_{OH^-} a_{H_3O^+}}{a_{H_2O}} \quad \text{или} \quad K_{H_2O} a_{H_2O} = a_{OH^-} a_{H_3O^+}. \quad (6)$$

При 18°C $a_{OH^-} a_{H_3O^+} = K_{H_2O} a_{H_2O} = 1,33 \cdot 10^{-16} \cdot 55,5 = 0,74 \cdot 10^{-14}$.

Таким образом, $K_{H_2O} a_{H_2O}$ представляет собой ионное произведение воды K_u : $K_u = a_{OH^-} a_{H_3O^+}$ и поэтому $K_u = 0,74 \cdot 10^{-14}$, т.е. произведение концентрации ионов OH^- и ионов H_3O^+ в воде постоянно. Это обстоятельство позволяет вычислять концентрацию ионов H_3O^+ , если известна концентрация ионов OH^- , и наоборот.

Для наиболее разбавленных растворов справедливо уравнение

$$K_u = n_u = [H_3O^+] [OH^-], \quad (7)$$

то есть произведение активностей ионов K_u равно произведению концентраций ионов n_u .

Отсюда восстановительное и окислительное действия электрического тока на процесс разделения воды необходимо устанавливать с помощью водородного показателя (рН).

В действительности вышеприведенные формулы не описывают весь процесс. Однако знание механизма реакций чрезвычайно важно для различных прикладных задач.

Таким образом, для активированной воды можно использовать параметр кислотно-щелочного или биоэнергетического равновесия. Для равновесного, нейтрального состояния $pH = 7$, и соответственно, увеличение pH ($pH > 7$) означает увеличение R – компоненты воды, а уменьшение pH – увеличение L – компоненты воды. То есть нейтральная вода состоит из R и L воды, которые можно разделить с помощью мембранного электролиза.

С другой стороны, действительно можно ожидать, что активность R - и L -воды в определенной степени должна коррелироваться с величиной фрактальной размерности. Это означает, что носителем активности воды в значительной степени является динамическое кооперативное (коллективное) состояние молекул воды. Формирования этих динамических, коллективных режимов молекул воды

можно установить с помощью двух способов:

- разделением (переносом) молекулы воды из одного объема в другой;
- дистантным переносом ионов с помощью полевого воздействия, т.е. индуцируя процесс переноса атомов (ионов), прикладывая, например, систему электрического, магнитного и других полей.

Анализ процесса переноса на основе теории синергетики показывает, что условием успешного разделения R и L-воды с помощью электрического поля является возникновение кластера, который как бы простирается по обе стороны, соединяя противоположные электроды. Вблизи точки перехода структура воды претерпевает существенные изменения, т.е. «бесконечная» сетка водородных связей разрушается, и вода существует, как отмечено выше, в виде отдельных кластеров, имеющих фрактальную структуру. В результате нарушаются следующие правила Полинга о том, что катион должен находиться в контакте с каждым анионом и условия полной нейтрализации положительных и отрицательных зарядов каждого катиона и аниона. Однако, разрушение водородных связей сопровождается разделением воды на R и L воды.

Макроскопические их особенности обусловлено уменьшением диэлектрической проницаемости, изменением показателя преломления, увеличением коэффициента проводимости и др.

Таким образом, сущность поставленной задачи заключается в получении гетерогенных водоземulsionных топлив [3] на основе воды, бензиновых фракций, вовлекаемых в небольшом количестве, путем электромагнитной структуризации воды без использования поверхностно-активных веществ (ПАВ) как стабилизаторов эмульсии.

Поставленная задача получения бензино-водной или водо-спиртовой эмульсии решается путем смешения структурированной воды с бензиновой (спиртовой) фракцией не вовлекая эмульгатора [6], в следующем соотношении компонентов: бензина 5-10 мас. % и воды 90-95 мас. %. Полученный эмульсионный смесь в дальнейшем пропускали через кавитатор и дополнительно воздействовали электромагнитным полем.

Исходными предпосылками для решения поставленной задачи были анализ соответствия гидрофильно-липофильного баланса ВЭТ требованиям, предъявляемым к получению ВЭТ, изучение вероятного механизма расслоения эмульсий и возможность минимизации числа компонентов и оптимизации состав входящих в ВЭТ.

В лабораторных условиях приготовление первоначальной водно-бензиновой эмульсии проводили в сосуде емкостью 500 мл, термостатируемой термостатом. Температура воды в термостате фиксируется термометром и регулируется при помощи контактного термометра. Вода и газоконденсатный бензин подаются соответственно из разных емкостей путем регулирования их расхода с помощью вентилях. Перемешивание жидких фаз осуществляется с помощью мешалки, которая работает от электродвигателя. В результате получим водо-бензиновую смесь содержащей 90-95 мас. % воды, 5-10 мас. % бензина.

В дальнейшем для получения ВЭТ использовали следующую связку: водяной насос выкачивает предварительно подготовленную смесь воды и бензина через отверстия малого сечения сопло Лавалья и далее эмульсия попадает в гидроударную камеру большего сечения, где и происходит схлопывания пузырьков эмульсии. Эмульсионно-пузырьковая струя направляется под углом на твердую стенку в цилиндрической ёмкости. В цилиндрической ёмкости формируется вихревое образование, в котором дополнительно образуются кавитационные пузырьки [4, 5], а те что сформировались в кавитационной камере «схлопываются» и делятся на более мелкие пузырьки, которые так же «схлопываются». Потом воздействовали электромагнитным полем. Как известно, вода не сжимаема, но она очень хорошо разжимаема, с образованием пузырьков. Когда эти пузырьки обратно сжимаются, из-за ускорения, возникает высокое давление. При этом молекулы жидкостей, по видимому соединяются, формируя объёмные кластерные структуры. В результате, физико-химические характеристики водо-топливной эмульсии изменяется, так как посредством кавитации жидкофазная эмульсия структурируется.

Наилучшие результаты структурирования ВЭТ, получаются при температуре эмульсии в диапазоне 35-42⁰ С. Выше 45-55⁰ С резко увеличивается

время структурирования, а выше 60°C , вообще не удаётся. Структуризация воды является стабилизирующим фактором и улучшает воспламеняемость эмульсии.

Благодаря гидродинамическому кавитационному воздействию водо-топливная смесь превращается в «гомогенную суспензию», не расслаивающаяся в течение двух и более суток, в связи полного перемешивания воды и небольшого количества нефтяных фракций (бензина).

На практике для быстрого определения состава эмульсий, а также для контроля за качеством продуктов при их производстве часто используют такие оптические свойства, как коэффициент (показатель) преломления. В связи с этим, для изучения влияния кластерных структур (разрушение водородных связей и образование ассоциатов) на образование ВЭТ проводили следующий эксперимент: активированную воду под воздействием электромагнитного поля смешивали с разной концентрацией бензина марки 92 с целью получения ВЭТ. Исследование зависимости показателя преломления эмульсии от концентрации бензина показанная на рис. 1, свидетельствует о том, что с увеличением соотношения бензина и воды зависимость $n=f(c)$ с нуля до 23 % бензина остается неизменным, затем начиная с 24% до 37% бензина показатель преломления эмульсии резко возрастает. Далее с 38% до 100% эта зависимость заметно не изменяется.

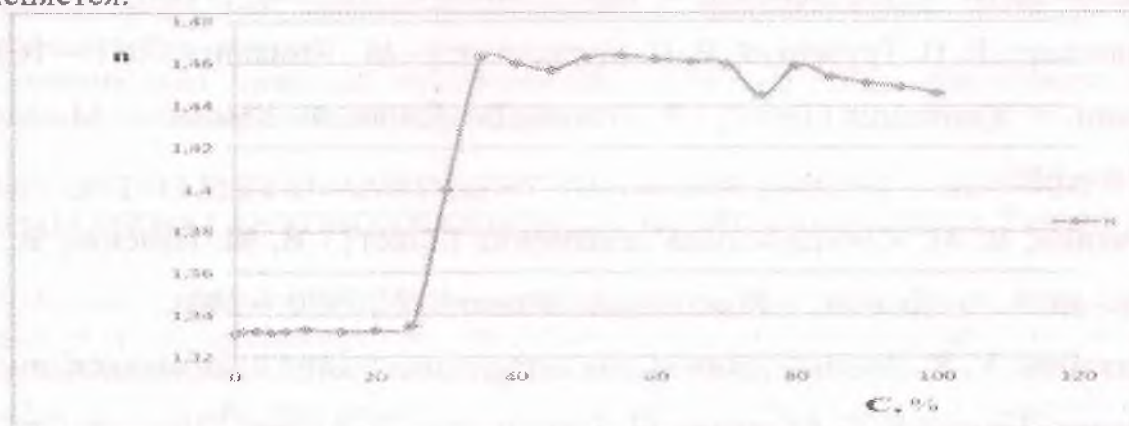


Рис. 1. Зависимость показателя преломления ВЭТ от концентрации бензина марки 92.

Выводы:

1. Изучены гидродинамическое кавитационное воздействие, которое водотопливная смесь превращается в «гомогенную суспензию», не расслаивающаяся в течение двух и более суток, в связи полного перемешивания воды и небольшого количества нефтяных фракций.

2. Установлено, что с увеличением соотношения бензина и воды зависимость $n=f(c)$ с нуля до 23 % бензина остается неизменным, затем начиная с 24% до 37% бензина показатель преломления эмульсии резко возрастает. Далее с 38% до 100% это зависимость заметно не изменяется.

3. Установлено, что оптимальной концентрацией бензина для получения ВЭТ является концентрация в пределах 37-40 %.

4. Показано, активированная вода является стабилизирующим фактором и улучшает воспламеняемость эмульсии.

Литература:

1. Прилуцкий, В. И. Электрохимически активированная вода: аномальные свойства, механизм биологического действия [Текст] / В. И. Прилуцкий, В. М. Бахир. – М.: Стройиздат, 1995. – 175 с.
2. Эйзенберг, Д. Структура и свойства воды [Текст] / Д. Эйзенберг, В. Кацман. – Ленинград: Гидрометериздат, 1975. – 280 с.
3. Производство и использование водоугольного топлива [Текст] / [В. Е. Зейденварг, К. Н. Трубецкой, В. И. Мурко и др.] – М.: Комкнига, 2001. – 163 с.
4. Кнэпп, Р. Кавитация [Текст] / Р. Кнэпп, Дж. Дэйли, Ф. Хэммит. – М.: Мир, 1974. – 687 с.
5. Ивченко, В. М. Кавитационная технология [Текст] / В. М. Ивченко, В. А. Кулагин, А. Ф. Немчин. – Красноярск: Изд-во КГУ, 1990. – 200 с.
6. Абдалиев, У. К. Физико-технические основы получения водоземulsionного топлива [Текст] / У. К. Абдалиев, Ы. Ташполотов, Ж. Арзиев // Вестник ОшГУ. – Ош, 2014. - № 3. – С. 113-117.

Ысманов Э.М.

научный сотрудник, Институт природных ресурсов ЮО НАН КР

Абдалиев У.К.

научный сотрудник, Институт природных ресурсов ЮО НАН КР

КАДАМЖАЙ СУРЬМА КОМБИНАТЫНЫН ӨНДҮРҮШТҮК ЧЫГЫНДЫЛАРЫНАН СУРЬМА МЕТАЛЛЫН ЭЛЕКТРОЛИЗ АРКЫЛУУ БӨЛҮП АЛУУ

Статьяда Кадамжай сурьма комбинатынан чыккан өндүрүштүк чыгындылардан лабораториялык шартта электролиз процессинде металл сурьмасын алуунун технологиясы иштелип чыгарылды. Чыгындылардан, итейин жана шлак электролиз жардамында: сурьма-30 г/л, күкүрттүү натрий 25-30 г/л, жегич натрий 25-30 г/л эсебинде катоддук сурьма металлы алынды. Лабораториялык шартта электролиз процессинде 3л итейинден 20г жана шлактан 5г катоддук сурьма металлы алынаары аныкталды. Иштелип чыккан технологияда алынган сурьма металлын өндүрүшкө колдонуу эффективдүү болору далилденди.

Негизги сөздөр: чөктүрүү, электролит, аралашма, процесс, тиосульфат, эритүү, байытуу, катоддук чөктүрүү, катоддук металл.

ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СУРЬМЫ ИЗ ПРОМЫШЛЕННОГО ОТХОДА КАДАМЖАЙСКОГО СУРЬМЯНОГО КОМБИНАТА С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОЛИЗА

В статье разработано технология получения металлической сурьмы из отходов Кадамжайского сурьмяного комбината. Для использования отходов в процессе электролиза, сделано обогащение отходов сурьмы (штейн и шлак) гравитационным методом, а также выполнено сульфидно-щелочное выщелачивание. В результате установлено, что в процессе электролиза выявлены следующие соотношения реагентов: сурьмы-30 г/л; сернистого натрия 25-30 г/л; едкого натра 25-30 г/л, получено катодный металл сурьмы из штейна и шлака. В лабораторных условиях в процессе электролиза из отходов получено минимальный катодный металл сурьмы из 3 литра раствора штейна 20 г и шлака 5 г. Доказано эффективность применения полученной металлической сурьмы в производственных целях на основе разработанной технологии.

Ключевые слова: осаждения, электролит, примесь, процесс, тиосульфат, выщелачивание, обогащение, катодная осадка, катодный металл.

OBTAINING METAL ANTIMONY FROM THE INDUSTRIAL WASTE OF KADAMZHAI ANTIMONY COMPLEX BY MEANS OF ELECTROLYSIS

In the article, technology of obtaining metal antimony from the waste of Kadamzhai antimony complex in process of electrolysis in vitro is carried out. It is established that in the process of electrolysis with the expectation of receiving it: antimony-30 g/l; sodium sulfate 25-30 g/l; caustic soda 25-30 g/l, cathodic metal antimony is obtained from the matte and slag. It is shown that in vitro of wastes in the process of electrolysis received minimum cathode metal antimony from 3 liters of solution 20g matte and slag 5g. Proven effectiveness of metallic antimony obtained for production based on the developed technology.

