В целом можно сказать, что структура течения была хорошо воспроизведена при моделировании. Вплоть до сечения Y = 0,091м имеются незначительные отличия численных данных от эксперимента – численные данные несколько занижены(см. рис. 2). В сечениях Y = 0191м и Y = 0,311м при отрицательных значениях координаты X (вблизи задней стенки трубы) численное моделирование дает завышенные значения пассивного скаляра. В целом можно сказать, что структура течения была хорошо воспроизведена при моделировании.

Выводы: В данной работе проведено численное моделирование смешения двух водных потоков равной температуры в горизонтальном Т-образном круглом смесителе с внутренним диаметром 50мм. В целом можно сказать, что структура течения была хорошо воспроизведена при моделировании. В дальнейшем следует обратить внимание на точность определения концентрации пассивного скаляра вниз по потоку от смесителя.

Список литературы

1. Всемирная организация здравоохранения. 7 миллионов смертей ежегодно связаны с загрязнением воздуха – Режим доступа: http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/ru/ (дата обращения 25.08.16), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. Рус.
2. Жайнаков А. Ж. Верификация открытого пакета OpenFOAM на задачах прорыва дамб / А. Ж Жайнаков, А. Ы. Курбаналиев // Теплофизика и аэромеханика. Институт теплофизики СО РАН, - Новосибирск, 2013.- т.20.- №4.- с. 461-472.
3. Жайнаков А. Ж. Математическое моделирование задачи прорыва дамбы / А. Ж Жайнаков, А. Ы. Курбаналиев //Вычислительные технологии. - Новосибирск, 2013.- том 18.- №3.- с. 12-21.
4. Патанкар С.В. Численные методы решения задач теплообмена и динамики жидкости: Пер. с. англ/ С.В Патанкар. .–М.: Энергоатомиздат, 1984. – 152с.
5. Ученые назвали главную причину онкологических заболеваний — Новости на Здоровье@Mail.Ru https://health.mail.ru/news/uchenye_nazvali_glavnuyu_prichinu/
6. Ferziger J. H., Peric M. Computational Methods for Fluid Dynamics. Springer Verlag, 2002. – 423p.
7. The OpenFOAM Foundation. – Available at: http://www.openfoam.org/. (accessed 23 August 2016).
8. Zboray , A. Manera, B. Niceno , H.-M. Prasser. Investigations on Mixing Phenomena in Single-phase Flows in a T-Junction Geometry, The 12th Int. Topical Meeting on Nuclear Reactor Thermal Hydraulics (NURETH-12), Sheraton Station Square, Pittsburgh, Pennsylvania, U.S.A. September 30-October 4, 2007, Paper No. 71, pp. 1-20.

УДК 52:529.0

УРКӨР-АЙ КАЛЕНДАРЫНЫН АСТРОНОМИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИН STELLARIUM ВИРТУАЛДЫК-ПЛАНЕТАРИЙ МЕНЕН ИЗИЛДӨӨ

Калыбеков А. К., *Ж. Баласагын атындагы КУУнун ага окутуучусу, Кыргыз Республикасы, Бишкек шаары, E-mail: abakir.klb@gmail.com*
Бекташов Б.Б., *Исхак Раззаков атындагы КМТУ доценти , Кыргыз Республикасы, Бишкек шаары.*

В данной работе рассмотрены астрономические основы плеядо-лунного календаря кочевников Востока, отражены методы исследовании с помощью виртуальным планетария Stellarium. Определены начало эпоху этого календаря, расшифровкой петроглифа Тянь-Шаня и вычислением смещение точки весеннего равноденствие по эклиптике к западу со скоростью 50" в год.

Ключевые словы: Плеяды, календарь, соединение, Полярная звезда, Саймалы-Таш.

