

ISSN 2518-1467 (Online),  
ISSN 1991-3494 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Ш Ы С Ы

---

---

## ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА  
PUBLISHED SINCE 1944

4

---

АЛМАТЫ  
АЛМАТЫ  
ALMATY

2017

JULY  
ИЮЛЬ  
ШІЛДЕ

Б а с р е д а к т о р ы

х. ғ. д., проф., ҚР ҰҒА академигі

**М. Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

**Абиев Р.Ш.** проф. (Ресей)  
**Абишев М.Е.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Аврамов К.В.** проф. (Украина)  
**Аппель Юрген** проф. (Германия)  
**Баймуқанов Д.А.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Байпақов К.М.** проф., академик (Қазақстан)  
**Байтулин И.О.** проф., академик (Қазақстан)  
**Банас Иозеф** проф. (Польша)  
**Берсимбаев Р.И.** проф., академик (Қазақстан)  
**Велихов Е.П.** проф., РҒА академигі (Ресей)  
**Гашимзаде Ф.** проф., академик (Әзірбайжан)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Давлетов А.Е.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Джрбашян Р.Т.** проф., академик (Армения)  
**Қалимолдаев М.Н.** проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары  
**Лаверов Н.П.** проф., академик РАН (Россия)  
**Лупашку Ф.** проф., корр.-мүшесі (Молдова)  
**Мохд Хасан Селамат** проф. (Малайзия)  
**Мырхалықов Ж.У.** проф., академик (Қазақстан)  
**Новак Изабелла** проф. (Польша)  
**Огарь Н.П.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Полещук О.Х.** проф. (Ресей)  
**Поняев А.И.** проф. (Ресей)  
**Сагиян А.С.** проф., академик (Армения)  
**Сатубалдин С.С.** проф., академик (Қазақстан)  
**Таткеева Г.Г.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Умбетаев И.** проф., академик (Қазақстан)  
**Хрипунов Г.С.** проф. (Украина)  
**Якубова М.М.** проф., академик (Тәжікстан)

**«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Хабаршысы».**

**ISSN 2518-1467 (Online),**

**ISSN 1991-3494 (Print)**

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы»РҚБ (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде  
01.06.2006 ж. берілген №5551-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,  
www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

---

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р  
д. х. н., проф. академик НАН РК  
**М. Ж. Журинов**

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

**Абиев Р.Ш.** проф. (Россия)  
**Абишев М.Е.** проф., член-корр. (Казахстан)  
**Аврамов К.В.** проф. (Украина)  
**Апель Юрген** проф. (Германия)  
**Баймуканов Д.А.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Байпаков К.М.** проф., академик (Казахстан)  
**Байтулин И.О.** проф., академик (Казахстан)  
**Банас Иозеф** проф. (Польша)  
**Берсимбаев Р.И.** проф., академик (Казахстан)  
**Велихов Е.П.** проф., академик РАН (Россия)  
**Гашимзаде Ф.** проф., академик (Азербайджан)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Давлетов А.Е.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Джрбашян Р.Т.** проф., академик (Армения)  
**Калимолдаев М.Н.** академик (Казахстан), зам. гл. ред.  
**Лаверов Н.П.** проф., академик РАН (Россия)  
**Лунашку Ф.** проф., чл.-корр. (Молдова)  
**Моход Хасан Селамат** проф. (Малайзия)  
**Мырхалыков Ж.У.** проф., академик (Казахстан)  
**Новак Изабелла** проф. (Польша)  
**Огарь Н.П.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Полещук О.Х.** проф. (Россия)  
**Поняев А.И.** проф. (Россия)  
**Сагиян А.С.** проф., академик (Армения)  
**Сатубалдин С.С.** проф., академик (Казахстан)  
**Таткеева Г.Г.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Умбетаев И.** проф., академик (Казахстан)  
**Хрипунов Г.С.** проф. (Украина)  
**Якубова М.М.** проф., академик (Таджикистан)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан».