Keywords: sedimentation, electrolyte, admixture, process, thiosulfate, leaching, enrichment, cathode sludge, cathode metal.

Известно, что методом электролиза из сульфидно-щелочных растворов можно получать сурьму с небольшим содержанием примесей, из которой последующим огневым рафинированием легко получается металл с содержанием до 99,95 % сурьмы.

Сравнительная простота метода осаждения сурьмы, возможность переработки комплексного и загрязненного различными металлами сырья, получение растворов после электролиза, пригодных существенными положительными показателями электролитического осаждения сурьма [1].

Процесс электролитического получения сурьмы заключается в пропускании подготовленных сульфидно-щелочных растворов через электролизные ванны, в которых под действием постоянного электрического тока происходит выделение из раствора сурьмы, осаждаются на катоде.

Электролит готовится в расчетом получения в нем примерно следующих количеств основных составных частей: сурьмы 50-60 г/л, сернистого натрия 40-60 г/л, едкого натра 50-60 г/л. Электролиз происходит не прерывно: в электролизную ванну с одного конца подается электролит, сурьма выделяется на катодах ванны, при этом электролит обедняется сурьмой едким натром и одновременно обогащается сернистым натрием. Выведенный с другого конца ванны обедненный электролит с повышением содержанием сернистого натрия используется для выщелачивания сурьмы из исходного сырья, т.е. снова обогащается сурьмой и вновь направляется на электролиз.

Этот электролит, именуемый обратным, в зависимости от количества проходящего тока в единицу времени, скорости подачи готового электролита в ванны, его состава и количества высаживаемой сурьмы содержит различную концентрацию сурьмы, сернистого натрия и едкого натрия.

В процесс электролиза, помимо сернистого натрия, образуются и другие соли; сульфат натрия, углекислый натрий, тиосульфат натрия, поли сульфаты Na_nS_m , которые накапливаются в электролите и отрицательно влияют на процесс. Для освобождения электролита от этих солей часть обратного электролита от этих солей часть обратного электролита выводится из цикла основного электролиза

от отдельные ванны, где электролизом выделяются сурьма до содержания 3,5 г/л. Отработанный электролит этих ванн выводится из процесса. Выводим часть раствора компенсируется за счет добавления в основной оборотный электролит соответствующего количества воды [2].

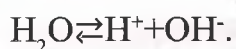
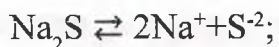
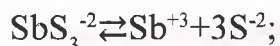
Наряду с накоплением в электролите балластных солей происходит окисление тио антимонита натрия на до тио антимонита натрия. В электролизных ваннах при промышленном электролизе сурьмы с повышенной анодной плотностью тока вся сурьма представлена тио антимонитом натрия [3].

В последнее время предложен способ улучшения энергетических показателей процесса электролиза сурьмы путем восстановления электролита металлической сурьмы или железом [3-5]. Однако этот метод не нашел промышленного применения из-за чрезмерного высокого расхода сурьмы.

После очистки и осаждение мышьяка и железо с химическим методом, в лабораторных условиях электролит приготовлен с расчетом получения в нем примерно следующих количеств основных составных частей: сурьмы-30 г/л; сернистого натрия 25-30 г/л; едкого натрия 25-30 г/л. Электролиз происходит непрерывного в электролизную ванну с одного конца подается электролит, сурьма выделяется на катодных ванны, при этом электролит объединяется сурьмой и едким натрием и одновременно обогащается сернистым натрием:

$$2\text{Na}_3\text{SbS}_3 + 6\text{NaOH} = 2\text{Sb} + 6\text{Na}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{O} + 1\frac{1}{2}\text{O}_2.$$

При электролитическом осаждении сурьмы составные части электролита диссоциируют следующим образом:



Образующиеся в процессе электролиза так называемые «балластные» соли также в растворе диссоциируют на катионы и анионы:



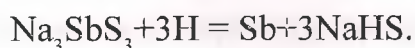


В катодном процессе разряд ионов сурьмы с образованием металлической сурьмы, осаждаются на катоде: $\text{Sb}^{+3} + 3\text{e} \rightarrow 3\text{Sb}$.

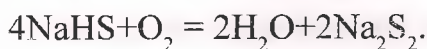
Также и разряд ионов водорода с выделением газообразного водорода:



Выделившийся на катоде атомарный водород восстанавливает сурьму и в растворе сульфосоли с образованием гидросернистого натрия по реакции:



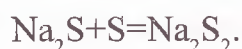
Гидросернистого натрия взаимодействует с атомарным кислородом по реакции:



В анодном процессе при электролитическом выделении сурьмы из сульфосоли в растворе едкого и сернистого натрия на аноде основными являются два электрохимические процессы: разряд ионов гидроксидов с образованием воды и кислорода: $2\text{OH}^- + 2\text{e} = \text{H}_2\text{O} + \frac{1}{2}\text{O}_2$.

Разряд ионов серы с образованием элементарной серы: $\text{S}^{-2} - 2\text{e} = \text{S}$.

Последняя образует с сернистым натрием полисульфид натрия:

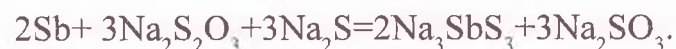
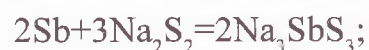


Кроме этого, у анода происходит окисления атомарным кислородом полисульфида натрия до тиосульфата: $\text{Na}_2\text{S}_2 + 3\text{O} = \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

Разряд аниона не является вредным собственно для процесса, так как при этом образуется вода и кислород, не оказывающие вредного влияние.

Явление разряды серы с образованием в растворе полисульфида натрия вредны. Помимо затрат электроэнергии, полисульфид, как и тиосульфат натрия, растворяет сурьму, выделившуюся на катоде, и переводит ее в раствор.

Протекают эти явления по следующим реакциям:



Поэтому при проведении электролиза необходимо стремиться максимально снизить образование поли сульфида натрия.

В качестве средств борьбы с вредным влиянием поли сульфида и тиосульфата натрия на ход электролиза возможно проведение процесса с так называемыми диафрагмами. Практически осуществление диафрагменного процесса электролиза вызывает ряд затруднений, которые осложняют работу. Для выщелачивания из отходов К.С.К. брали по 1000 грамм из штейна и 1000 грамм шлака.

В лабораторных условиях электролизные ванны подготовки следующим размером 22,5x16x13 см листа. Объем для электролита 3,0 литр. Размер катодного листа до боков ванны 2-3 см и до дна ванны не менее 3-4 см. Разноименные электроды в ванны устанавливается на расстоянии 4-5 см.

Катодная часть представляют из стали 10,5x10,5 см.

Анодная часть спаренного электрода представляет собой пять шесть прудков из полосового железа 12,5x 2 мм.

Таблица 1 – Полученные данные с помощью процесса электролиза

№	Наименование пробы	Объем электролита, литр	Полученный катодный металл сурьмы, грамм
1	Штейн	3	20
2	Шлак	3	5

Основные экспериментальные показатели электролиза являются следующие:

- концентрация электролита сурьмы должна быть выше 20 г/л;
- температуры в ваннах поддерживается в пределах 50-60°C;
- скорости циркуляции электролита 1,5 л/мин;
- напряжения на электролизных ваннах колеблются от 2,6 В до 3,5 В;
- практически катодная плотность тока должна быть $D_k=30 \text{ а/см}^3$;

– при электролизе сурьмы наращивание катодной сурьмы производится круглые сутки. Прекращение подачи электрического тока ведет к растворению в электролите катодного осадка. Катодный осадок представляют плотную, но очень хрупкую массу, поэтому удаление ее с катода осуществляется сбиванием ударами молотком сверху электрода. Сбивание катодного осадка производится 48 и 72 часа, т.е. 2 и 3 суток. В лабораторных условиях процессе электролиза

получены следующие данные (Таблица 1).

Выводы:

- Установлено, выявлены следующие соотношения реагентов: сурьмы-30 г/л; сернистого натрия 25-30 г/л; едкого натрия 25-30 г/л, получено катодный металл сурьмы из штейна и шлака;
- Показано, что в лабораторных условиях из отходов в процессе электролиза из 3 литра раствора штейна получено 20 г минимальный катодный металл сурьмы и 3 литра раствора шлака получено 5 г минимальный катодный металл сурьмы.

Литература:

1. Худяков, И. Ф. Комплексное использование сырья при переработке лома и отходов тяжелых цветных металлов. [Текст] / И. Ф. Худяков, А. П. Дорошкевич, С. В. Карелов. – М.: Металлургия, 1985. – 157 с.
2. Шиянов, А. Г. Производства сурьмы [Текст] / А. Г. Шиянов. – М., 1960. – 177 с.
3. Чазова, Л. А. Цветные металлы [Текст] / Л. А. Чазова, М. Аскарлов, В. И. Журавлев. – Воронеж, 1971. – С. 17-18.
4. Мельников, С. М. Сурьма [Текст] / С. М. Мельников. – М.: Металлургия, 1977. – 534 с.
5. Букин, В. И. Переработка производственных отходов и вторичных сырьевых ресурсов, содержащих редкие, благородные и цветные металлы [Текст] / В. И. Букин, М. С. Игумнов и др. – М.: Деловая столица, 2002. – 224 с.

УДК- 550.08.553.64

Дуванакулов М.А.

преподаватель кафедры «ГПИ», Ошский технологический университет

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОСФОРИТОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ САРЫ-БУЛАК

Данная статья посвящена определению петрографического и минералогического состава месторождения Сары-Булак. Экспериментальными методами в лабораторных условиях определены фосфоритовые минералы, содержащие P_2O_5 в продуктивной залежи. Приведены примеры использования фосфорной муки и определены петрографические, минералогические, химико-аналитические и геохимические характеристика выделенных типов фосфат содержащих пород. Результаты работы могут быть полезными и рекомендуются для развития горнодобывающей промышленности страны.

Ключевые слова: мезо-кайнозой, свита, конгломерат, брекчия, алевролит, ритмопачка, минералы, месторождение.

САРЫ БУЛАК ФОСФОРИТ КЕНИНИН ГЕОХИМИЯЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Бул макала Сары-Булак кенинин петрографиялык жана минералогиялык составын аныктоого багытталган. Лабораториялык шартта экспериментальдык усулдардын негизинде фосфор минералдарын тактоо менен пайдалуу катмардын составы жана P_2O_5 тин курамы аныкталган. Фосфорлуу талканды колдонуу мисалдары каралды жана фосфор курамдуу тектердин петрографиялык, минералогиялык, химико-аналитикалык жана геохимиялык мүнөздөмөлөрү аныкталды. Алынган жыйынтыктар өлкөнүн тоо-кен өндүрүшүн өнүктүрүүгө сунушталат.

Негизги сөздөр: мезо кайнозой, свита, конгломерат, брекчия, алевролит, ритмопачка, минералдар, пайдалуу кен.

SUBSTANTIAL COMPOSITION AND CHEMICAL PECULARITIES OF PHOSPHORUS ORE BIRTHPLACE SARY-BULAK

This article deals with the definition of the petrographic and mineralogical composition of deposits Sary-Bulak. Experimental methods in the laboratory identified phosphorite minerals containing P_2O_5 in productive deposits. Examples of the use of phosphoric flour and defined petrographic, mineralogical, chemical analytical and geochemical characterization of the types of rocks containing phosphate. The results can be useful and recommended for development of the mining industry of the country.

Key words: mezokaynozoy, retinue, conglomerate, breccia, siltstone, ritmopack minerals, deposits.

В Кыргызской Республике в настоящее время поднимается вопрос о необходимости использования местных минеральных ресурсов в качестве сырья для получения агро минеральных удобрений. В связи с этим актуальным становится задача поисков, оценка и изучение слабо литифицированных фосфоритов и фосфатизированных пород мезо кайнозоя [1].

Объектом исследования является фосфоритовое месторождение Сарыбулак, расположенное на площади угольного месторождения Кокянгак. Результатами исследования являются петрографическая, минералогическая, химико-аналитическая и геохимическая характеристика выделенных типов фосфатосодержащих пород в составе первой ритмопачки нижней подсвиты кокянгакской свиты ($J_{1-2}kk$) [2].

На месторождении Сарыбулак в составе первой ритмопачки выделено пять слоев фосфатосодержащих пород снизу-вверх:

1-тип (алевролиты) – от 0,05 до 0,40%, среднее – 0,23%;

2-тип (брекчия алевролитов) – от 0,17 до 1,15%, среднее – 0,53%;

3-тип (брекчии аргиллитов) – от 0,17 до 2,39%, среднее – 0,62%;

4-тип (аргиллиты конгломератовидные с оолитоидами) – от 0,22 до 8,00%, среднее – 5,73%;

5-тип (аргиллиты темно-серые) – от 0,06 до 3,29%, среднее – 1,10%.

По данным проверки выделенных пород на реакцию с молибденово-кислым аммонием (МКА) и лабораторные определения показали, что наиболее перспективными оказались аргиллиты конгломератовидные (4-слой) с содержанием P_2O_5 более 3%, остальные слои содержат P_2O_5 менее 3%.

Таким образом, продуктивная платообразная залежь фосфатоносных пород представлена аргиллитами конгломератовидными пестро окрашенными с оолитоидами (полезные ископаемые) и приурочена к под угольной пачке ниже кокянгакской подсветы (ниже пласта угля «Нижний» участка Сарыбулак-1 месторождения угля Кок-Янгак) [3].

Аргиллиты конгломератовидные глинисто-карбонатного состава.

Они слабо сцементированы, рыхлые. Твердость пород до 3,0-3,5 по шкале Маоса. Аргиллитовая порода сильно лимонтизирована имеет охристо-рыжеватый оттенок; несет в себе до 15 % включения фосфоритовых оолитов, придавая ей оолитовую структуру. Текстура породы грубо плитчатая, неравномерно-волнистая. Цемент глинисто-карбонатный составляет соответственно от 65 до 40% объема фракции. Размеры зерен фосфоритовых оолитов 0,1 до 2 мм. Кроме оолитовых включений, в породе наблюдаются до 20% паллеты-минералы апатита, моноцита и ксенотима.

В аргиллитовом цементе около 30 % составляет осколки нерудных минералов гипса, кальцита, кварца (0,1-0,2 мм).

