

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

5

---

АЛМАТЫ  
АЛМАТЫ  
ALMATY

2017

SEPTEMBER  
СЕНТЯБРЬ  
ҚЫРКҮЙЕК

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)  
**Юлдашбаев Ю.А.** проф., РҒА корр.-мүшесі (Ресей)  
**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)  
**Лупашку Ф.** проф., чл.-корр. (Молдова)  
**Мохд 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)  
**Юлдашбаев Ю.А.** проф., член-корр. РАН (Россия)  
**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)  
**Yuldashbayev Y.A.,** prof. corresponding member of RAS (Russia)  
**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

**A. S. Alenayev<sup>1</sup>, S. D. Smailov<sup>2</sup>, D. A. Baimukanov<sup>3</sup>, K. T. Abdrakhmanov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Scientific and innovative center of animal husbandry and veterinary science, Astana,  
Corresponding Member of the CASH, the higher doctor of agricultural sciences,

<sup>2</sup>АО Agro-industrial company "Adal" of Enbekshikazakh district of Almaty region.

<sup>3</sup>Kazakh research institute of animal husbandry and forage production, Almaty, Corresponding Member  
of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, the higher doctor of agricultural sciences.

E-mail: alentaev55@mail.ru, dbaimukanov@mail.ru

## **PRODUCTIVITY OF FACTORY TYPE «ADAL» OF BLACK-FESTIVE CATTLE IN JSC «AGRO-INDUSTRIAL COMPANY» «ADAL»**

**Abstract.** Over 305 days of lactation, cows produce an average of 7910 kg in the herd with a mass fraction of fat in milk of 3.76%. From the first-aid in the first lactation 7003 ± 158.1 kg are applied with a live weight of 638 ± 18.2 kg. From the full-aged cows of the third and subsequent lactations, 8178 ± 125.9 kg are weighed with a live weight of 697 ± 18.4 kg. The fat content in milk varies from 3.80% to 3.82%. Cows of the breeding core produce 9,341 ± 184.2 kg of milk, breeding group 8921 ± 97.7.

It is established that the milk productivity of cows depends not only on the breeding value of their fathers, but also on mothers. Daughters from bulls - improvers and elite cows are characterized by increased phenotypic and genotypic potential of productivity, in addition, there is a development of all the signs that contribute to high fitness and adaptation to modern technologies of keeping and milking (body type, somatic cells, duration of economic use). The superiority of calves in live weight from cows with a high milk type is observed in comparison with cows with a lower milk-type index.

The pedigree value of purebred Holstein bulls, the seed of which is used for the livestock of black and white cattle, is at a high enough level.

**Keywords:** black-and-white cattle, milk yield, fat, protein, golshtinizatcii, milk type.

УДК 636.08.003

**А. С. Алентаев<sup>1</sup>, С. Д. Смаилов<sup>2</sup>, Д. А. Баймуканов<sup>3</sup>, К. Т. Абдрахманов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Научно-инновационный центр животноводства и ветеринарии, Астана,  
член- корреспондент КАСХН, доктор с.-х. наук,

<sup>2</sup>АО Агропромышленная компания «Адал» Енбекшиказахского района Алматинской области,

<sup>3</sup>Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, Алматы,  
член-корреспондент Национальной академии наук Республики Казахстан, доктор с.-х. наук

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗАВОДСКОГО ТИПА «ADAL» ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА В АО «АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ «АДАЛ»**

**Аннотация.** За 305 дней лактации коровы продуцируют в среднем по стаду 7910 кг с массовой долей жира в молоке 3,76%. От первотелок в первой лактации надаивают 7003±158,1 кг при живой массе 638±18,2 кг. От полновозрастных коров 3-ей и последующей лактации надаивают 8178±125,9 кг при живой массе 697±18,4 кг. Содержание жира в молоке варьирует от 3,80% до 3,82%. Коровы племенного ядра продуцируют 9341±184,2 кг молока, селекционной группы 8921±97,7