STUDY OF THEe ASTRONOMICAL BASE PLEIADES – LUNAR CALENDAR BY MEANS OF STELLARIUM VIRTUAL PLANETARIUM

Kalybekov Abakir, *SeniorLecturer , Kyrgyz National University name after Zhusup Balasagyn Kyrgyz Republic , Bishkek.*
Bektashov B.B., *Docent , Kyrgyz State Technical University after I. Razzakov, Kyrgyz Republic , Bishkek .*

In thiswor kastronomical foundationsof Pleades –lunar calendar of nomad softhe Eastwerecon sidered, observation methods of national astrologers and peculiarities of thiscalendararere flected. By the method of interpretationofpetroglyphof Tien-Shan and bythe calculation of the displacementofthevernalequinoxonthe Ecliptictothe Westatspeedof 50" perannu mtheepochofcreationofthecalendarwasdetermined.

Keywords: Pleiads, calendar, connection, Polaris , Saimaly - Tash.

Элдик жыл санакчылардын аныктоосу боюнча кыргыз календарында жыл январь же февралда башталып, айлар жалган куран, чын куран, бугу, кулжа, теке, баш оона, аяк оона, тогуздун айы, жетинин айы, бештин айы, үчтүн айы, бирдин айы деп аталып, элге түшүнүксүз болгондуктан элге сиңип кете алган жок. Түшүнүксүз болуп келишинин себеби, кыргыз календарынынын ай аттарын ага туура келбеген кытай эли колдонгон Ай-Күн календарына колдонуудан келип чыккан. Ал аттар күн календарына колдонууда чаташуулар андан ары терңдеген. Ошондуктан кыргыз элдик календары негизделген астрономиялык кубулуштарды байкоолордун, ченөөлөрдүн жана компьютердин жардамы менен изилдөө милдети коюлган.

Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университетинин илимий изилдөө грантына «Ай-Үркөр календарын астрономиялык негиздерин астрометриялык ченөөлөр менен изилдөө» деген темада долбоор түзүлүп, 2009-жылдан бери изилдөө жүргүзүлүүдө. 2012-жылы университеттин №6 корпусунун чатырында окуу обсерваториясы курулуп, SAXON 90060 телескоп-рефрактор (D=60mm, F=900mm), ТАЛ–2 (D=150 mm, F=1000 mm) телескоп-рефлектор, АТ-1 астрономиялык теодолиттинкоординаталык торчосун жана CANON Power A480 санарип фотокамера телескопко орнотулуп астрограф жасалды. Обсерваторияда Күн, Ай жана планеталардын Үркөр жылдыз тобуна карата конфигурациялары астрометриялык ченөөлөр менен аныкталып, фотографиялары алынды. Биз сунуш кылган эмгекте 1997-ж. башталган байкоолордун жана университетте 2009-жылы түзүлгөн обсерваторияда жүргүзүлгөн ченөөлөрдүн жыйынтыгы компьютердик моделдер менен иштетилип сакталды жана тарыхый булактар менен салыштырлып, Үркөр-Ай календарынын астрономиялык негиздери такталды [4]

Маалымат технологиянын өнүгүшүнүн натыйжасында мезгилдүү кайталануучу кубулуштарды моделин түзүү менен изилдөө аз убакытты жана каражатты сараптоо менен ишке ашарылат. Календардын астрономиялык негиздерин изилдөө астрометриялык ченөөлөр менен жүргүзүлүлүп келген. Азыркы учурда мезгилдүү кайталанган кубулуштарды компьютердик моделдер менен изилдөө аз каражат сарыптоо менен кыска убакытта керектүү маалыматтарды алууга болот. Телескоп менен байкоо жүргүзүлүп, алынган фото сүрөттөрү алынып, текшерилди.