Минералы фосфорита.

Оолитовые фосфаты – размеры зерен (0,1-2 мм). Зерна черного, бурого, кремового, желтого цветов в виде шариков. Имеют изометричные, сплюснутые, овальные формы. Непрозрачные, полупрозрачные с зернистым изломом. Блеск жирный.

Апатит – представлен коротко призматическими дипирамидами, а также в виде игольчатых форм светло-серого оттенка, бесцветные, с жирным стеклянным блеском, размеры зерен от 0,2 до 5 мм. Минералы прозрачные.

Моноцит – пластинчато-таблитчатые осколки прозрачного минерала. Имеют желтовато-бурый, коричневый, красноватый цвет. Блеск сильный стеклянный. Размеры зерен 0,12-0,06 мм. Иногда на плоскости минералов можно наблюдать штриховку.

Ксенотим – мелкие кристаллы (0,1-0,06 мм). Встречается в кристаллах мелко призматических форм, в виде сросшихся зерен и в сплошных массах. Цвет от темно-серого до черного, с жирным стеклянным блеском, хрупкий. Прозрачный, с хорошо заметной спайностью на гранях кристалла.

Нерудная минеральная часть представлена в основном водяно-прозрачным кварцем, обломками кальцита, глинисто-карбонатным рыхлым материалом и в меньшем количестве гипсом, глинистыми минералами.

В фосфоритовых рудах коры выветривания среди аутогенных минералов преобладают фосфатные минералы, основной разновидностью, которых является карбонат гидроокисла фтор апатита $9 \text{Ca} (\text{PO}_4)_2 \text{xCa} \text{F}_2 \text{xCa} (\text{OH})_2 \text{x} \text{CaCO}_3$. Среди формы выделения фосфатных минералов преобладают скрытокристаллическая и микрозернистая разновидность. Руды часто характеризуются тонким прорастанием фосфата, доломита и кальцита.

В состав аллотигенных минералов фосфоритовых руд, пригодных для производства *фосфоритной муки*, входят минералы и обломки пород, возникшие до образования фосфата кальция сингенетичных ему минералов. Они представлены кварцем, полевыми шпатами, чешуйками слюды, глинистыми акцессорными минералами, а также органическим веществом.

Согласно техническим требованиям к фосфатному сырью, используемому для производства фосфорных удобрений, аргиллиты конгломератовидные месторождения Сары-Булак можно использовать только для производства фосфоритной муки местного значения [4]. Использование фосфорной муки местного значения т.е. более низкого качества чем по техническим требованиям

ГОСТ 5716-74, допускается по новым условиям и результатом агрохимических исследований почв (СТУ-57-147-63; ТУ-115-12-153-84). Вещественный состав рудного горизонта Кок-Янгатской площади был изучен по рядовым и групповым пробам (табл. 1).

Средний химический состав аргиллитов конгломератовидных пестро окрашенных с оолитами следующий (в %): SiO_2 -60,59; Fe_2O_3 -4,42; Fe_2O -0,48; TiO_2 -0,71; MnO -0,29; Al_2O_3 -15,55; CaO -4,00; MgO -0,44; K_2O -0,91; Na_2O -0,16; п.п.п – 7,55; SO_3 -0,32; водорастворимый P_2O_5 -4,26; сумма – 99,68; Fe_2O_3 общ. – 4,98; и.о.-80,36; средневзвешенное содержание фосфорного ангидрида P_2O_5 – 5,73 %. Среднее содержание фосфорного ангидрида P_2O_5 в доступной форме для роста и развития растений составляет 1,10 %. Остальная часть фосфорного ангидрида ($5,73-1,10=4,63$ % среднее значение) усваивается растениями в течение нескольких лет.

Фосфатосодержащие конгломератовидные аргиллиты с оолитоидами относятся к глинисто-каменистым разностям фосфоритовых руд с содержанием P_2O_5 от 3 до 8-12 %.

Содержание P_2O_5 продуктивной пластообразной залежи месторождения Сары-Булак по разрезам.

Таблица 1 – Состав рудного горизонта Кок-Янгатской площади месторождения по рядовым и групповым пробам

Разрез I-I № проб	Содержание P_2O_5 , %	Разрез II-II № проб	Содержание P_2O_5 , %	Разрез III-III № проб	Содержание P_2O_5 , %
241	2,96	2102	4,79	252	2,55
244	6,10	2103	5,22	253	3,00
1014	6,0	2104	5,92	254	2,75
1015	7,0	2105	8,00	255	3,10
1016	5,0	2106	7,50	256	3,95
1017	7,0	2107	6,38	257	3,60
1018	5,0	2108	3,90	258	4,70
1020	7,0	2108	6,50	605	4,70
1022	12,0	2109	7,10	608	3,40
1023	12,0	2110			4,95
		2111			5,05

С целью изучения геохимических особенностей, определения возможного присутствия в фосфотосодержащих слоях и во вмещающих породах полезных ископаемых и вредных компонентов, все основные литологические разновидности пород, встреченные в основании юрских образований на площади Кок-Янгакского угольного месторождения были подвергнуты спектральному анализу.

Анализы выполнены в лаборатории ЮКГЭ по материалам борздовых проб с участка Сарыбулак. Согласно полевому описанию породы были разделены на 5 групп: аргиллиты конгломератовидные с оолитоидами (полезные ископаемые), аргиллиты, брекчии аргиллитов, брекчии алевролитов и алевролиты глинисто-кремнистые рассланцованные. Содержание элементов изучены путем сравнения средних содержаний их по группам пород со средними содержаниями в современных породах по данным Беусса А.А. в весовых % [5]. Результаты приведены в таблице 3.

Сравнения средних содержаний элементов по полезному ископаемому, аргиллиты конгломератовидные пестро окрашенные оолитоидные (фосфориты) с кларковыми данными приведены ниже и показывают экологическую безопасность их применение в сельском хозяйстве.

1. Среднее содержание фосфора в 632,52 превышает кларковые содержание.
2. В парагенезисе с фосфором выделяются следующие элементы: бериллий в (17,7) раз выше кларка; скандий в (17,7) раз, ванадий в (6,9) раз; марганец в (27,2) раза, кобальт в (81,7) раз; никель в (40) раз медь в (108,0) раз, стронций в (18,5) раз; ниобий в (20,6) раз; цинк в (36,8) раз; германий в (11,4) раз, молибден в (26,2) раз; серебро в (16,46) раз; кадмий в (54,0) раз; олова в (6) раз; барий в (62) раз; иттербий в (16) раз; свинец в (4,82) раз и литий в (38) раз, выше кларков соответствующих элементов [6].
3. По данным спектральных и химических анализов в породах рудоносного горизонта месторождения Сарыбулак выявлено широкий спектр химических элементов - питательных веществ: K, Na, Ca, S, Mg, Hg, Sb, As, Pb, Fe и др. [7].

ВЫВОДЫ:

1. Продуктивная пластообразная залежь фосфатоносных пород представлена

конгломератовидными аргиллитами с оолитоидами и относятся к глинисто-каменистым разностям фосфоритовых руд с содержанием P_2O_5 от 3 до 8-12%.

2. Аргиллиты конгломератовидные месторождения Сары-Булак по химическому составу и питательных веществ, можно использовать для производства фосфорной муки местного значения II-III сорта.

3. Определены рудные минералы фосфоритов: апатит, фосфорит, моноцит и ксенотим.

Литература:

1. **Аматова, Н. С.** Проблемы агро минерального сырья и пути его решения в южном регионе Кыргызстана [Текст]. В кн. “Экология и природные ресурсы Тянь-Шаня / Н. С. Аматова, Н. А. Пихота, С. Н. Баногин. – Ош: ОшГУ, 2002. – С. 122-125.
2. **Пихота, Н. А.** Проект на проведение геологоразведочных работ на фосфоритопоявления Сары-Булак на 2002-2004 г. [Текст] / Н. А. Пихота, А. С. Медведева. – Ош: Фонды ЮКГЭ, 2002.
3. **Пихота, Н. А.** Проект на проведение геологоразведочных работ на фосфоритопоявлении Сары-Булак на 2002- 2004 гг. [Текст] / Н. А. Пихота, Р. С. Медведева. – Ош: Геолотдел ЮКГЭ, 2004.
4. **Шубаков, Г. Н.** Ресурсы фосфоритовых руд местного значения [Текст]. Геология, экономика, методы прогноза, поисков, оценки твердых полезных ископаемых. Обзор ВНИИ экономики минерального сырья и геологоразведочных работ [Текст] / Г. Н. Шубаков. – М.: ВНИИ геолнруд. ВИЭМС, 1990.
5. **Соловова, А. П.** Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых [Текст] / А. П. Соловова. – М.: Недра, 1990. – С. 19-20.
6. **Сауков, А. А.** Геохимия [Текст] / А. А. Сауков. – М.: Госгеолтехиздат, 1951. – С. 59-67.
7. **Петухов, М. П.** Агрохимия и система удобрения [Текст] / М. П. Петухов, Е. А. Панова, Н. Х. Дудина. – М.: Колос, 1982. – 25 с.

УДК: 343.2/7

Токтосунов К.Б.

соискатель Ошского государственного юридического института

ЖАЗЫК УКУКТУК НОРМАЛАРЫ БОЮНЧА КЫЛМЫШТЫ ЖИКТӨӨДӨГҮ АТААНДАШТЫК ПРОБЛЕМАЛАРЫ, КЫЗМАТТЫК КЫЛМЫШТАРДЫН МИСАЛЫНДА

Кыргыз Республикасынын кылмыш-жаза мыйзамдарында окшош нормалар жок, ар бир жосундун башкаларынан айырмалаган өзүнүн кайталангыс курамы бар. Бирок, айырым нормалар бир түрдүү жосунду сүрөттөп, курамы боюнча бири бирине окшош келип колдонууда атаандаштыкты пайда кылат жана бул жагдайлар кылмышты жиктөөдө айрым бир кыйынчылыктарды жаратат. Бул илимий макалада укуктук атаандаштыктын айрым өзгөчөлүктөрү кызматтык кылмыштардын мисалында каралат. Ошондой эле бул макалада кызматтык кылмыштар арасында атаандаштык боюнча окумуштуулардын илимдерине, көз караштарына жана сунуштарына өзгөчө көңүл бурулуп каралган.

Негизги сөздөр: укук нормаларынын атаандаштыгы, кылмышты жиктөө, кылмыштар жыйындысы, кызматтык кылмыштар.

ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ ПРИ КОНКУРЕНЦИИ УГОЛОВНО-ПРАВОВЫХ НОРМ, НА ПРИМЕРЕ СЛУЖЕБНЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

В уголовном законодательстве Кыргызской Республики нет повторяющихся норм, каждое деяние имеет свой состав, который его отличает от других норм. Однако есть нормы, которые описывают одно и то же деяние, и они по содержанию совпадают, конкурируя между собой, тем самым вызывая определенные трудности при их квалификации. В данной работе рассмотрены отдельные проблемы конкуренции норм права на примере служебных преступлений, которые чаще всего конкурируют между собой. Также в работе основное внимание уделено доктринам ученых в сфере учения о конкуренции норм о служебных преступлениях, отражены их взгляды и предложения в указанном направлении.

Ключевые слова: конкуренция норм права, квалификация преступления, совокупность преступлений, должностные преступления.

CRIME PROBLEMS OF QUALIFICATION IN COMPETITION OF CRIMINAL LAW, AS AN EXAMPLE OF OFFICIAL CRIMES

The criminal legislation of the Kyrgyz Republic there are no duplicate rules, each act has its composition, which distinguishes it from other rules. However, there are rules that describe the same act, and they are identical in content, competing each other, thereby causing difficulties in their development. This paper discusses some problems of competition law as an example of official crimes, which compete with each other more often. Also in the work focuses on the doctrines of the scholars in the doctrine of the competition rules on official crimes, reflected their views and suggestions in this direction.

Keywords: competition law, qualification of the crimes set of crimes, malfeasance.

В данной работе путем правового анализа рассматриваются проблемы квалификации преступлений при конкуренции норм уголовного законодательства на примере должностных преступлений.

На практике конкурирующие нормы уголовного законодательства часто встречаются в преступлениях, предусмотренных в главе 30 УК Кыргызской Республики – «должностные преступления».

В действующем уголовном законодательстве Кыргызской Республики отсутствует понятие конкуренции норм, не содержится положения о ее видах. В таком случае возникает вопрос – а существует ли вообще конкуренция норм уголовного законодательства, или это лишь вопросы научного толкования отдельных норм уголовного законодательства, в целях разграничения преступлений друг от друга?

Есть различные определения конкуренции, однако базовым понятием является тот факт, что она предполагает совершение одного преступления, подпадающего под действие нескольких норм уголовного законодательства. Задачей же правоприменителя является выбрать именно ту норму, которой наиболее точно охватывается совершенное деяние.

В части 2 статьи 15 УК Кыргызской Республики указано, что если преступление предусмотрено общей и специальной нормами, то уголовная ответственность наступает по специальной норме. Этой нормой законодатель попытался решить проблемы конкурирующих норм. Но, без научного дополнения законодательного определения недостаточно, чтобы решить возникающие проблемы на практике.

Следует отметить, что законодателем не просто так указанная норма о конкуренции включена в статью 15 УК – совокупность преступлений. Вопросы, проблемы множественности преступлений являются самыми дискуссионными в науке уголовного права, в связи с отсутствием однозначной научной позиции среди как ученых, так и практиков. В этой сложной паутине разногласий, один из элементов множественности преступлений «конкуренция норм» имеет существенное значение при квалификации преступления.

В уголовном законодательстве республики закреплен только один вид конкуренции – это общий и специальный. А в науке уголовного права существуют еще другие разновидности конкуренции.

К примеру: В.П.Малков выделяет семь видов конкуренции:

- общей и специальной нормы;
- специальных норм союзного и республиканского значения;
- норм различных союзных республик;
- норм, изданных в разное время;
- норм национального законодательства с нормами иностранных государств;
- норм национального уголовного права с нормами международного права [1].
- Б.А.Куринов, признавал два вида конкуренции норм:
общей и специальной нормы и специальных норм [2].
- Н.Ф.Кузнецова:
по обобщенности - общие и специальные;
по полноте признаков составов - целые и части [3].
- Д.Ю. Краев, выделяет:
- общей и специальной нормы;
- конкуренция нескольких специальных норм [4].