Установлено, что молочная продуктивность коров зависит не только от племенной ценности их отцов, но и матерей. Дочери от быков – улучшателей и элитных коров характеризуются повышенным фенотипи-

ческим и генотипическим потенциалом продуктивности, кроме того наблюдается развитие всех признаков способствующие высокой приспособленности и адаптации к современным технологиям содержания и доения (тип телосложения, содержание соматических клеток, продолжительность хозяйственного использования). Наблюдается превосходство телят по живой массе от коров с высоким молочным типом в сравнении с коровами с меньшим показателем молочного типа.

Племенная ценность чистопородных голштинских быков, семя которых используется на поголовье черно-пестрого скота, находится на достаточно высоком уровне.

**Ключевые слова:** черно-пестрый скот, удой молока, жир, белок, голштинизация, молочный тип.

**Введение.** В странах с высоким уровнем развития молочного скотоводства в селекционных программах используются животные голштинской породы черно-пестрой и красно-пестрой масти..

Республика Казахстан проводит целенаправленную селекционную и племенную работу по повышению молочной продуктивности черно-пестрого скота путем чистопородного разведения и прилития крови голштинской породы черно-пестрой масти.

Несмотря на усилия принимаемые Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан по развитию продуктивного животноводства и снижению продовольственной зависимости по молоку и мясу отмечается снижение численности поголовья крупного рогатого скота молочных пород. Следует отметить, что на фоне снижения поголовья молочного скота значительно возросла их продуктивность.

Успешная селекционно-племенная работа по повышению продуктивности черно – пестрого скота невозможна без организации раздоя и получения высоких удоев [1]. Захаров В.А., Бакоевская О.В., Киселева Е.В. исследования проводили на коровах черно-пестрой породы племенных и товарных молочных стад Рязанской области. При использовании результатов исследований оплодотворяемость по первому осеменению в племрепродукторе СПК «Мир» составила 77,5% с индексом осеменения 1,3, в СПК «Надежда» - 65,0% и 1,5, в ОАО «имени генерала Скобелева» – 63,3% и 1,7 соответственно. Благодаря научно-обоснованному выбору времени осеменения существенно повысилась оплодотворяемость коров (на 22,1%), снижен процент перекрытий и расход семени на одно оплодотворение с 3,4 до 1,5 доз.

Определенное значение имеет изучение влияния линейной принадлежности на молочную продуктивность и воспроизводительные качества первотелок и полновозрастных коров, а также определение корреляционной взаимосвязи между основными хозяйственно-полезными признаками [2].

По результатам исследований Петкевич Н. С., Курской Ю.А., Ивановой А.А. при завозе в 2010-2013 гг. голштинской породы черно-пестрой масти из Германии в ЗАО «Золотая Нива» Сафоновского района Смоленской области при транспортировке и карантинировании выбыло 0,8% нетелей. В течение года на комплексе выбыло 191 гол. первотелок, или 16,1% от растелившихся животных. Основными причинами выбытия были заболевания репродуктивных органов и молочной железы (24,6%), нарушения опорно-двигательного аппарата и дистальных отделов конечностей (22,0%), болезни органов пищеварения (7,8 %), дыхания, сердечно-сосудистой системы (25,5%) и другие заболевания (20,1%). В 2013 г. первую лактацию закончили 1242 первотелки со средним удоем 7288 кг молока с массовой долей жира 3,87%, белка 3,30%. Живая масса животных 515 кг [3].

Имеются научные данные о влиянии генеалогии черно – пестрого скота как на продуктивность, так и на долголетие [4]. В то же время продуктивность зависит и от технологии направленного выращивания молодняка [5].