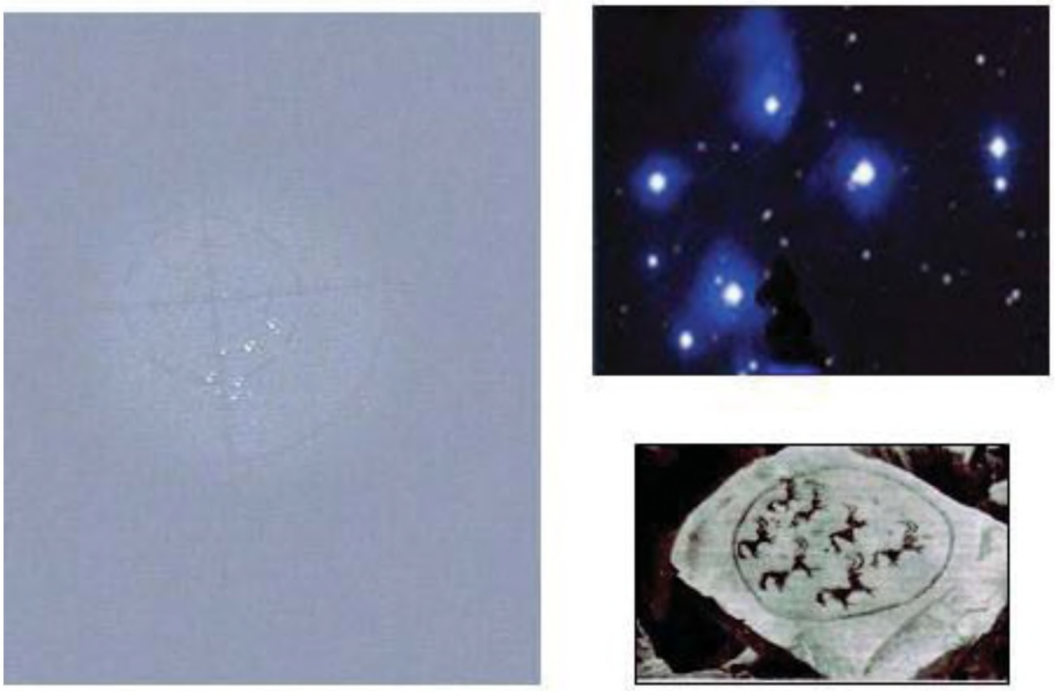
Stellarium - виртуалдык планетарий тибиндеги, каалаган убакытта реалдуу асманчырактарын абалын көрсөтүүчү GPL дин эркин программалык камыздоо каражаты. Асман чырактарын куралсыз, дүрбү жана орточо телескоп менен байкагандай көрүүгө болот. Байкоочу турган орунда каалаган убакта болгон жана келечекте боло турган Күн тутуулуунун жүрүшүнө байкоого болот.

Stellarium – француз программисти Фабиан Шеро тарабынанан 2001-жылы иштелип чыгып, тажрыйбалуу програмисстер Роберт Спирман, Джохэйннс Гадждозик, Мэтью Гейтс, Тимоти Ривз, Богдан Маринов и Джохан Мерис 2014-жылга чейин толуктоо жана тактоого катышкан. Программа C++ тилинде жазылган жана Linux, Mac OS X, Microsoft Windows операциялык системалар менен иштей алат жана колдонуучунун интерфейси орус тили жана башка 40 тилде берилген [12]

Асман сферасына Hipparcos стандарттуу каталогундагы 600000 жылдыздын 120 000 и киргизилген. Андан тышкаары:

- Күн системасынын бардык планеталары жана негизги жандоочулары;
- Топ жылдыздардын сызыктары, чек аралары жана ар түрдүү элдердеги (азыркы европалык, байыркы египет, кытай, араб ж.б.) көркөм сүрөттөлүштөрү;
- Тумандуулуктардын сүрөттөрү;
- Саманчы Жолу (Биздин Галактика);
- Байкоочу турган ордунда берилген датада асман чырактарынын конфигурациялары, баткан-чыккан убактары, координаталары экватордук жана азимуталдук тор мененреалдуу көрсөтүлөт;
- Асман чырактарынын телескоптон чоңойтулган сүрөттөрүн көрүүгө болот.

Астрометриялык байкоолордун жана ченөөлөрдүн жардамы менен кыргыз элинин байыркы жылсанагы Үркөр жылдыз тобунун таң алында биринчи чыгышы менен башталып, Айдын Үркөргө жакындоосу (тогоолу) менен айлар аныкталары белгилүү болду. Бул жыл санак негизделген жылдыз тобу Саймалы Таш байыркы петроглифдериндесакталган. Бул кыргыз жылсанагынын доору б.з.ч. миң жылар мурда келип чыгышынын күбөсү.