Все вышеуказанные разновидности конкуренции уголовно-правовых норм являются важными и имеют существенное значение и делают квалификацию преступлений более четкими и правильными, выступая в качестве специальных механизмов при право применении.

Как выше изложено, в соответствии с частью 2 статьи 15 УК, если преступление предусмотрено общей и специальной нормами, то уголовная ответственность наступает по специальной норме.

Т.е. незаконная охота (ч.2 ст. 278), незаконная рубка особо ценных древесных пород (ч.1 ст. 279-1), незаконная добыча рыбы и водных животных ч.2 ст. 276), совершенные с использованием своего служебного положения, будут квалифицироваться без совокупности со статьями 221 или 304, 305 УК Кыргызской Республики.

Другой пример, финансирование террористической деятельности (ст. 226-1), вовлечение в совершение преступлений террористического или экстремистского характера либо иное содействие их совершению (ст. 226-2), совершенные с использованием своего служебного положения сотрудником службы национальной

безопасности. В данном случае также деяние подлежит квалификации по специальным нормам. Так как отсутствует совокупность преступлений, согласно которой одно деяние подлежит квалификации по одной статье, охватывающей это деяние.

Аналогичным образом будем квалифицировать бандитизм (ст. 230), совершенный сотрудником органов внутренних дел с использованием своего служебного положения.

Принуждение подозреваемого, обвиняемого, потерпевшего, свидетеля к даче показаний либо эксперта, специалиста к даче заключения или показаний путем применения угроз, шантажа или иных незаконных действий со стороны лица, производящего следствие, или работника органа дознания (ст. 325) и применения пытки должностным лицом правоохранительного органа (ст. 305-1).

При указанных обстоятельствах, статьи 226-1, 226-2, 230, 305-1 УК являются специальными нормами по отношению к общим нормам, предусмотренных статьями 304, 305 и 325 УК.

На практике возможен случай, когда деяние охватывается одновременно несколькими специальными нормами.

К примеру, убийство, совершенное сотрудником милиции при превышении мер, необходимых для задержания лица, совершившего преступление. В данном случае возникает конкуренция привилегированных составов – статей 99, 101 и 316 УК. Будем квалифицировать по статье 99 УК, так как она является более привилегированным по отношению к другим статьям, имеет более мягкое наказание, чем другие санкции статей.

Квалифицировать квалифицированный и особо квалифицированный составы особо сложности не вызывает, так как приоритет отдается последнему составу.

Так, получение взятки в крупном размере, должностным лицом, занимающим ответственное положение – статья 313-1 часть 3 пункт 3, часть 4 пункт 2 УК, будем квалифицировать по части 4 пункту 2 статьи 313-1 УК, наказание будет назначено исходя из санкции статьи 1 раз. Т.е. это говорит о том, что в данном случае нет совокупности, есть одно деяние, охватываемое 1 статьей, соответственно будет

одно наказание. А не два наказания в отдельности – по части 3 и части 4 статьи 313-1 УК.

Конкуренция между привилегированным и квалифицированным составом решается в пользу привилегированного состава.

Также на практике возможны случаи конкуренции между нормами права, изданные в различные годы.

К примеру, должностное лицо в 2008 году получил взятку за предоставление должности, о чем стало известно в 2015 году. По старой редакции УК, содеянное квалифицируется по части 1 статьи 313 УК, а по новой по пункту 1 части 3 статьи 313-1 УК. В данном случае с учетом обратной силы закона в соответствии со статьей 7 УК содеянное квалифицируется по части 1 статьи 312 УК, у которой санкция более мягкая чем санкция нового закона.

Конкуренция норм национального законодательства с нормами международного права вызывает определенные сложности.

Так, иностранное должностное лицо и должностное лицо международной организации являются новыми субъектами преступления, предусмотренного статьей 313-1 УК. Данная статья была принята с учетом норм Конвенции ООН против коррупции от 31 октября 2003 года, которые определены в национальном законодательстве весьма поверхностно. В Конвенции также даны другие характеристики, при которых получение взятки должно образовать состав преступления. Как быть в этом случае, надо ли применять здесь нормы Конвенции или нет?

В соответствии со статьей 1 УК, уголовное законодательство Кыргызской Республики состоит из настоящего Кодекса и новые законы, предусматривающие уголовную ответственность, подлежат включению в настоящий Кодекс. Т.е. данной нормой понимается, что взятка как таковое отраженное в нормах Конвенции должно быть включено и признаваться как преступление по уголовному законодательству нашей страны. Получается, мы не должны отходить от норм национального законодательства. Тогда как быть одним из элементов состава преступления – должностное лицо иностранного государства.

Как нам узнать, что данное лицо, например, во Франции является должностным лицом? Придется ли нарушить указанные требования статьи 1 УК и обратиться к нормам законодательства Франции и при квалификации исходить из их норм. Однозначно - нет. Рассматриваемая статья является бланкетной нормой, в связи с чем при квалификации обращение на нормы других источников права не является нарушением.

Соглашусь с мнением В.Н.Кудрявцева, который отмечает, что наряду с различными пробелами возникают случаи частичного пересечения, взаимного наложения норм, что приводит к частичному дублированию закона [5].

Например, злоупотребление должностным положением (ст. 304), умышленное незаконное возбуждение уголовного дела (ст. 321-1), получение взятки (ст. 313-1 УК), привлечение заведомо невиновного к уголовной ответственности (ст. 322) и др. в данном случае злоупотребление должностным положением (ст. 304) выступает общей нормой к наибольшему числу специальных норм.

Превышение должностных полномочий (ст. 305) выступает общей нормой для таких преступлений, как пытка (ст. 305-1), нарушение земельного законодательства Кыргызской Республики (ст. 305-2), служебный подлог (ст. 315), принуждение к даче показаний (ст. 325).

Как изложено выше, разные ученые предлагают различные варианты решения проблем при возникновении конкуренции уголовно-правовых норм, нет единого подхода.

Н.К.Семернева предлагает рассматривать конкуренцию норм права исходя из приоритета одной нормы перед остальными [6].

В.П.Малков считает, что при конкуренции норм права на применение к конкретному случаю претендуют два или более уголовно-правовые нормы, рассчитанные на урегулирование с одинаковой или различной полнотой рассматриваемого вопроса, а правоприменительному органу необходимо решить, какая из имеющихся норм обладает приоритетом перед остальными [1].

Н.Ф.Кузнецова считает правильной отказаться от такого понятия как «конкуренция в уголовно-правовой норме», считая, что каждое общественное

опасное деяние имеет свой состав, и этот состав определяют преступность деяние. В обоснование ссылается на нормы статьи 8 УК Российской Федерации, полностью дублирующие друг друга нормы уголовному законодательству неизвестны, соответственно нет конкурирующих норм [3].

Н.Ф.Кузнецова свою работу в данном направлении обосновала различными аргументами и действенными примерами. Ее позиция весьма оригинальна и проста.

Выводы:

1. В уголовном законодательстве нет дублирующие друг друга нормы, каждая норма по каким-либо признакам отличается. Есть только отдельные преступления, которые выступают для всех однородных преступлений общей нормой, а другие, несмотря на то, что имеют определенные сходства, но, тем не менее, дополнены другими признаками, делающими их специальной, привилегированной, квалифицированной.

2. Конкуренция уголовно-правовых норм – это как самостоятельная категория в юридической науке в настоящее время не имеет своей грани, является объектом постоянного изучения и дискуссий.

3. Изучением конкуренции норм права учеными выработаны различные механизмы, способы квалификации преступлений, которые имеют существенное значение в правоприменительной практике. Это говорит о том, что конкуренция как правовое явление тесно связана с правоприменительной деятельностью, поскольку квалификация всегда сопряжена с проблемой выбора уголовного закона.

Литература:

1. Малков, В. П. Совокупность преступлений [Текст] / В. П. Малков. – Казань, 1974.
2. Куринов, Б. А. Научные основы квалификации преступлений [Текст] / Б. А. Куринов. – Москва, 1976.
3. Кузнецова, Н. Ф. Проблемы квалификации преступлений [Текст]: лекции по

спецкурсу основы квалификации преступлений / Н. Ф. Кузнецова. – Городец, 2007.

4. Краев, Д. Ю. Уголовное право, общая часть [Текст] / Д. Ю. Краев. – Санкт-Петербург, 2015.
5. Кудрявцев, В. Н. Общая теория квалификации преступлений [Текст] / В. Н. Кудрявцев. – Москва, 1972.
6. Семернёва, Н. К. Квалификация преступлений (части Общая и Особенная) [Текст]: научно-практическое пособие / Н. К. Семернёва. – Москва, 2010.

УДК 342.9

Токтосунов К.Б.

соискатель Ошского государственного юридического института

АДМИНИСТРАЦИЯЛЫК ЖООПКЕРЧИЛИК ЖӨНҮНДӨГҮ КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН КОДЕКСИНИН 487-3, 534-1 ЖАНА 511 – СТАТЬЯЛАРЫНА ӨЗГӨРТҮҮЛӨРДҮ КИРГИЗҮҮ ЖӨНҮНДӨ» КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН МЫЙЗАМЫНЫН ДОЛБООРУ: МАКСАТКА ЫЛАЙЫКТУУЛУГУ ЖАНА НЕГИЗДҮҮЛҮГҮ

Бул макала көп кабаттуу турак жайларды максаттуу пайдаланууну көзөмөлдөөгө жана жоопкерчиликке тартууга багытталган администрациялык жоопкерчилик жөнүндөгү Кыргыз Республикасынын кодексине өзгөртүүлөрдү киргизүүгө арналган. Администрациялык жоопкерчилик жөнүндөгү Кыргыз Республикасынын кодексинин 487-3-статьясы боюнча жергиликтүү өз алдынча башкаруу органдарынын көзөмөл жүргүзүүчү жана жоопкерчиликти кароо ыйгарым укуктарынан ажыратуунун негиздүүлүгүнө укуктук анализ жүргүзүлгөн. Ички иштер органдары менен жергиликтүү өз алдынча башкаруу органдарынын ортосундагы байланыш, турак жайларды максаттуу пайдалануудагы мыйзамдуулукту камсыздоодогу ролдору жана бул багытта калыптанып калган мыйзам базасы, жана аны өзгөртмөйүнчө Кыргыз Республикасынын кодексине өзгөртүүлөрдү киргизүү мүмкүн эместиги каралган.

Негизги сөздөр: турак жай укугу, турак-жайга болгон ижара, администрациялык жоопкерчилик, көп кабаттуу турак-жайлары.

ПРОЕКТ ЗАКОНА КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В СТАТЬИ 487-3, 534-1 И 511 КОДЕКСА ОБ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ»: ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ И ОБОСНОВАННОСТЬ ПРИНЯТИЯ

Данная статья посвящена планируемым изменениям в Кодекс Кыргызской Республики об административной ответственности, регулирующие вопросы контроля и привлечения к ответственности за нарушения целевого использования жилых помещений в многоквартирных домах. Проведен правовой анализ обоснованности и целесообразности исключения органов местного самоуправления из числа уполномоченного органа по контролю и рассмотрению административных правонарушений по статье 487-3 Кодекса об административной ответственности. Рассмотрены соотношения органов внутренних дел и местного

III. Экономические и юридические науки
самоуправления в указанной сфере, их роль в обеспечении законности при регулировании жилищного вопроса и установившиеся законодательная база, без изменения которых также невозможно внести изменения в Кодекс Кыргызской Республики об административной ответственности.

Ключевые слова: жилищное право, аренда жилья, административная ответственность, многоквартирные дома.

DRAFT LAW OF THE KYRGYZ REPUBLIC «ON AMENDMENTS TO ARTICLES 487-3, 534-1 AND 511 OF THE ADMINISTRATIVE RESPONSIBILITY CODE OF THE KYRGYZ REPUBLIC»: THE FEASIBILITY AND VALIDITY OF THE DECISION

This article focuses on the planned changes to the Code of the Kyrgyz Republic about the administrative responsibility of governing the liability of control and involvement for violations of the targeted use of premises in apartment buildings. Spend a legal analysis of the feasibility and advisability of exclusion of local authorities from among the authorized body for monitoring and review of administrative offenses under Article 487-3 of the Code of Administrative Responsibility. Consider the relation of internal affairs and local government in this area, and their role in ensuring the rule of law in the regulation of the housing problem and by enabling legal framework without changing which is also impossible to amend the Code of Administrative Responsibility.

Keywords: right to housing, rental housing, administrative liability, apartment buildings.

Проектом Закона Кыргызской Республики «О внесении изменений в Кодекс Кыргызской Республики об административной ответственности», инициированный отдельными депутатами Жогорку Кенеша Кыргызской Республики (№6-28770/15 от 25.12.15г) предлагается внести изменения в статьи 487-3, 534-1 и 511 Кодекса Кыргызской Республики об административной ответственности.

По указанному законопроекту предлагается увеличить сумму штрафа за совершение административного проступка по статье 478-3 Кодекса на граждан - от пятидесяти до восьмидесяти, на должностных лиц - от восьмидесяти до ста, на юридических лиц - от пятисот до одной тысячи расчетных показателей, исключить из статьи 534-1 Кодекса права органов местного самоуправления налагать штраф по статье 478-3 и передать такое права органам внутренних дел, дополнив статью 511 Кодекса.

Законопроект вынесен на общественное обсуждение на интернет сайте Жогорку Кенеша Кыргызской Республики в свободном доступе по адресу: <http://212.112.97.152/lawprojects/lps.aspx?view=projectinfo&id=246496>.

В данной работе путем правового анализа действующего законодательства

Кыргызской Республики опровергается обоснованность передачи права органам внутренних дел налагать штраф за административное правонарушение по статье 487-3 Кодекса (нарушение правил использования жилых помещений в многоквартирных домах).