Многолетняя селекция голштинизированного скота в странах ЕС, США и Канады на увеличение молочной продуктивности благоприятствовала выведению нового типа молочного скота, у которого на молокообразование расходуются депонированные питательные вещества. То есть завозимый импортный голштинский скот характеризуется интенсивным уровнем обменных процессов в организме с раннего возраста. Поэтому голштинизированный ремонтный молодняк отличается более ранней половой зрелостью. Поэтому практикуется осеменение ремонтных телок в более раннем по сравнению с черно-пестрыми сверстницами возрасте, что значительно сокращает затраты на их выращивание [6].

В молочном скотоводстве традиционные методы ведения племенной работы, основанные только на внутривидовой селекции не обеспечивают необходимые темпы селекционного совершенствования [7].

Интенсификация молочного скотоводства и перевод отрасли на промышленную технологию, выдвигающие более жесткие требования к животным привели к значительному сокращению срока эксплуатации коров [8].

Не решена задача получения от коров-рекордисток дочерей, характеризующихся такой же высокой продуктивностью и качеством молока, и не совсем ясны методы, позволяющие увеличить продолжительность использования ценнейших животных [9].

В 1995 г. в целом по России долголетие коров составляло 3,5 лактаций, в 2011 г. снизилось до 2,9. Известно, что при средней продолжительности использования коров менее 2,5 лактации, наблюдается эффект выбытия коров-матерей до получения приплода у дочерей. По этой причине племенное стадо перестает существовать. На основании вышеизложенного считаем необходимым выявить причины ранней выбраковки коров из стада, путем проведения комплексных исследований [10].

Разведение по линиям в молочном скотоводстве является классическим приемом получения животных с определенными качествами. В настоящее время в генеалогической структуре стад племенных организаций в основном преобладают животные более продуктивной зарубежной селекции в основном четырех линий: Рефлекшн Соверинга 198 998, Вис Айдиала 933 122, Монтвик Чифтейна 95 679 и Силинг Трайджун Рокита 252 803 [11].

Линейная принадлежность молочного скота любой породы является одним из основных генетических факторов, обуславливающих продуктивное долголетие животных и максимальному проявлению генетического потенциала продуктивности [12].

В условиях Алматинской области Республики Казахстан завершился первый этап создания нового черно-пестрого типа молочного скота. Накоплен большой массив улучшенных семенем голштинских быков черно-пестрой масти помесных животных, однако их продуктивные качества не достаточно изучены. Не обоснована методика выведения нового типа черно-пестрого скота с высокой молочной продуктивностью.

**Цель исследования.** Выведение заводского типа «Adal» черно-пестрого скота с продуктивностью коров – первотелок 8000 кг молока за лактацию в АО «Агропромышленная компания «Адал» Енбекшиказахского района Алматинской области.

**Материал и методы исследований.** Основные исследования проведены на чистопородных животных чёрно-пестрой породы отечественной популяции крупного рогатого скота, а также помесях разных генотипов в условиях АО «Агропромышленная компания «Адал» Енбекшиказахского района Алматинской области.

В исследованиях применялся принцип пар-аналогов. Продуктивность животных оценивали по таким показателям, как: продолжительность лактации (сут.), удой молока за лактацию (кг), удой за 305 сут. лактации (кг), массовую долю жира (МДЖ, %), выход молочного жира (кг), массовую долю белка (МДБ, %), удой за 100 сут. лактации (кг), скорость молокоотдачи (кг/мин), коэффициент устойчивости лактации (%), живую массу коров (кг), сервис-период (сут.).

При скрещивании чёрно-пестрых коров с голштинскими быками были сформированы группы с кровностью от 12,5 до 62,5% по голштинам.

Все исследуемые животные находились в одинаковых условиях содержания и на сбалансированном рационе кормления.

Обработку полученных данных молочной продуктивности коров проводили через программу «СЕЛЭКС - коровы». Молочная продуктивность изучена по показателям: удой по 1-й, 3-й и старше лактациям за 305 дней, содержание массовой доли жира (%) и молочного жира (кг), массовая доля белка (%).

Изучали живую массу телят от рождения до первого отела, показатели живой массы коров первой лактации по данным зоотехнического учёта племенных карточек формы 2-МОЛ по каждой корове.