**ISSN 2518-1467 (Online),**

**ISSN 1991-3494 (Print)**

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK

**M. Zh. Zhurinov**

E d i t o r i a l b o a r d:

**Abiyev R.Sh.** prof. (Russia)  
**Abishev M.Ye.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Avramov K.V.** prof. (Ukraine)  
**Appel Jurgen,** prof. (Germany)  
**Baimukanov D.A.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Baipakov K.M.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Baitullin I.O.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Joseph Banas,** prof. (Poland)  
**Bersimbayev R.I.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Velikhov Ye.P.** prof., academician of RAS (Russia)  
**Gashimzade F.** prof., academician ( Azerbaijan)  
**Goncharuk V.V.** prof., academician (Ukraine)  
**Davletov A.Ye.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Dzhrbashian R.T.** prof., academician (Armenia)  
**Kalimoldayev M.N.** prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief  
**Laverov N.P.** prof., academician of RAS (Russia)  
**Lupashku F.** prof., corr. member. (Moldova)  
**Mohd Hassan Selamat,** prof. (Malaysia)  
**Myrkhalykov Zh.U.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Nowak Isabella,** prof. (Poland)  
**Ogar N.P.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Poleshchuk O.Kh.** prof. (Russia)  
**Ponyaev A.I.** prof. (Russia)  
**Sagiyani A.S.** prof., academician (Armenia)  
**Satubaldin S.S.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Tatkeyeva G.G.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Umbetayev I.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Khripunov G.S.** prof. (Ukraine)  
**Yakubova M.M.** prof., academician (Tadjikistan)

**Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**

**ISSN 2518-1467 (Online),**

**ISSN 1991-3494 (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

N. Alibaev<sup>1</sup>, E. K. Adilbekova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>“South-West scientific-research institute for Livestock and Crop Production” LLC,

<sup>2</sup>M. Auezov South Kazakhstan State university, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: nuradinkz@mail.ru; elmira.adilbekova@list.ru

## IDENTIFICATION AND CATEGORIZATION OF ARVAN BREED GENOTYPES WITH HIGH DAIRY EFFICIENCY IN THE CONDITIONS OF ARYS-TURKESTAN ZONE

**Abstract.** The basis of successful achievements and competitiveness of the economy is the identification and certification of highly productive livestock breeds. One of the most urgent problems today is the identification and certification of camels using microsatellite loci. Work was carried out to identify and passport the genotypes of the breed of arvan with high milk productivity, cultivated in the peasant farm "Syzdybekov A" of the Arys-Turkestan zone using DNA technology for selection in the breeding herd.

**Key words:** microsatellite, heterozygote, locus, identification, profile, private allele.

ӘОК 636.082.2

Н. Н. Алибаев<sup>1</sup>, Э. К. Адильбекова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ЖШС «Оңтүстік-Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты,

<sup>2</sup>М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

## АРЫС-ТҮРКІСТАН Өңірінде сүт өнімділігі жоғары генотипті аруана тұқымын профилдік аллелдер арқылы бірегейлендіру және құжаттандыру

**Аннотация.** Асылтұқымды малдарды бірегейлендіру және құжаттандыру шаруашылықтың жетістіктерге жетуінің және бәсекеге қабілетті болуының негізі болып табылады. Түйелерді микросателлитті локустар арқылы бірегейлендіру және құжаттандыру бүгінгі күннің кезек күттірмес мәселесі. ДНК-технологиясын қолдану арқылы Арыс-Түркістан өңірінде өсірілетін аруана тұқымды «Сыздықбеков А» түйе шаруашылықтарында асылтұқымды мал тобына іріктеу үшін сүттілігі жоғары генотипі малдардың бірегейлендіру және құжаттандыру жұмыстары жүргізілді.

**Түйін сөздер:** микросателит, гетерозигот, локус, бірегейлендіру, профиль, өзіне тән аллельдер.

Сүтті түйе шаруашылығын қарқынды дамыту жағдайында селекциялық-асылдандыру жұмыстарын жетілдіруге көп көңіл бөлінеді. Нарықтық жағдайда жетістіктерге қол жеткізу, өндірістің бәсекеге сай болуы үшін шаруашылықтың негізгі бағытына заманауи технология және кәсіпқой концепция қажет. Солардың бірегейі микросателлиттерді пайдалану арқылы асылтұқымды малдарды бірегейлендіру және құжаттандыру.

Микросателлитті маркерлерді асылдандыру жұмыстарында қолдану шаруашылыққа тиімді белгілерді ДНК дәрежесінде анықтауға және генотипі тиімді малдарды жас кезінде іріктеуге мүмкіндік береді. Сондықтан түйелерді микросателлитті локустар арқылы бірегейлендіру және құжаттандыру бүгінгі күннің кезек күттірмес мәселесі.

Зерттеу жұмыстары барысында «Сыздықбеков А» шаруашылық қожалығында 245 бас, оның ішінде 145 бас аналық және 4 бас (аталық) ұрықтық-лөк екені белгілі болды. 102 бас аналық-түйелердің сүт өнімділігі анықталып, олардың орташа тәулік сүттілігі 10,2 кг, майлылығы 3,8%, ал «Үсенов Н» шаруашылық қожалығында барлығы 326 бас түйе, оның ішінде 179 бас аналық және 3 бас аталық – лөк бар екені нақтыланды. Жалпы аналық-түйелердің 155 басы сауын түйелер. Алынған мәліметтерді талдау нәтижесінде олардың орташа тәулік сүттілігі 11,2 кг, майлылығы 3,8% көрсетті.