Согласно статье 4 Жилищного кодекса Кыргызской Республики - жилые помещения предназначаются для проживания граждан. Запрещается предоставление, передача жилых помещений в многоквартирном доме для целей промышленного характера, использования их в качестве мест торговли, размещения организаций сферы обслуживания, в том числе и гостиниц, а также для любых других целей, кроме проживания.

За нарушения указанных требований закона предусмотрена административная ответственность по статье 487-3 Кодекса об административной ответственности в виде штрафа. И в соответствии со статьей 534-1 Кодекса субъектами правомочными налагать административные штрафы выступают органы местного самоуправления (комиссии).

Однако инициаторы законопроекта считают, что органы местного самоуправления не справляются с возложенными задачами и их работу в рассматриваемой сфере не эффективной.

В частности, свои доводы авторы законопроекта обосновывают тем, что соседство почасовых гостиниц с жилыми квартирами несет очень пагубное влияние на подрастающее поколение, гостиницы указанного типа угрожает общественной и государственной безопасности. В средствах массовой информации все чаще появляются сводки об изнасилованиях, грабежах и различных правонарушениях в почасовых гостиницах, это нарушает общественный порядок, а функции по обеспечению общественного порядка, безопасности личности и общества и борьбе с преступностью возложены на Органы внутренних дел Кыргызской Республики. В этой связи для усиления контроля законопроектом предлагается передать права рассмотрения и наложения административных взысканий в Органы внутренних дел.

Также, приведены цифровые данные, указывающие на увеличение преступности

в почасовых гостиницах:

- за 2005 год всего 39, из них 1 склонение к самоубийству, 1 мошенничество, 1 грабеж, 1 разбой, 1 подделка документов, 3 изнасилований, 8 хулиганств, и 21 краж;

- за 2014 год всего 57, из них 1 убийство, 1 насильственное действие сексуального характера, 1 грабеж, 1 угон, 1 организация и содержание притона, 2 умышленных причинений менее тяжкого вреда здоровью, 3 мошенничества, 3 уничтожения документов, 4 хулиганства, 8 изнасилований, 30 краж.

Следует отметить, что Правительство Кыргызской Республики в своем заключении от 17 ноября 2015 года №779 считает целесообразным сохранить полномочия по администрированию данных категорий правонарушений и за органами местного самоуправления.

На наш взгляд, факт увеличения преступности в гостиницах, расположенных в многоэтажных домах не является основанием для законодательного оформления права органов внутренних дел проверять и вмешиваться в деятельность указанных категории субъектов предпринимательства.

Согласно статье 2 Закона «Об органах внутренних дел Кыргызской Республики», основными задачами органов внутренних дел являются обеспечение общественного порядка, безопасности личности и общества, борьба с преступностью. Эти задачи органы внутренних дел обязаны решать путем проведения соответствующих целенаправленных мероприятий, предусмотренных законодательством об органах внутренних дел (предупреждение, профилактика и т.п.).

В случае принятия данного законопроекта у органов внутренних дел возникают права проверки правил использования жилых помещений в многоквартирных домах, в частности использования жилых домов под гостиницы и не только.

В данном случае под проверку могут подпадать и собственники жилых помещений, которые в соответствии со статьей 26 Жилищного кодекса Кыргызской Республики вправе передавать, сдавать свои помещения в срочное и бессрочное пользование на основании гражданско-правовых договоров,

соответственно уплачивая при этом налоги на основании патента или иного налогового документа в порядке требований налогового законодательства. Отношения по договору найма жилого помещения регулируются главным образом нормами гражданского законодательства [1].

Они могут выступать в этом случае в качестве индивидуальных предпринимателей. Согласно статье 24 Налогового кодекса индивидуальным предпринимателем признается физическое лицо, осуществляющее предпринимательскую деятельность без образования организации, включая деятельность на основе патента.

Закон также не запрещает гражданам заниматься рассматриваемой деятельностью, образовав соответствующие юридические лица.

Следует отметить, что инициатор законопроекта рассматривает вопрос внесения изменений в Кодекс в одностороннем порядке, без учета истинного содержания норм статьи 478-3 Кодекса. Т.е. указанной статьей регулируется ответственность не только за нарушения порядка предоставления и использования многоквартирных домов в качестве гостиниц, но и порядок предоставление, передача жилых помещений в многоквартирном доме для целей промышленного характера, использование их в качестве мест торговли, для размещения организаций сферы обслуживания.

В случае принятия указанного законопроекта и передачи органам внутренних дел права контролировать и привлекать к ответственности по статье 478-3 Кодекса, то у них возникают права проверять все субъекты предпринимательства, которые имеют свои объекты в многоквартирных домах специально сконструированных для этой цели. А это прямо противоречит проводимой государством политике ограничения вмешательства в деятельность субъектов предпринимательства.

В нынешнее время с учетом тяжелой экономической ситуации в стране, Указом Президента Кыргызской Республики за № УП 58 от 15 марта 2016 года «О дополнительных мерах по правовой защите субъектов предпринимательства и органов местного самоуправления при проверке их деятельности правоохранительными и налоговыми органами», проверка деятельности

субъектов предпринимательства ограничена.

Указ Президента Кыргызской Республики принят в целях устранения необоснованного вмешательства государственных органов в деятельность субъектов предпринимательства, усиления их правовой защиты, создания благоприятной предпринимательской и инвестиционной среды, противодействия проявлению коррупционных рисков при осуществлении проверок правоохранительными и налоговыми органами. Все это в конечном итоге направлена на оптимизацию функций органов государственной власти в части регулирования сектора экономики и формирование эффективных механизмов противодействия коррупции [2].

Отдельно следует отметить, что в случае принятия законопроекта возникает частичное дублирование органами внутренних дел функции органов местного самоуправления в части жилищных вопросов.

В органах местного самоуправления функционируют специальные службы по жилищным вопросам, которым легче выявлять нарушения в указанной сфере.

В соответствии со статьями 11, 13 Жилищного кодекса Кыргызской Республики в компетенцию местных государственных администраций и органов местного самоуправления входят - контроль использования жилищного фонда, находящегося в государственной, муниципальной или частной собственности, соответствия жилых помещений данного фонда установленным санитарным и техническим правилам и нормам, иным требованиям законодательства. Дача разрешения на изменения функционального назначения капитального строения или изолированного помещения также входит в компетенцию органов местного самоуправления.

К примеру, в органах местного самоуправления есть должность специалиста по жилищным вопросам, в обязанности которого входит:

- изучение состояния жилого фонда на территории местного сообщества;
- подготовка проектов решений по жилищным вопросам, в том числе по развитию жилого фонда и улучшения жилищных условий;
- проведения рейдов с работниками санитарно-эпидемиологической службы

по проверке санитарного состояния жилых домов, торговых точек, соцкультбыт учреждений, улиц и площадей;

- вносить предложения главе местного самоуправления или компетентным органам о выявленных нарушениях и т.д.

Также, уполномоченный государственный орган имеет права вносить представления об аннулировании или приостановлении действия лицензий на осуществление деятельности юридическими и физическими лицами, допускающими грубые нарушения жилищного законодательства, правил и нормативов, связанных с использованием, содержанием и ремонтом жилищного фонда, общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме, вносить предложения о привлечении должностных лиц граждан ответственности в соответствии с Кодексом об административной ответственности [3].

Данные полномочия исходят из норм жилищного законодательства и детально определено в Типовой должностной инструкции работников органов местного самоуправления в Кыргызской Республики, утвержденного постановлением Правительства Кыргызской Республики от 23 февраля 2004 года за № 91.

Следует согласиться с мнением депутата Жогорку Кенеша Кыргызской Республики Г. Асылбаевой, которая в ходе обсуждения данного законопроекта предложила отклонить законопроект. Она обосновала свое мнение тем, что проект закона не несет существенных изменений по всей концепции, кроме увеличения имеющихся уже штрафных санкций, а также передача полномочий по данному проекту органам внутренних дел категорически неприемлемо [4].

Выводы:

1. На основании изложенного считаем целесообразным оставить только комиссии органов местного самоуправления, в качестве уполномоченных органов, рассматривающих дела за административные правонарушения по статье 487-3 Кодекса Кыргызской Республики об административной ответственности.

2. Не предоставление органам внутренних дел вышеуказанных полномочий никоим образом не повлияет на их функции по обеспечению общественного порядка, безопасности личности, общества и борьбы с преступностью.

Литература:

1. Шешко, Г. Ф. Жилищное право [Текст]: учебное пособие / Г. Ф. Шешко. – Москва, 2010.
2. Талапина, Э. В. Публичное право, и экономика [Текст]: Э. В. Талапина. – Москва, 2011.
3. Ивакин, В. Н. Жилищное право [Текст]: конспект лекций / В. Н. Ивакин. – Москва, 2009.
4. Заключение Комитета Жогорку Кенеша Кыргызской Республики к проекту Закона Кыргызской Республики «О внесении изменений Кодекс Кыргызской Республики об административной ответственности» [Электронный ресурс]. – Бишкек, 2016. – Режим доступа: <http://www.kenesh.kg/lawprojects/DocumentDownload.ashx?type=accompdoc&id=83510>. – Загл. с экрана.

УДК 338.43

Абдиев М.Ж.

кандидат экономических наук, доцент, Ошский технологический университет

Эсенбаев Н.С.

кандидат экономических наук, доцент, Ошский технологический университет

ПРИНЦИПЫ И МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ

В статье исследованы состояния продовольственного рынка стран-участниц Евразийского экономического союза (ЕАЭС), определены принципы и механизмы обеспечения продовольственной безопасности в условиях интеграции в ЕАЭС. Предметом исследования выступают экономические механизмы обеспечения продовольственной безопасности в условиях интеграции и формирования единого продовольственного рынка, а целью исследования заключается в разработке теоретических и практических механизмов обеспечения продовольственной безопасности и импортозамещения продовольствия в Кыргызской Республике в условиях интеграции. Отдельные рекомендации по результатам проведенного исследования могут применяться в ходе разработки региональных программ обеспечения продовольственной безопасности. Методы исследования: экономико-статистический анализ, аналитический, монографический.

Ключевые слова: *Продовольственная безопасность, продовольственный рынок, интеграция в ЕАЭС, пищевая и перерабатывающая промышленность.*

ИНТЕГРАЦИЯ ШАРТЫНДА АЗЫК-ТҮЛҮК КООПСУЗДУГУН КАМСЫЗ КЫЛУУНУН ПРИНЦИПТЕРИ ЖАНА МЕХАНИЗМДЕРИ

Макалада Евразиялык экономикалык биримдиктеги (ЕАЭБ) катышуучу-өлкөлөрдүн азык-

түлүк рыногунун абалы изилденип, ЕАЭБ те интеграция шартында азык-түлүк коопсуздугун камсыз кылуунун принциптери жана механизмдери аныкталды. Изилдөөнүн предмети катары интеграция жана бирдиктүү азык-түлүк рыногун калыптандыруу шартында азык-түлүк коопсуздугун камсыз кылуунун экономикалык механизмдери, ал эми изилдөөнүн максаты интеграция шартында Кыргыз Республикасында азык-түлүк коопсуздугун жана азык-түлүктүн импорттук алмашуусун камсыз кылуунун теориялык жана практикалык механизмдери эсептелет. Жүргүзүлгөн изилдөөнүн жыйынтыгы боюнча кээ бир сунуштар азык-түлүк коопсуздугун камсыз кылууда аймактык программаларды иштеп чыгууда колдонулушу мүмкүн. Изилдөөнүн ыкмалары: экономика-статистикалык анализ, аналитикалык, монографиялык.

Негизги сөздөр: Азык-түлүк коопсуздугу, азык-түлүк рыногу, ЕАЭБке интеграциялоо, тамак-аш жана кайра иштетүү өнөр жайы.

PRINCIPLES AND MECHANISMS OF PROVIDING OF FOOD SAFETY IN THE CONDITIONS OF INTEGRATION

In the article investigational food market of participating countries of the Eurasian economic union (EEU) conditions, principles and mechanisms of providing of food safety are certain in the conditions of integration in EEU. The economic mechanisms of providing of food safety come forward the article of research in the conditions of integration and forming of single food market, and consists a research aim in development of theoretical and practical mechanisms of providing of food safety and importing of food in Kyrgyz Republic in the conditions of integration. Separate recommendations on results undertaken a study can be used during regional program of providing of food safety development. Research methods: an economic-static analysis analytical is monographic.

Key words: Food safety, food market, integration, is in EEU, food and processing industry.

Развал единого экономического пространства негативно отразился прежде всего на развитии сельскохозяйственного производства и в целом агропромышленного комплекса, что не могло отразиться на усугублении проблемы продовольственной безопасности и потере продовольственной независимости в странах СНГ, где внутренний рынок продовольствия на 40,0% формируется за счет импорта продукции из третьих стран [1].

Главной целью углубления экономической интеграции в ЕАЭС является также повышение устойчивого и эффективного развития агропромышленных комплексов с целью сбалансированного решения проблемы продовольственной безопасности [3].

Страны ЕАЭС располагают достаточным потенциалом решения продовольственной проблемы на основе собственного производства и сбалансированного продуктообмена. Однако насколько данный потенциал в условиях интеграции будет реализован, зависит от многих факторов, включая природные условия, социальную, экономическую и экологическую устойчивость,

техническую оснащенность, технологическую обеспеченность, конъюнктуру внутреннего и внешнего рынков продукции.

В условиях развития и углубления интеграционных связей в области производства и торговли продовольствием достижению поставленных задач должно способствовать формирование согласованной аграрной политики в рамках ЕАЭС. Приоритеты и механизмы ее реализации должны базироваться на целях и задачах, определенных Договором о создании ЕАЭС, предусматривающим последовательное развитие единого экономического пространства, сближение экономических моделей, основных социальных и макроэкономических показателей.

Исходя из целей и задач формирования единого аграрного рынка, к которым относятся необходимость обеспечения населения стран ЕАЭС продовольствием в соответствии с рациональными нормами потребления, развитие национальных и единых агропродовольственных рынков, повышение устойчивости и эффективности агропромышленных комплексов формируется экономический механизм их реализации [2].