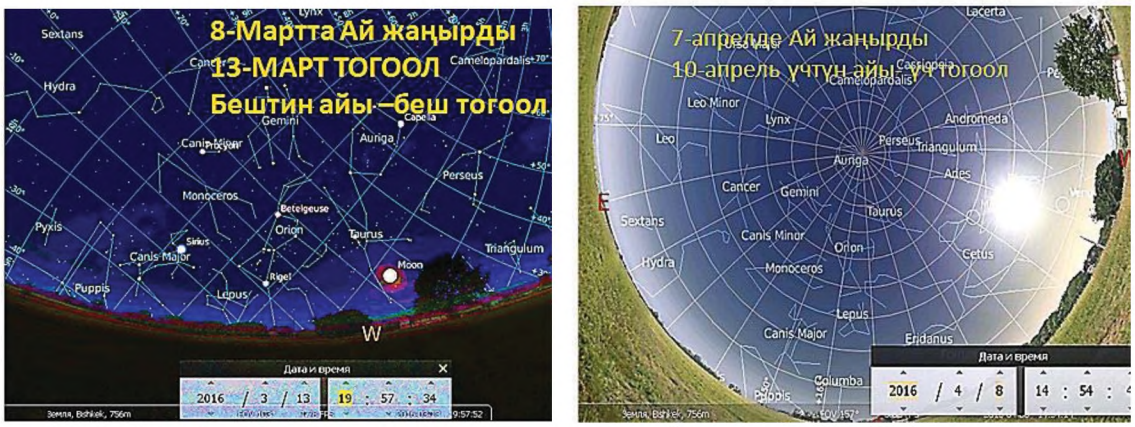
1-сүр. Үркөр теодолитте, телескопто жана Саймалы-Ташта.

2-сүрөт. Тогоол кубулушунун фотографиясы.

Окуу обсерваториясында телескоптордун жана фотокамералардын мүмкүнчүлүктөрү төмөн болгондуктан сапатуу сүрөттөр ала алган жокбуз. Асман денелеринин координаталары Бишкек шаарындагы маанилери Stellariumпрограммасы маалыматтары менен тууралыгы текшерилгенден кийин Күн, Ай жана Үркөрдүн конфигурациялары компьютердик программа боюнча текшериле баштады. Жаңырган Ай көрүнгөндө координатасын теодолит менен аныктап, Stellarium менен салыштыруу менен тыянак чыгарылат.

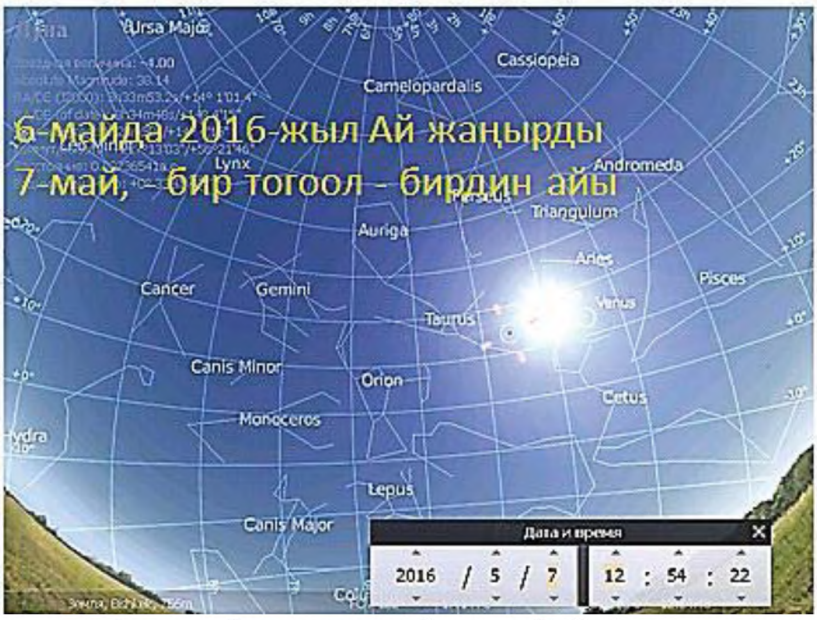
Айдын асман сферасында жылдыздарга салыштырмалуу бир толук айланып чыгышы орточо 27,32 суткага созулуп, бул убакыт аралыгы *сидерикалык ай* деп аталат. Айдын орбитасы эклиптикадан 5° га жантайгандыктан Күнгө жакындап жана аластап турат. Ай Күнгө эң жакын келгенде көрүнбөйт. Эки күн өткөндө Күн батар менен жаадай болгон Ай көрүнгөндө *жаңырды* деп аталат. Ай жаныргандан кайра жанырганга чейинки убакыт орточо 29,53 суткага созулуп, *синодикалык ай* деп аталат. Кыргыз жылсанагында Айдын Үркөргө жакын келген абалын “тогоол”,тогоолдон тогоолго чейин убакыт аралыгы 28 сутканы “*тогоол ай*” аталат.