Жалпы сүт өнімділігі анықталған мал тобынан аналық түйелердің 50 басы іріктеліп алынып, олардың сүттілігі, сүтінің майлылығы т.б. көрсеткіштері анықталды.

Жалпыға белгілі мал шаруашылығы нарықтық экономика жағдайында тиімді және бәсекеге сай болу үшін өнімділігі жоғары мал тобынан жасақталуы керек. Сондықтан селекционерлердің басты міндеті - мал тұқымын, өнімін және асылтұқымдық қасиетін жоғарлату болып табылады.

Осыған орай біз аналық сауын түйелердің сүттілігін анықтау мақсатында тәжірибе жүргізілген әр бас түйелердің тәулік сүт мөлшерін жекелей анықтадық (1-кесте).

1-кесте – «Сыздықбеков А» шаруашылық қожалығындағы аруана түйелерінің айлық сүт өнімділігінің өзгергіштігі

Айлар	Тәуліктік сүттілігі, кг			Cv	Майлылығы, %	СОМО	Ақуыз	Тығыздығы
	алдыңғы желін	артқы желін	барлығы					
Сәуір	5,4±0,07	5,8±0,09	11,2±0,1	13,75	4,2±0,02	8,9±0,1	3,4±0,1	32,3±0,3
Мамыр	5,4±0,07	5,9±0,09	11,3±0,1	13,05	4,2±0,02	8,7±0,04	3,4±0,01	31,7±0,4
Маусым	5,9±0,09	6,3±0,07	12,2±0,1	10,37	4,3±0,02	8,6±0,03	3,3±0,01	31,7±0,1
Шілде	5,9±0,09	6,2±0,07	12,1±0,08	9,84	4,2±0,02	8,7±0,02	3,3±0,01	30,9±0,2
Тамыз	5,7±0,08	6,0±0,09	11,7±0,1	12,82	4,1±0,03	8,7±0,01	3,3±0,01	30,0±0,01
Қыркүйек	5,9±0,09	6,4±0,06	12,3±0,1	12,41	4,2±0,02	8,7±0,04	3,4±0,01	31,7±0,4
Орташа	5,7±0,05	6,1±0,05	11,8±0,07	12,74	4,2±0,01	8,8±0,02	3,4±0,01	31,3±0,02

1 кесте мәліметтері көрсеткендей селекциялық мал тобындағы аналық сауын түйелердің сәуір айынан қыркүйек айына дейінгі тәулік сүттілігі 11,8±0,07 кг, ал тәулік сүт өнімінің өзгергіштігі 12,74%, майлылығы 4,2% құрады.

Тәулік сүттілігінің өзгергіштілігі мен сүт өнімінің мөлшері арасындағы тиімді оң тығыз байланыс, азықтандыруы күтім жағдайын жақсартқан жағдайда селекциялығы дифференциалдың жоғарлауына ықпал етеді, яғни іріктеу тиімділігін жоғарлатады.

Ай аралық сүт өнімдерінде анықталған басқа көрсеткіштер бойынша айтарлықтай айырмашылық байқалмады.

Тәжірибе малдарына жүргізілген зерттеулерді 7 микросателлитті локус арқылы анықтағанда 46 аллелі бар екенін көрсетті, яғни бұл аруана тұқымында орташа есеппен 1 локуске 6,57 аллельден келді.

2-кесте – Аруана тұқымды түйелердегі анықталған аллельдер нұсқасы және генетикалық әртүрліліктер көрсеткіші

Локус	Аллелдер саны	Аллельдердің сандық белгісі
LCA8	9	213, 215, <b>217</b> , 219, 227, 229, 239, 241, 243
LCA37	7	128, 134, 148, 152, 158, 160, 162
LCA56	6	139, 141, 147, 151, 153, 155
LCA65	6	161, 163, 165, 171, 173, <b>175</b>
LCA66	6	218, 220, 228, 230, 240, <b>242</b>
YWLL29	4	216, 220, 222, 226
YWLL44	7	96, 98, 108, 110, 114, 116, 120
Аллельдердің орташа саны	6,43	Байқалған гетерозиготаның анықталғаны – 0,70, күтілгені – 0,71, кездейсоқ туыстық мөлшері – 0,0077

Тәжірибе малдарының микросателитті локустарында 3 приватты аллельдер (217,175,242) тіркелді. Мал тобында микросателиттік аллельдердің бір деңгейде таралуын көрсететін тиімді аллельдер олар гетерозиготалық дәрежесіне үлкен әсер етеді саны барлық микросателиттерді кездесті. Микросателиттік профилдерін талдау бұл мал тұқымын нақты дифференциялауға мүмкіндік берді.