В условиях более чем двадцатилетнего периода функционирования в режиме дезинтеграции сформированы в странах ЕАЭС различные модели развития агропродовольственного сектора, уровня специализации и концентрации сельскохозяйственного производства, обеспеченности производственными, техническими и финансовыми ресурсами, что выражается в различиях сложившихся систем управления отраслью, которые необходимо учитывать при трансформации аграрного сектора и выработке единых экономических механизмов ее функционирования.

Самые высокие показатели земле обеспеченности имеют Российская Федерация и Казахстан. Кыргызская Республика отличается высокими показателями трудообеспеченности. Республика Беларусь выделяется соответственно самым высоким уровнем господдержки отрасли. Также страны ЕАЭС имеют существенные различия в формах и типах сельскохозяйственных предприятий, что также сказывается на уровне развития отрасли и решения

вопросов продовольственного само обеспечения. Так, в РФ, Беларуси достаточно высок удельный вес организованных форм сельскохозяйственных предприятий и их вклад в производство сельскохозяйственной продукции -соответственно 45,9 и 70,4%. В то же время в Кыргызстане на их долю приходится только 2,0 % продукции отрасли, а основная часть производится крестьянскими хозяйствами и хозяйствами населения [6].

Учитывая природно-экономические различия, очень важно выработать программу по совершенствованию размещения отраслей на основе углубления специализации производства продукции отдельных стран для межгосударственного обмена. Так, к примеру, Республика Беларусь поставляла бы на межгосударственный рынок картофель, сахар, растительное масло; Кыргызстан - ранние овощи, фрукты, плодоовощные консервы, мясомолочную продукцию; Россия - пшеницу, рожь, крупы, продукцию животноводства, рыбоводства и материально-технического характера; Казахстан - зерно сильной и твердой пшеницы, рис, мясо, шерсть, кожу.

Совершенствование межгосударственного разделения труда, углубление специализации национальных АПК позволяют усилить устойчивость производства и коллективную продовольственную безопасность.

Отдельные исследователи обращают на преодоление этих различий в контексте решающего фактора в процессе реализации единой аграрной политики. В, частности академик И.Г.Ушачев подчеркивает, что евразийскому экономическому союзу предстоит взять на себя дополнительные финансовые обязательства в отношении Киргизии, имеющей самые низкие показатели господдержки отрасли и защиты внутреннего продовольственного рынка [5]. Мы считаем, что такой подход будет способствовать динамичному развитию отечественного сельского хозяйства, повышению конкурентоспособности агро продукции и в целом сельскохозяйственной отрасли Кыргызской Республики, ее успешной трансформации в интеграционное формирование, увеличению вклада республики в решение обеспечения коллективной продовольственной безопасности.

Поэтому необходимы, во-первых, выработка относительно равных, а

точнее согласованных параметров отдельных экономических инструментов, влияющих главным образом на рынок сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, во-вторых, определение реальных сроков достижения этих параметров, в-третьих, разработка системы и механизмов ответственности (санкций) за невыполнение договоренностей в части достижения указанных параметров.

Одним из наиболее важных принципов развития интеграции на аграрном рынке ЕАЭС является учет взаимных интересов на основе разработки и реализации продовольственного баланса. Разработка единого продовольственного баланса преследует цель регулирования производства и потребления продуктов питания населением стран ЕАЭС на основе квотирования ее поставки внутри интеграционного формирования. Такой принцип позволит преодолеть проявления недобросовестной конкуренции, поддерживать аграрные отрасли стран ЕАЭС, имеющим неравные стартовые условия.

Этот принцип важен для аграрной отрасли Кыргызстана, который только в 2015 г. вступил в ЕАЭС. Практика показывает, что несмотря на имеющиеся договоренности, кыргызские сельхоз товаропроизводители испытывают определенные ограничения и препоны для поставки сельхозпродукции на рынки ЕАЭС. Под различными предлогами (несоответствие принятым стандартам, отсутствие лабораторных заключений и др.) продовольствие из Кыргызстана (мясомолочная продукция, овощи и картофель) не пропускаются фитосанитарными службами Республики Казахстан. Установление квот при разработке единого продовольственного баланса и перечня конкурирующей продукции должна быть направлена на преодоление таких противоречий в формировании единого агропродовольственного рынка, что позволяет каждой стране ориентироваться на определенные объемы экспорта агро продукции на общий рынок. И по мере развития интеграционных процессов продовольственные балансы должны приобретать характер индикативного плана.

Выработка единых подходов в целях обеспечения коллективной продовольственной безопасности возможна и в других направлениях. В

частности, при разработке совместных схем размещения сельскохозяйственного производства, развития рыночной инфраструктуры, координации ценовой, финансово-кредитной, налоговой и страховой политики.

В качестве еще одного из принципов развития интеграции выступает признание и обеспечение приоритетности развития сельского хозяйства и всего агропромышленного комплекса в сфере национальных экономик. В этом плане имеется положительный опыт Республики Беларусь, где в утвержденной Правительством республики в 2004 г. Концепции национальной продовольственной безопасности была провозглашена приоритетность развития сельского хозяйства и повышения ее экспортного потенциала, что сказалась, как было уже сказано, не только на высоком уровне само обеспечения продовольствием в республике, но и растущем ее агро экспортном потенциале [4].

Из опыта Республики Беларусь также наглядно видно, что реальная приоритетность сельского хозяйства главным образом связана уровнем растущей государственной поддержки сельского хозяйства, налоговыми льготами, государственными гарантиями по кредитам, получаемым в коммерческих банках, уровнем привлечения инвестиций в отрасль, поддержкой крупно товарного агропромышленного производств. В таком контексте ситуация с провозглашением приоритетности сельского хозяйства в национальной экономике Кыргызстана остается формальной, не подкрепленной указанными выше экономическими механизмами. Прежде всего, для развития сельского хозяйства страны характерна совершенно низкий уровень господдержки, отсутствие внешних инвестиций, недоступность кредитов большинству мелких по размерам хозяйствующих субъектов.

Для укрепления позиций национальной продукции на рынках стран ЕАЭС и повышения ее конкурентоспособности целесообразно формирование межгосударственных программ. При этом следует иметь в виду, что объемы и структура взаимодействия будут меняться в зависимости от научно-технического прогресса, развития производства, изменения экономических и политических условий.

Единую политику на аграрном рынке следует осуществлять на принципах информационной открытости его функционирования, на всех уровнях управленческой и рыночной деятельности. В этих целях должна быть сформирована система информационного обеспечения единого аграрного рынка, анализа и оценки ситуации на нем с учетом конъюнктуры на мировых и региональных рынках.

Развитие и углубление интеграционных процессов в рамках ЕАЭС будет происходить под влиянием внутренних социально-экономических процессов в странах-членах союза, сложной и постоянно изменяющейся конъюнктуры мирового агропродовольственного рынка. В этой связи важно проводить оперативный и постоянный мониторинг эффективности, проводимой единой сельскохозяйственной и аграрной политики. Вследствие этого важным принципом развития интеграционных процессов в ЕАЭС является гибкость мер аграрной политики, оперативно реагирующей на изменение условий функционирования единого аграрного и своевременная ее корректировка с целью предотвращения возможных рисков и угроз продовольственной безопасности.

Литература:

1. **Абдымаликов, К. А.** Экономика Кыргызстана (на переходном этапе) [Текст]: учебник / К. А. Абдымаликов. – Бишкек, 2010. – С. 305-333.
2. **Абдиев, М. Ж.** Повышение эффективности плодоовощного производства в условиях рыночной экономики [Текст]: монография / М. Ж. Абдиев. – Ош: РИО ОшГУ, 2012. – 37 с.
3. **Гончаров, В. Д.** Перерабатывающая промышленность России при переходе к рынку [Текст] / В. Д. Гончаров, В. А. Борисов // Достижения науки и техники. – 1998. - № 4. – С. 26.-29.
4. **Ильина, З. М.** Критерии и индикаторы продовольственной безопасности [Текст] / З. М. Ильина // Теоретико-методологические проблемы измерения, прогнозирования и управления продовольственной безопасностью России. – Москва: ВИАПИ, 2014. - № 3. – С. 336-339.

5. Ушачев, И. Г. Стратегические подходы к развитию АПК России в контексте межгосударственной интеграции [Текст] / И. Г. Ушачев // Аграрный сектор России в условиях международных санкций: материалы международной конференции. – Москва: РГАУ-МСХА, 2015. – С. 9-26.
6. Кыргызстан в цифрах [Текст]: статсборник. – Бишкек: Изд-во Отдел полиграфических работ ГВЦ Нацстаткомитета КР, 2014. – 325 с.

УДК: 616.313 – 002.524

Исманов К.М.ЮФ Кыргызского государственного медицинского института
переподготовки и повышения квалификации**ЛЮПУС-НЕФРИТ ДАРТЫНЫН КЛИНИКАЛЫК, ЛАБОРАТОРИЯЛЫК
ЖАНА ИММУНОЛОГИЯЛЫК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮН БААЛОО**

Бул эмгектин максаты тутумдашкан кызыл жүгүрүк дартынын люпус-нефрит түрүнүн клиникалык, лабораториялык жана иммунологиялык көрсөткүчтөрүн изилдөө. Люпус-нефритте, люпус-нефритсиз түрүнө караганда клиникалык, лабораториялык жана иммунологиялык көрсөткүчтөрдүн жогору болуусу байкалган. Патологиялык процесстин жогорку көрсөткүчтөрүнүн активдүүлүгү дарылоону активдештирүүгө, ал эми жогорку иммунологиялык активдүүлүгү - иммунодепрессивдик дарылоону жүргүзүү мүмкүндүгүнө шарт түзөт. В-лимфоциттердин баш аламан иммуноглобулин синтездөөчү активдүүлүгүнүн (СИАВЛ) жогорку көрсөткүчтөрү бул дарттын түрүндө дифференциалдап дарт аныктоодо жана божомолдоодо кеңири колдонууга шарт түзөт.

Негизги сөздөр: тутумдашкан кызыл жүгүрүк, люпус-нефрит, клиникалык, лабораториялык жана иммунологиялык мүнөздөмө, СИАВЛ.

**ОЦЕНКА КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ЛЮПУС-НЕФРИТЕ**

Целью настоящего исследования явилось изучение клинико-лабораторных и иммунологических показателей при люпус-нефрите. При люпус-нефрите отмечено более выраженные клинико-лабораторные и иммунологические показатели, чем без люпус-нефрита. Высокие показатели активности патологического процесса при люпус-нефрите могут быть использованы в качестве показателя для активизации лечения, а высокая иммунологическая активность – для проведения иммунодепрессивной терапии. Высокие показатели спонтанной иммуноглобулин синтезирующей активности В-лимфоцитов (СИАВЛ) можно будет использовать в диагностическом и прогностическом плане при данном заболевании.

Ключевые слова: системная красная волчанка, люпус-нефрит, клинико-лабораторная и иммунологическая характеристика, СИАВЛ.

**EVALUATION OF CLINICAL AND LABORATORIAL, AND
IMMUNOLOGICAL PARAMETERS IN LUPUS NEFRITIS**

The aim of this work was to study the clinical, laboratorial and immunological parameters in lupus nephritis. In patients with lupus, nephritis observed more pronounced clinical, laboratorial and immunological parameters than in patients without lupus nephritis. High levels of activity of the pathological process in lupus nephritis can be used to enhance the life of high immunological activity – for immunosuppressive therapy. High rates of spontaneous immunoglobulin synthesizing activity in B-lymphocytes (SIABL) help in the differential diagnosis and prognosis in disease.

Keywords: systemic lupus erythematosus, lupus nephritis, clinical, laboratorial and immunological characteristics, SIABL.

Введение.

Системная красная волчанка (СКВ) – тяжелое, потенциально смертельное

хроническое аутоиммунное заболевание неизвестной этиологии, характеризующееся системным иммуновоспалительным (аутоиммунным) поражением жизненно важных органов и чрезвычайным разнообразием клинических проявлений [1, 2].

Распространенность СКВ по различным данным варьирует от 40:100 000 до 1:1000 населения. Ежегодно регистрируется до 5-7 случаев СКВ на 100 000 населения [3].

Поражение почек при СКВ остается одним из наиболее распространенных, тяжелых и прогностически важных висцеритов. Согласно современным международным статистическим данным, люпус-нефрит развивается у примерно 60% больных СКВ, что увеличивает риск развития почечной недостаточности. Люпус-нефрит продолжает оставаться одним из самых тяжелых поражений внутренних органов у больных СКВ, прогрессирующим до терминальной стадии хронической болезни почек. Частота развития последней, к сожалению, не снижается и на современном этапе, несмотря на применение ряда новых лекарственных препаратов, в том числе биологической терапии [4-8].

На сегодняшний день известно, что ведущим звеном иммунопатогенеза СКВ является поликлональная В-активация, проявляющаяся, в частности, в накоплении при этой болезни циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), сывороточных иммуноглобулинов (Ig), антинуклеарного фактора (АНФ) и антител к нативной ДНК (АТнДНК). Кроме того, убедительно доказано, что В-лимфоциты играют ключевую роль в развитии иммунопатологических процессов, лежащих в основе СКВ. На фоне снижения общего содержания В-клеток в периферической крови, при СКВ наблюдается характерное перераспределение субпопуляций В-клеток в сторону увеличения числа «наивных» В-клеток и плазмобластов. При СКВ, как и при других аутоиммунных заболеваниях, В-клетки играют важную роль не только в синтезе аутоантител, но и в презентировании аутоантигенов Т-клеткам [9-13].

В иммунопатогенезе люпус-нефрита ведущую роль играет гиперактивация В-иммунной системы проявляющийся, в частности, повышением уровня

спонтанной иммуноглобулин синтезирующей активности В-лимфоцитов [14].

Цель исследования.

Оценка клинико-лабораторных и иммунологических показателей при люпус-нефрите.

Материалы и методы исследования.