Быйыл 2016-жылдын 8-мартындда айжаңырды, беш күндөн кийин 13-мартта Ай менен Үркөр тогошту. Бул кубулуш кыргыз элинде “***беш тогоол***”, ай “***бештин айы***” деп аталган.

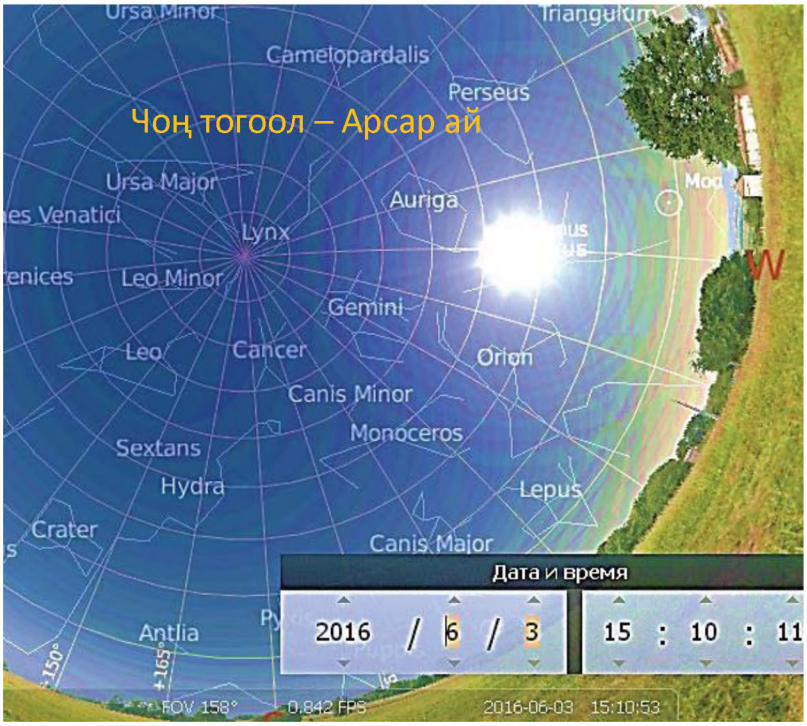


3-сүрөт. Беш тогоол жана үч тогоол кубулуштары Stellarium да

Кийинки ай 7-апрелде жаңырып, 3 күндөн кийин 10-апрелда Ай менен Үркөр тогошту. Бул кубулуш “үч тогоол”, “үчтүн айы” деп аталган. Кийин ай 6-майда жаңырган күнү эртеси 7-майда тогоол болот, бул кубулуш күндүзү болгондуктан көрүнбөйт. Элдик жылсанакчылар бул кубулушту ***“бир тогоол”,*** айды ***“бирдин айы”*** деп атап, эсептөө жолу менен аныкташкан[11].



4-сүрөт. Бир тогоол кубулушу Stellarium да.