Тұқымдық тиістілігін анықтауда микросателиттердің (белсенділігі) басымдылығы, яғни, көптүрлілік мөлшері дифференцияға түседі және өзіне тән аллельдерді сарптауға мүмкіндік береді.

Гомогенді сұрыптауды пайдалану ұрпақтарында ата-енелерінің өнімділік белгілерінің пайда болуы үшін қолданылады. Осы негізде, таза тұқымдық мал өсіруде ата-енелерін гетерогенді сұрыптау дәрежесін бағалаудың критерийі сапасында микросателит профилдерін пайдалануға болады, деген түйін жасауға болады.

Сонымен қатар біз критерий сапасында гетерозиготалық көрсеткіштерді және кездейсоқ (инбридингтік) туыстық мөлшерді пайдаланып аруана тұқымды түйелердің генетикалық әртүрлілігіне талдау жасадық.

«Сыздықбеков А» мал тобының айрықша ерекшелігі 3 локуста өзіне тән аллельдердің болуы. Бұл мал тобында аллельдердің орташа саны - 6,43, гетерозиготалығы - 0,71, туыстығы - 0,0077.

Қорыта айтқанда сүт өнімділігі жоғары аруана тұқымды бірегейлендірілген және құжаттандырылған 102 бас генотиптелген түйелер «малдардың мәлімет қоры» жүйесінің модулінде сақталуда. Отандық түйелер мал тобының жағдайы және құрылымы жөнінде толық мәліметтер алу үшін зерттеуді жалғастыру және кең ауқымда жүргізу керек.

#### ӘДЕБИЕТ

[1] Баймуканов А., Турумбетов Б.С. Рекомендация по селекции верблюдов породы дромедар. – Алматы: ТОО «Издательство "Бастау"», 2011. – 22 с.

[2] Зиновьева Н.А., Попов А.П., Эрнст Л.К. Методические рекомендации по использованию метода полимеразной цепной реакции в животноводстве. – Дубровицы: ВИЖ, 1998. – 47 с.

[3] Плохинский И.А. Алгоритмы биометрии. – М.: МГУ, 1980. – 2-е изд. –150 с.

#### REFERENCES

[1] Bajmukanov A., Turumbetov B.S. Rekomendacija po selekcii verbljudov porody dromedar. Almaty: TOO «Izdatel'stvo "Bastau"», 2011. 22 p.

[2] Zinov'eva N.A., Popov A.P., Jernst L.K. Metodicheskie rekomendacii po ispol'zovaniju metoda polimeraznoj cepnoj reakcii v zhivotnovodstve. Dubrovicy: VIZh, 1998. 47 p.

[3] Plohinskij I.A. Algoritmy biometrii. M.: MGU, 1980. 2-e izd. 150 p.

**Н. Н. Алибаев<sup>1</sup>, Э. К. Адильбекова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства»,

<sup>2</sup>Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

#### ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ПАСПОРТИЗАЦИЯ ГЕНОТИПОВ ПОРОДЫ АРВАНА В ВЫСОКОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ АРЫС-ТУРКЕСТАНСКОЙ ЗОНЫ

**Аннотация.** Основой успешных достижений и конкурентоспособности хозяйства является идентификация и паспортизация высокопродуктивных пород скота. Одной из современных актуальных проблем является идентификация и паспортизация верблюдов с помощью микросателитных локусов. Проведены работы по идентификации и паспортизации генотипов породы арвана с высокой молочной продуктивностью, разводимых в крестьянском хозяйстве «Сыздықбеков А» Арысь-Туркестанской зоны с использованием ДНК-технологии для отбора в племенное стадо.

**Ключевые слова:** микросателит, гетерозигот, локус, идентификация, профиль, приватты аллель.

#### Авторлар туралы мәліметтер:

Алибаев Н.Н. – а.-ш.ғ. докторы, профессор, ЖШС «Оңтүстік-Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты, nuradinkz@mail.ru;

Адильбекова Э.К. – докторант, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан, elmira.adilbekova@list.ru

---

---

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

**ISSN 2518-1467 (Online), ISSN 1991-3494 (Print)**

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 21.07.2017.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
11,75 п.л. Тираж 2000. Заказ 4.