Нами обследовано 206 больных СКВ от 16 лет до 53 лет, из них острое течение выявлено у 62 (30%), подострое течение у 106 (51,5%) и хроническое течение у 38 (18,5%) больных; длительность заболевания до 6 месяцев отмечено у 32 (15,5%), от 6 месяцев до 6 лет 101 (49,0%) и свыше 6 лет у 73 (35,4%) больных: клинико-лабораторные признаки люпус-нефрита обнаружены у 143 (69,4%) больных, а 63 (30,6%) больных эти признаки отсутствовали.

Все больные обследованы в момент обострения болезни при поступлении на стационарное лечение в отделениях нефрологии и ревматологии Ошской межобластной объединенной клинической больницы. Всем больным проводились стандартные клинико-лабораторные и иммунологические исследования.

Кроме этого, нами проведена оценка клинического значения показателя спонтанной иммуноглобулин синтезирующей активности В-лимфоцитов при люпус-нефрите.

Исследование спонтанной Ig-синтезирующей активности В-лимфоцитов (СИАВЛ) проводили по методике, описанной Е.В. Бененсоном и Е.Г. Цай.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью методов вариационной статистики на персональном компьютере IBMPC/XT с применением стандартных статистических EXCEL 5,0 и STATISTICA 6,0 программ с вычислением средней арифметической (M), среднеквадратичного отклонения (δ), средней ошибки средней арифметической (m), коэффициента достоверности (t-критерий Стьюдента). Различия считались статистически достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждения.

Нами проведен тщательный анализ выраженности клинических, лабораторных и иммунологических показателей болезни в зависимости от наличия или

отсутствия люпус-нефрита (табл. 1).

Таблица 1 – Клинико-лабораторная и иммунологическая характеристика больных СКВ с люпус нефритом и без люпус нефрита

Признаки	Больные люпус-нефритом n=143	Больные без люпус-нефрита n=63	Общая группа больных n=206
«Бабочка»	121(84,6%)	44(69,8%)	165(80,1%)
Полиартрит	138(96,5%)	54(85,7%)	192(93,2%)
Лихорадка	130(90,6%)	41(65,1%)	171(83,0%)
Алоpecia	127(88,8%)	36(57,1%)	163(79,1%)
Похудание	93(65,0%)	34(54,0%)	127(61,7%)
Полисерозит	62(43,4%)	23(36,5%)	85(41,3%)
Фотосенсибилизация	22(15,4%)	6(9,5%)	28(13,6%)
Афтозный стоматит	25(17,5%)	8(12,7%)	33(16,0%)
Лимфоаденопатия	89(62,2%)	10(15,9%)	99(48,1%)
Люпус-кардит	32(22,4%)	8(12,7%)	40(19,4%)
Пневмонит	25(17,5%)	9(14,3%)	34(16,5%)
Нейролюпус	53(37,1%)	25(39,7%)	78(37,9%)
Поливисцериты	57(39,9%)	19(30,2%)	76(36,9%)
Острое течение	53(37,1%)	15(23,8%)	68(33,0%)
Подострое течение	63(44,1%)	25(39,7%)	88(42,7%)
Хроническое течение	27(18,9%)	23(36,5%)	50(24,3%)
I-степени активности	29(20,3%)	17(27,0%)	46(22,3%)
II-степени активности	61(42,7%)	25(39,7%)	86(41,7%)
III-степени активности	53(37,1%)	21(33,3%)	74(35,9%)
Анемия	107(74,8%)	36(57,1%)	143(69,4%)
Лейкопения	57(39,9%)	20(31,7%)	77(37,4%)
Артериальная гипертензия	73(51%)	6(9,5%)	79(38,3%)
Протеинурия (>30мг/сут)	143(100%)	18(28,6%)	161(78,2%)
Протеинурия (>0,5г/сут)	127(88,8%)	-	127(61,7%)
Протеинурия (>3,0г/сут)	72(50,3%)	-	72(35,0%)
Гематурия	97(67,8%)	5(7,9%)	102(49,5%)
LE-клетки	137(95,8%)	54(85,7%)	191(93,0%)
АНФ	129(97,3%)	57(90,5%)	186(90,0%)
ат к ДНК	138(95,5%)	57(90,5%)	195(94,7%)
IgG	124(86,7%)	45(71,4%)	169(82,0%)

«Бабочка» обнаружена у 84,6% больных люпус-нефритом и у 64,8% больных без люпус-нефрита, то есть, частота встречаемости «бабочки» при люпус-нефрите было выше на 19,8% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Полиартрит диагностирован у 96,5% больных люпус-нефритом и у 85,7% больных без люпус-нефрита, следовательно, частота встречаемости полиартрита

при люпус-нефрите было выше 10,8% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Лихорадка выявлена у 90,6% больных люпус-нефритом и у 65,1% больных без люпус-нефрита, при этом частота встречаемости лихорадки при люпус-нефрите было выше на 25,5% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Алопеция отмечена у 88,8% больных люпус-нефритом и у 57,1% больных без люпус-нефрита, то есть, частота встречаемости алопеции при люпус-нефрите было выше на 31,7% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Похудание было характерно для 65,0% больных люпус-нефритом и 54,0% больным без люпус-нефрита, таким образом, частота встречаемости похудания при люпус-нефрите было выше на 11,0% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Полисерозиты выявлены у 43,4% больных люпус-нефритом и у 36,5% больных без люпус-нефрита, при этом частота встречаемости полисерозита при люпус-нефрите было выше на 6,9% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Фотосенсибилизация обнаружена у 15,4% больных люпус-нефритом и у 9,5% больных без люпус-нефрита, то есть, частота встречаемости фото сенсибилизации при люпус-нефрите было выше 5,9% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Афтозный стоматит выявлен у 17,5% больных люпус-нефритом и у 12,7% больных без люпус-нефрита, следовательно, частота встречаемости афтозного стоматита при люпус-нефрите было выше 4,8% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Лимфоаденопатия обнаружена у 62,2% больных люпус-нефритом и у 15,9% больных без люпус-нефрита, отсюда частота встречаемости лимфоаденопатии при люпус-нефрите было выше на 46,3% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Люпус-кардит диагностирован у 22,4% больных люпус-нефритом и лишь у 12,7% больных без люпус-нефрита, при этом частота встречаемости люпус-кардита при люпус-нефрите было выше на 9,7% по сравнению с больными без

люпус-нефрита.

Пневмонит выявлен у 17,5% больных люпус-нефритом и у 14,3% больных без люпус-нефрита, то есть, частота встречаемости пневмонита при люпус-нефрите было выше на 3,2% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Нейролюпус обнаружен у 37,1% больных люпус-нефритом и у 39,7% больных без люпус-нефрита, при этом частота встречаемости нейролюпуса при люпус-нефрите было меньше на 2,6% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Поливисцериты были характерны для 39,9% больных люпус-нефритом и у 30,2% больных без люпус-нефрита, следовательно, частота встречаемости поливисцерита при люпус-нефрите было выше на 9,7% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Острое течение обнаружено у 37,1% больных люпус-нефритом и у 23,8% больных без люпус-нефрита, таким образом, частота встречаемости острого течения болезни при люпус-нефрита было выше на 13,3% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Подострое течение выявлено у 44,1% больных люпус-нефритом и у 39,7% больных без люпус-нефрита, то есть, частота встречаемости подострого течения болезни при люпус-нефрите было выше на 4,4% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Хроническое течение диагностировано у 18,9% больных люпус-нефритом и у 36,5% больных без люпус-нефрита, при этом частота встречаемости хронического течения болезни при люпус-нефрите было меньше на 17,6% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

I-степень активности диагностирована у 20,3% больных люпус-нефритом и у 27,0% больных без люпус-нефрита, то есть, частота встречаемости I-степени активности при люпус-нефрите была ниже на 6,7% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

II-степень активности обнаружена у 42,7% больных люпус-нефритом и у 39,7% больных без люпус-нефрита, при этом частота встречаемости II-степени активности при люпус-нефрите было выше 3,0% по сравнению с больными без

люпус-нефрита.

III-степень активности выявлена у 37,1% больных люпус-нефритом и у 33,3% больных без люпус-нефрита, следовательно, частота встречаемости III-степени активности при люпус-нефрите было больше на 3,8% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Анемия диагностирована у 74,8% больных люпус-нефритом и у 57,1% больных без люпус-нефрита, но при этом частота встречаемости анемии при люпус-нефрите было меньше на 17,7% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Лейкопения обнаружена у 39,4% больных люпус-нефритом и у 31,7% больных без люпус-нефрита, следовательно, частота встречаемости лейкопении при люпус-нефрите была больше на 7,7% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Артериальная гипертензия была диагностирована у 51% больных люпус-нефритом и у 9,5% больных без люпус-нефрита, при этом частота встречаемости артериальной гипертензии при люпус-нефрите была выше на 41,5% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Протеинурия (>30мг/сут) обнаружена у 100% больных люпус-нефритом и у всего лишь 20,6% больных без люпус-нефрита, при этом частота встречаемости протеинурии (>30мг/сут) при люпус-нефрите была больше на 79,4% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Протеинурия (>0,5г/сут) диагностирована у 88,8% больных люпус-нефритом и у ни одного больного без люпус-нефрита, то есть, частота встречаемости протеинурии (>0,5г/сут) при люпус-нефрите было выше на 88,8% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Протеинурия (>3,0г/сут) выявлена у 50,3% больных люпус-нефритом и у ни одного больного без люпус-нефрита, таким образом, протеинурии (> 3.0г/сут) при люпус-нефрите было на 50,3% выше по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Гематурия была характерна для 67,8% больных люпус-нефритом и у 7,9% больных без люпус-нефрита, то есть, частота встречаемости гематурии при

люпус-нефрите было выше на 59,9% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

LE-клетки обнаружены у 95,8% больных люпус-нефритом и у 85,7% больных без люпус-нефрита, при этом частота встречаемости LE-клетки при люпус-нефрите была больше на 10,1% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

АНФ обнаружен у 97,3% больных люпус-нефритом и у 90,5% больных без люпус-нефрита, то есть, частота встречаемости АНФ при люпус-нефрите было выше на 6,8% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Ат к ДНК выявлены у 96,5% больных люпус-нефритом и у 90,5% больных без люпус-нефрита, при этом частота встречаемости ат к ДНК при люпус-нефрите было выше на 6,0% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

IgG обнаружен у 86,7% больных люпус-нефритом и у 71,4% больных без люпус-нефрита, то есть, частота встречаемости IgG при люпус-нефрите была выше на 15,3% по сравнению с больными без люпус-нефрита.

Таблица 2 – Уровень СИАВЛ в обследованных группах

Обследованные группы	n	M±m	Частота положительных результатов		p
			абс.	%	
Здоровые	30	124,2±1,92	0	0	T ₁ =2,27; p ₁ <0,05
Больные без люпус-нефрита	63	145,3±2,89***	41	65,1	
Больные люпус-нефритом	143	155,8±2,96***	132	92,3	

Примечание: * достоверно по сравнению со здоровыми лицами (* - p < 0,05, ** - p < 0,01, *** - p < 0,001); p₁ – разница между показателями СИАВЛ у больных люпус-нефритом и без люпус-нефрита;

За положительное значение мы принимали значения СИАВЛ, превышающие максимальное значение доверительного интервала у здоровых лиц, вычисленного по формуле M+2δ (где δ – средне квадратичное отклонение). То есть за положительный результат считали значение СИАВЛ, равное 145 усл. ед. и более соответственно.

Как видно из таблицы 2, уровень СИАВЛ у больных люпус-нефритом были значительно выше, чем у здоровых лиц (p<0,001) и без люпус-нефрита (p<0,05).

Положительный результат СИАВЛ обнаружен у 92,3% больных люпус-нефритом, у 65,1% больных без люпус-нефрита и ни в одном случае у здоровых лиц.

Следовательно, уровень СИАВЛ у больных люпус-нефритом был достоверно выше, чем у больных без люпус-нефрита, у которых аутоиммунные нарушения выражены менее. То есть, можно сделать вывод о том, что значение СИАВЛ при люпус-нефрите отражает наличие и степень аутоиммунных нарушений.

Таблица 3 – Уровни СИАВЛ при различных клинических вариантах люпус-нефрита

Обследованные подгруппы больных ЛН	n	M±m	Частота положительных результатов		t; p
			Абс.	%	
По степени активности:					$t_0=2,47;$
I степень активности	29	150,2±2,29	22	75,9	$p_0<0,05$
II степень активности	61	159,1±3,23	59	96,7	$t_1=3,21;$
III степень активности	53	163,7±3,88	53	100	$p_1<0,001$
По клиническому варианту:					$t_2=3,74;$
Минимальный МС	27	147,2±2,45	20	74,1	$p_2<0,001$
Выраженный МС	44	156,4±3,35	42	95,5	$t_3=0,75;$
Нефротический синдром	72	162,5±3,14	72	100	$p_3>0,05$
					$t_4=4,19;$
					$p_4<0,001$
					$t_5=2,76;$
					$p_5<0,01$
					$t_6=4,10;$
					$p_6<0,001;$
					$t_7=0,75;$
					$p_7>0,05$

Примечание: p_0 – разница между больными люпус-нефритом I степени активности и здоровыми лицами; p_1 – разница между показателями при больными люпус-нефритом I и II степени активности; p_2 – разница между показателями больными люпус-нефритом I и III степени активности; p_3 – разница между показателями больными люпус-нефритом II и III степени активности; p_4 – разница между показателями больными люпус-нефритом с минимальным МС и здоровыми; p_5 – разница между больными люпус-нефритом с минимальным и выраженным МС; p_6 – разница между больными люпус-нефритом с минимальным МС и НС; p_7 – разница между больными люпус-нефритом с выраженным МС и НС.

Как видно из таблицы 3, у больных люпус-нефритом со II степенью активностью

болезни показатель СИАВЛ были достоверно выше, чем у больных с I степенью активности ($p < 0,001$). А в группе больных с III степенью активности данные показатели были значительно выше, чем у больных с I степенью активности ($p < 0,001$). Показатель СИАВЛ при люпус-нефрите III степени активности были также выше, чем при II степени активности, но эта разница была недостоверной ($p > 0,05$). Положительный результат СИАВЛ обнаружен у 100% больных с III степенью активности, у 96,7% больных со II степенью активности и только у 75,9% больных с I степенью активности. Но при этом, у больных люпус-нефритом I степени активности болезни показатель СИАВЛ были достоверно выше ($p < 0,05$), чем у здоровых лиц.