5-сүрөт. Чоң тогоол (арсар ай) Бир жыл көрүнсө, кийинки жыл көрүнбөйт.

5-июнда жаңырган Ай 23 күндөн кийин Үркөр менен тогошот. Ошондуктан ***23 тогоол*** же ***жалган куран*** деп аталат. “Куран” – эликтин эркеги,“жалган” – жалгашуу же кийиктин куут мезгили ушул айга туура келет. Кийинки ай “21 тогоол” же “чын куран” деп аталат. Курандын кууту жылдын оор же жеңилине карап эки айга созулат. Айдын сидерикалык мезгили синодикалык мезгилинен 2,21 суткага кыска болгондуктан тогоол

атыэкиге кемип,19 тогоол – бугу, 17 тогоол-кулжа, 15 тогоол- теке, 13 тогоол – баш оона, 11 тогоол аяк оона деп аталат. Бул айлар кийиктердин куут мезгилдерине туш келгендиктен айтылып калган. “Баш оона” жана “аяк оона” чөл кийиктери жейренге байланышат. Байыркы түрк тилинде жейрендин текесин “охна” же «огоно» деп аташкан [4]. Жейрен жана бөкөн кыштын чилдесинде куутка чыгышат.

6-сүрөт. Жалган куран айында асман чырактарынын жайгашуусу.

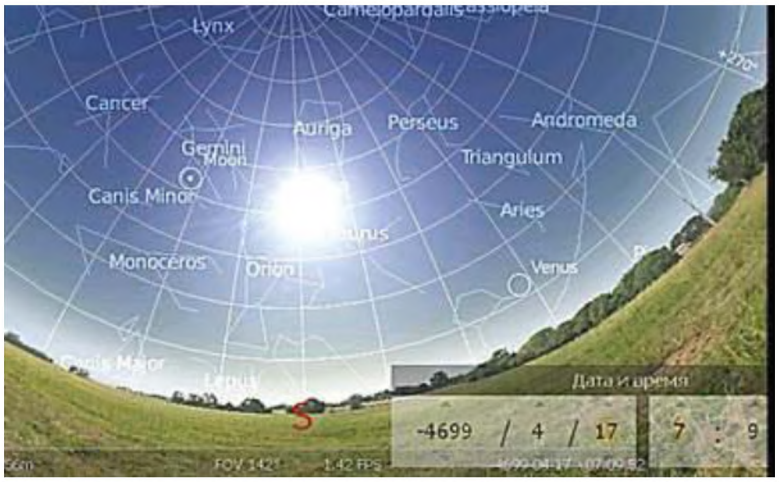
Кыргыз жылсанагы жазгы күн-теңелүүдөн башталып, Нооруз –Жаңы күн деп аталып, жаңы жыл тосуу майрамы белгиленип келген. Нооруз майрамы бештин айына туура келет. Беш тогоолдун күн календарыда датасы жылышып турат. 21-мартка беш тогоолдун дал келүүсү 19 жылда кайталанары Stellarium программасы менен аныкталды. 2010-жылы 15-мартта ай жаңырып, 21-мартта беш тогоол болот. Бул датаны жылдын башталышы катары кабыл алышкан[4]. Үркөр-Ай жылсанагы ар бири 28 күндөн турган 13 айга бөлүнөт ((13 х 28)+1 = 365). 15-март жыл арасы же нооруз деп, ай эсебине кошулбайт эмес. Ар бир төртүнчү жылы *арсар айга* 29 - күн кошулуп, тропикалык жылга толукталат