Следовательно, показатель СИАВЛ возрастал по мере повышения активности патологического процесса при люпус-нефрите, что может быть использовано при определении степени активности этой болезни. С другой стороны, достоверны более высокое значение СИАВЛ при I (минимальной) степени активности болезни, чем у здоровых лиц может быть использовано для выявления наличия активности болезни при малоактивном варианте течения люпус-нефрита.

Также из таблицы 3 видно, у больных люпус-нефритом с выраженным МС показатель СИАВЛ были достоверно выше, чем у больных с минимальным МС ($p < 0,001$). А в группе больных с НС данные показатели были значительно выше, чем у больных с минимальным МС ($p < 0,001$). Показатель СИАВЛ при люпус-нефрите с НС активности были также выше, чем при выраженном МС, но эта разница была недостоверной ($p > 0,05$). Положительный результат СИАВЛ обнаружен у 100% больных с НС, у 95,5% больных с выраженным МС и только у 74,1% больных с минимальным МС. Но при этом, у больных люпус-нефритом с минимальным МС показатель СИАВЛ были достоверно выше ($p < 0,05$), чем у здоровых лиц.

Таким образом, частота выявления все изученных нами классических клинических, лабораторных и инструментальных признаков болезней у больных с люпус-нефритом были гораздо выше, чем у больных без люпус-нефрита. С одной стороны, это свидетельствует о более высокой клинико-лабораторной

активности процесса у больных с люпус-нефритом, чем у больных без люпус-нефрита, что согласуется данными других авторов. С другой стороны, высокие показатели клинико-лабораторных признаков болезней при люпус-нефрите, по сравнению без люпус-нефрита, можно будет расценивать как показания к назначению более активной, а если надо и агрессивной терапии высокими дозами глюкокортикостероидов и цитостатиков.

Следовательно, показатель СИАВЛ возрастал по мере увеличения протеинурии при люпус-нефрите, что может быть использовано для определения тяжести этой болезни. С другой стороны, достоверны более высокое значение СИАВЛ при минимальном МС, чем у здоровых лиц, что может быть использовано для выявления поражения почек при люпус-нефрите с минимальным МС.

Выводы:

1. У больных люпус-нефритом отмечено более выраженные клинико-иммунологические показатели, чем у больных без люпус-нефрита.
2. Высокие показатели активности патологического процесса при люпус-нефрите могут быть использованы в качестве показания для активизации лечения, а высокая иммунологическая активность – для проведения иммунодепрессивной терапии (глюкокортикоиды и цитостатики).
3. Уровень СИАВЛ у больных с люпус-нефритом был значительно выше, чем у здоровых лиц, что свидетельствует о выраженности аутоиммунного воспалительного процесса при люпус-нефрите.
4. Уровень СИАВЛ у больных с люпус-нефритом был достоверно выше, чем у больных без люпус нефрита, что можно будет использовать в дифференциальной диагностике этих двух болезней.
5. Показатель СИАВЛ возрастал по мере активности люпус-нефрита и по мере увеличения значения протеинурии, что говорит о прогностическом значении этого показателя при этом заболевании.

Литература:

1. **Насонова, Е. Л.** Клинические рекомендации по ревматологии [Текст] / Е. Л.

- Насонова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 429 с.
2. **Rahman, A.** Systemic lupus erythematosus [Text] / A. Rahman, D. A. Isenberg // N Engl. J Med. – 2008. - № 358 (9). – P. 929-939.
 3. **Козловская, Н. Л.** Системная красная волчанка [Текст]. Нефрология: руководство / Н. Л. Козловская, Е. В. Захарова. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2014. – 269-287 с.
 4. **Hahn, B. H.** American College of Rheumatology Guidelines for Screening, Treatment, and Management of Lupus Nephritis [Text] / B. H. Hahn, M. A. McMahon, A. Wilkinson et al. // Arthritis care&Research. – 2012. – Vol. 64. – N. 6. – 797-808 pp.
 5. **Bertsias, G. K.** Joint European League Against Rheumatism and European Renal Association – European Dialysis and Transplant Association (EULAR/ERAEDTA) recommendations for the management of adult and pediatric lupus nephritis [Text] / [G. K. Bertsias, M. Tektonidou, Z. Amoura. et al.] // Ann Rheum Dis. – 2012-2019.
 6. **Weening, J. J.** The classification of glomerulonephritis in systemic lupus erythematosus revisited [Text] / [J. J. Weening, V. D. D'Agati, M. M. Schwartz et al.] // J Am Soc Nephrol. – 2004. – № 5. – 241-250 pp.
 7. **Hiramatsu, N.** Revised classification of lupus nephritis is valuable in predicting renal outcome with an indication of the proportion of glomeruli affected by chronic lesions [Text] / [N. Hiramatsu, T. Kuroiwa, H. Ikeuchi et al.]. – Oxford: Rheumatology, 2008. – 702-707 pp.
 8. **Bastian, H. M.** Systemic lupus erythematosus in three ethnic groups. Risk factors for lupus nephritis after diagnosis [Text] / [H. M. Bastian, J. M. Roseman, Jr. G. McGwin et al.]. – Lupus, 2002. – 152-160 pp.
 9. **Сперанский, А. И.** Клинико-иммунологические субтипы системной красной волчанки [Текст] / А. И. Сперанский, В. А. Насонова, С. М. Иванова. – Тер. Архив, 1992. – С. 6-9.
 10. **Sahne, T.** Tools for prediction of diagnosis and prognosis in RA [Текст]: cartilage bone degradation / T. Sahne. // Избранные тезисы Европейского конгресса ревматологов (EULAR 2005) в сборнике матер. конф. – Алматы: Актуальные

вопросы ревматологии, 2005. – 91 с.

11. **Мамасаидов, А. Т.** Клиническое значение показателя спонтанной пролиферативной активности В-лимфоцитов при воспалительных ревматических заболеваниях [Текст] / А. Т. Мамасаидов, Г. О. Мурзабаева, Г. А. Кульчинова // Научно-практический журнал. Ревматология. – М.: 2003. - № 2. – 66 с.
12. **Юсупов, Ф. А.** Клинико-иммунологическое значение показателя спонтанной пролиферативной активности В-лимфоцитов у больных системной красной волчанкой с поражением нервной системы [Текст] / [Ф. Юсупов, А. Т. Мамасаидов, А. М. Мурзалиев и др.] // Медицинская иммунология. – М.: 2004. – Т. 6. - № 6. – С. 567-572.
13. **Мамасаидов, А. Т.** Спонтанная пролиферативная В-клеточная активация при ревматических заболеваниях [Текст] / А. Т. Мамасаидов, Ж. Ж. Бешимов, Г. О. Баймырзаева. // Центрально-азиатский медицинский журнал. – Бишкек, 1999. – Т. 5. - № 1. – С. 63-65.
14. **Renaudineau, Y.** Dysfunctional B cells in systemic lupus erythematosus [Text] / [Y. Renaudineau, J. O. Pers, B. Bendaoud et al.]. – 2004. – 516-523 pp.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ТЕХНИКА

Ысманов Э.М.

Определение химического состава промышленных отходов Кадамжайского сурьмяного комбината6

Алдосова А.Ж., Кочконбаева Б.О.

Трехмерное моделирование объектов в геоинформационных системах10

Алдосова А.Ж., Кочконбаева Б.О.

Создание пространственной модели местности в ГИС ARCGIS18

Пляцко С.В., Кулумбетов Ж.Э., Осмоналиева А.А.

Эпитаксия модулированным лазерным излучением теллурида свинца24

Акматов Б.Ж.

Влияние скорости жидкости на мощность установки электрофизической ионизации (ЭФИ) производящей тепловую энергию.35

Акматов Б.Ж., Жунусалиев А.С.

Величина дополнительно произведенной тепловой энергии в установке электрофизической ионизации (ЭФИ) соответственно физическим параметрам жидкости41

Исманжанов А.И., Ташиев Н.М.

Разработка и исследование технологии получения порошков сельхозпродуктов с помощью солнечной энергии47

Калдыбаев Н.А., Караева З.

Оценка экономической эффективности применения колотых изделий из природного камня в дорожном строительстве57

Калдыбаев Н.А., Абдыкадыров А.М., Маматов Ж.

Моделирование разработки малых месторождений нерудных полезных ископаемых с использованием геоинформационных технологий69

II. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Эргашов С., Дилишатова О.У.

Историко-географические особенности кыргызов проживающих на территории Горной Шории76

Эргашов С., Дилишатова О.У.

Особенности изображения земли и его объектов на древних каменных картосхемах на примере территории Баткена81

Жоробекова Ш.Ж., Арзиев Ж.А., Жолдошов Б.С.

Влияние комплексных гуматизированных минеральных удобрений на рост,

развитие и урожайность хлопчатника сорта «Кыргызская-5»	87
<i>Сабитов Э.В., Арзиев Ж.А., Жапарова Ш.Ж., Асанов А.А.</i>	
Разработка оптимальной технологии получения баритового утяжелителя, бланфика и литопона из баритовых руд месторождения Туя-Муюн Ошской области	97
<i>Абдалиев У.К.</i>	
Влияние активированной воды при получении вододисперсионного топлива	105
<i>Ысманов Э.М., Абдалиев У.К.</i>	
Получение металлической сурьмы из промышленного отхода Кадамжайского сурьмяного комбината с помощью электролиза	113
<i>Дуванакулов М.А.</i>	
Геохимические особенности фосфоритового месторождения Сары-Булак ..	118

III. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Токтосунов К.Б.</i>	
Проблемы квалификации преступлений при конкуренции уголовно-правовых норм, на примере служебных преступлений	125
<i>Токтосунов К.Б.</i>	
Проект закона Кыргызской Республики «О внесении изменений в статьи 487-3, 534-1 и 511 кодекса об административной ответственности Кыргызской Республики»: целесообразность и обоснованность принятия ..	132
<i>Абдиев М.Ж., Эсенбаев Н.С.</i>	
Принципы и механизмы обеспечения продовольственной безопасности в условиях интеграции	139

IV. МЕДИЦИНА

<i>Исманов К.М.</i>	
Оценка клинико-лабораторных и иммунологических показателей при люпус-нефрите	147
Содержание (рус., кыр.)	
	160
Содержание (англ.)	
	162

CONTENT

I. ENGINEERING

Ismanov E.M.

Determination of the chemical composition of the industrial waste plant antimony rayon6

Aldosova A.Zh., Kochkonbaeva B.O.

Three-dimensional modeling objects in geoinformation systems.10

Aldosova A., Kochkonbaeva B.O.

Designing 3D surface model in ARCGIS GIS.18

Plyatzko S.V., Kulumbetov J.E., Osmonaliev A.A.

Epitaxy modulated laser radiation lead telluride PbTe24

Akmatov B.J.

Influence of speed of liquid on power of setting of the electrophysics ionizing (EPI) productive thermal energy35

Akmatov B. J., Junusaliev A.S.

The size of additionally produced thermal energy in setting of electrophysics ionizing (EFI) according to the physical parameters of liquid41

Ismanzhanov A.I., Tashiev N.M.

Develop and research of the technologies of powdering agricultural products using solar energy47

Kaldybaev N.A., Karaeva Z.

Estimation of economic efficiency use of gold of natural stone products in the road construction57

Kaldybaev N.A., Abdykadyrov A.M., Mamatov J.

Simulation of small deposits of nonmetallic minerals using GIS69

II. NATURAL SCIENCES

Ergeshov S., Dilishatov O.U

Historical and geographical features of Kyrgyz people living in the territory of Mountain Shoria.76

Ergashov S., Dilishatov O.U.

Features images of the earth and its objects ancient stone schematic map on the example of the territory Batken.81

Zhorobekova Sh.ZH., Arziev ZH.A., Zholdoshev B.S.

Impact of complex humate mineral fertilizers on growth, development and productivity of a cotton of the sort “kyrgyz-5”87

Sabitov E.V., Arziev ZH.A., Zhaparova Sh.ZH., Asanov A.A.

Working out of optimum technology of obtaining barium heavy mineral, blanfordite and lithopone from barium ore deposits of Too-Moyun of Osh region.97

Abdaliev U.K.

Action of activated water when getting wateremulated fuel105

Ismanov E.M., Abdaliev U.K.

Obtaining metal antimony from the industrial waste of Kadamzhai antimony complex by means of electrolysis113

Duvanakulov M.A.

Substantial composition and chemical peculiarities of phosphorus ore birthplace Sary-Bulak118

III. ECONOMIC AND JURIDICAL SCIENCES

Toktosunov K.B.

Crime problems of qualification in competition of criminal law, as an example of official crimes125

Toktosunov K.B.

Draft law of the Kyrgyz Republik «On amendments to articles 487-3, 534-1 and 511 of the administrative responsibility code of the Kyrgyz Republik»: the feasibility and validity of the decision.132

Abдиеv M.Zh., Esenbaev N.S.

Principles and mechanisms of providing of food safety in the conditions of integration139

IV. MEDICINE

Ismanov K.M.

Evaluation of clinical and laboratorial, and immunological parameters in lupus nephritis.147

Contents (rus., kyr.)160

Contents (eng.)162

Адрес редакционно-издательского совета:

723503. г. Ош, ул. Исанова 79, Кыргызско-Узбекский университет. Международный научный журнал «Наука. Образование. Техника.», тел.: (03222) 4-87-22, 4-87-13; тел/факс 4-87-22, 5-53-45.

E-mail: info@not.kg, ismanov1970@mail.ru.

Журнал зарегистрирован Министерством юстиции Кыргызской Республики (пр. №1770; рег. свид. № 387 от 23.06.1999 г.) и Национальной книжной палатой Кыргызской Республики (ISSN 1694-5220)

Номер подготовили: М.М. Исманов, М.К. Касымов.

Сдано в набор 10.05.2016. Подписано к печати 5.09.2016. Печать офсетная. Гарнитура «Times», шрифт 14.

Объём 12 усл. п.л. Заказ 25. Тираж 200 экз.