Таблица 1

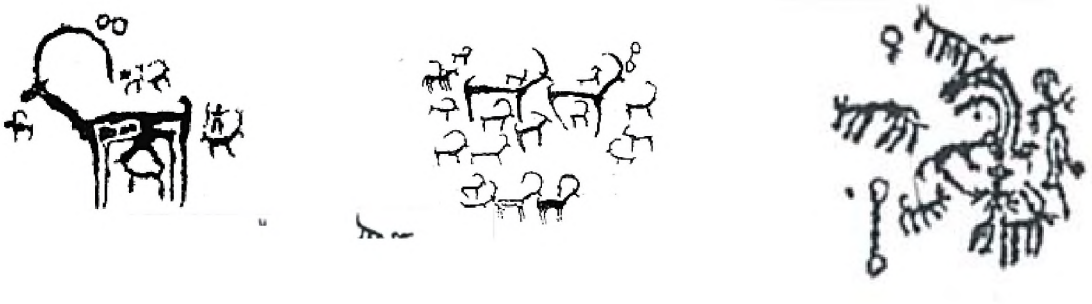
Үркөр-Ай жыл санагы 2010-2011-жыл, 15-март - Жаңы күн (Нооруз)

№	**Ай аттары**	**Тогоол боюнча аттары**	**Ай башы**	**Айда сутка саны**	**Айменен Үркөртогошкон күндөр**	**Ай жаңырганкүндөр**
1	Бештинайы	5тогоол	16.03	28	21.03	16.05
2	Үчтүнайы	3 тогоол	13.04	28	17.04	15.04
3	Бирдинайы	1 тогоол	11.05	28	14.05	14.05
4	Арсарай	25тогоол	8.06	28 (29)	11.06	12..06
5	Жалганкуран	23тогоол.	6.07.	28	8.07	12.07
6	Чынкуран	21тогоол	3. 08	28	5.08	10.08
7	Бугу	19тогоол	31.08	28	1.09	9.09
8	Кулжа	17 тогоол	28.09.	28	28.09	8.10
9	Теке	15 тогоол	26.10	28	26.10	6.11
10	Жейрен	13 тогоол	23.11	28	21. 11	5.12
11	Бөкөн	11 тогоол	21.12	28	19.12	5.01
12	Тогуздунайы	9тогоол	18.01	28	15.01	3.02
13	Жетининайы	7тогоол	15.02 - 15.03	28	12.02	5.03

7-сүрөт. “Нооруз” жылдыз картасы



8-сүрөт. Петроглифдеги астрономиялык кубулуш Stellarium программасы боюнча.



9-сүрөт. ☍ символу убакытты белгилеген петроглифдерде

Тарыхый маалыматтарда Нооруз майрамы кыргыздардан башка элдерге тараган деп айтылат. Саймалы-Таш петроглифдеринде байыркы нооруз майрам күнүндө асман денелеринин конфигурациясы көрсөтүлгөндгү Stellarium программасы менен Жердин прецессия кыймылынын жылдык ылдамдыгын эсептөө менен далилденүүдө. Нооруз петроглифинде ☍белги Күн менен Айдын биригүүсүн (жаңыруусун), // Саманчы жолун, ийри сызык Дракон (Босого), букалар Близнецы (Кош Өгүз) жана Букачар топ жылдыздарын туюнтат. Петроглифде жазгы күн-түн теңелгенде ритуалдык кош айдоо салты менен байланыштырылган жылдыз картасы сүрөттөлгөн.

Жазгы күн-түн теңелгенде Букачар жана Близнецы топ жылдыздарынын ортосунда ай жаңыруусу б.з.ч. 4699 жылда болоору Stellarium менен аныкталды. Жер шарынын айлануу огунун прецессия кыймылынын жылдык ылдамдыгы боюнча жазгы күн-түн теңелүү чекитинин ылдамдыгы 50,26"/жыл. Азыркы күн-түн чекити менен петроглифде көргөзүлгөн чекиттин арасындагы бурч 90°16' барабар.

90°16' = 324960"; 324960" : 50,26"/жыл = 6465 жыл. Прецессиянын жылдык ылдамдыгы боюнча петроглифде 6465 жыл илгери астрономиялык кубулуш баяндалган. Бул дата григорий календары боюнча б.з.ч. 4429 жылга (6465 – 2016 = 4449) туура келет. Stellarium программасы аныктаган датадан айырымасы4699-4449 =250 жыл (5%ти) түзөт.

Үркөр-Ай жылсанагы астрономиялык циклдерге негизделип, кийиктердин куут мезгилдери Ай фазаларына карата аныкталат. Аялдардын менструалдык цикли 28 сутка, бала түйүлдүгү 280 суткада (10 айда) жетилет. Илимде белгилүү үч астрономиялык жылсанактан өзгөчөлүктөрүн Эл аралык астрономиялык коомго билдирип, ЮНЕСКОнун материалдык эмес маданий мурастардын тизесине киргизүү иштерин колго алуу зарыл деп ойлойбуз.

Адабияттар

1. Вуд. Дж. Солнце, Луна и древние камни /Дж.. Вуд. М.: 1981.
2. Жусупакматов Л. Саймалы-Таш сүрөт-жазма сырлары /Л Жусупакматов.- Бишкек, 1998.
3. Калыбеков. А. Кыргыз жылсанагын илимий негиздери / А.Б. Калыбеков. 2016.
4. Карасаев К. Накыл сөздөр /К. Б.: Карасаев .-Бишкек,1992.
5. Климишин И.А. Календарь и хронология /И.А Климишин.- М., 1985.
6. Мамбетакунов Э. Астрономия илиминин өнүгүшү / Э. Мамбетакунов, А. Калыбеков.- Бишкек,2014.
7. Находкин С.С., Кононова С.К. и др. Анализ луннофазной зависимости основных гармонов эндокринной системы человека / С.С Находкин., С.К Кононова., и др. //Вестник РАМН. 2014 - №5. -С. 29-35
8. Осадчук Л.В. Гармональный профиль качество спермы у мужчин Восточной Сибири / Л.В Осадчук, М. Клещев и др. //Вестник РАМН. 2012 - №3.- С. 50-55.
9. Сейдакматов К. Кыргыз элинин календардык түшүнүгү / К. Сейдакматов - Ф.: Кыргызстан,1987.
10. Ташбаева К.И. Петроглифы Центральной Азии /К.И.. Ташбаева.- Алматы. 2001.
11. Петроглифы Южнога Кыргызстана. Фонд Истори Северо Воточной Азии/ Чжан Со Хо, Т.Т. Чаргынов, О.А. Солтобаев, К.И Ташбаева,2012.
12. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Stellarium&oldid=70829387»

УДК 504.064.2

МОДЕЛИРОВАНИЕ САМООЧИЩЕНИЯ МАЛЫХ РЕК В УСЛОВИЯХ РЕЗКО КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КЛИМАТА ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ[1]

***Милошевич Хранислав**, д.т.н., профессор, Faculty of Science and Mathematics, University of Pristina, Косовская Митровица, Сербия,* e-mail: mhrane@gmail.com
***Тасейко Ольга Викторовна**, к.ф.-м.н., доцент, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева», 660014, Россия, г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31,* e-mail: taseiko@gmail.com
***Спицына Татьяна Павловна**, к.т.н., Сибирский государственный технологический университет, 660049, Россия, г. Красноярск, пр. Мира, 82,* e-mail: t-spitsina@mail.ru
***Панич Стефан**, Ph.Dr., associated professor , Faculty of Science and Mathematics, University of Pristina, Косовская Митровица, Сербия,* e-mail: stefanpnc@yahoo.com

Целью работы являлось математическое описание процессов самоочищения малых рек и определение химико-биологических параметров модели с учетом региональных особенностей. Для описания процессов самоочищение вод используется одномерное уравнение, описывающее адвективный перенос загрязняющих веществ. Одномерная модель будет адекватно описывать происходящие процессы только для условий малых рек, характеризующихся незначительным изменением основных параметров по горизонтальной и вертикальной координатам сечения водотока, отсутствием поперечных течений. Модель включает уравнения для описания трансформации компонентов фосфора и азота. Основные процессы трансформации, учитываемые в модели касаются нитрификации, денитрификации, минерализации компонентов, а также аэрации и биохимического окисления органического вещества. Для уточнения параметров модели применялись результаты наблюдений государственной сети мониторинга на изучаемых водных объектах в течение 15 лет. Также использовались данные экспедиционных наблюдений авторского коллектива.

[1] Работа поддержана грантом РФФИ № 15-07-06982