По промерам тела определяли экстерьерно-конституциональные особенности животных, на основании которых рассчитывали индексы телосложения первотелок на 3-м месяце лактации.

О характере и направлении обмена веществ судили по биохимическим и морфологическим показателям крови и ее сыворотки. Кровь для исследований брали из яремной вены утром до кормления у трех животных из каждой группы. В эти же сроки определяли показатели естественной резистентности.

Показатели воспроизводительной функции у нетелей и первотелок брали из соответствующих источников первичного зоотехнического учета и рассчитывали согласно общепринятым в зоотехнии методикам по продолжительности плодonoшения и сервис-периода, количеству трудных отелов, абортoв, мертворожденных телят, индексу осеменения и качеству приплода.

Учет молочной продуктивности проводили методом контрольных доек ежедекадно. Содержание жира в молоке определяли один раз в месяц на автоматическом приборе «Лактан-4». Технологические качества первотелок оценивали при машинном доении по скорости молокоотдачи, равномерности выдаивания четвертей, развитию вымени путем взятия промеров (длины, ширины, окружности, расстояния между сосками, расстояния от уровня пола до дна вымени) и визуально на 2–3-м мес. лактации

Полученные результаты научных исследований были обработаны методом вариационной статистики, описанным Н.А. Плохинским (1969) с использованием стандартного пакета статистического анализа Microsoft Excel 2007 на персональном компьютере [13].

**Результаты исследований.** В условиях АО АПК «Адал» молочное скотоводство является основной отраслью продуктивного животноводства.

Голштинизированный крупный рогатый скот черно-пестрой породы содержится на одной ферме и имеет законченный цикл воспроизводства. Содержание животных круглогодичное стойлово-выгульное.

Общая численность коров черно – пестрой породы 772 голов, телок 916 голов (таблица 1).

Таблица 1 – поголовье самок черно – пестрой породы

Группа	Элита-рекорд	Элита	1 класс	Всего
Коровы	724	43	5	772
Телки	750	164	2	916
Всего:	1474	207	7	1688

Черно-пестрая порода широко распространена во многих странах мира благодаря своей молочной продуктивности, высоким адаптивным качествам по отношению к климату и кормлению. Данная порода является ведущей среди пород молочного направления и самой распространенной на территории Республики Казахстан.

В 2012–2016 гг. в среднем одной корове было скормлено 68,1 ц к. ед., при этом затраты на 1 ц молока составили 1,05 ц к. ед.

Средний удой по стаду составил у коров за 305 дней лактации в 2012 г. – 4598 кг, 2013 г. – 4448 кг, 2014 г. - 4844 кг, 2015 г. – 5142 кг, 2016 г. – 5684 кг.

Наибольший интерес к голштинской породе США и Канады в АО АПК «Адал» начали проявлять с 2005 г. Голштинская порода черно-пестрого скота имеет самый высокий генетический потенциал по молочной продуктивности, отличную форму вымени и свойства молокоотдачи, удовлетворяющие современным требованиям машинного доения. Использование данной породы было необходимо для совершенствования черно-пестрого скота отечественной популяции.

Установлено, что голштинская порода черно-пестрой масти оказывает положительное влияние на повышение удоев, выхода молочного жира и белка за лактацию, совершенствованию технологических и морфо-функциональных свойств вымени, а также на лактационную кривую, которая является более уравненной и плавной, чем у коров отечественных молочных пород.

Голштинская порода оказала положительное влияние на повышение генетического потенциала продуктивности черно-пестрой породы

Поэтому можно утверждать, что в Казахстане уже выведена высокопродуктивная популяция черно-пестрого скота с генетическим потенциалом 7-8 тыс. кг молока, которая не уступает черно-пестрому скоту развитых Европейских стран и Северной Америки.

С 2005 по 2010 год реализованный фенотипический сдвиг по удою: +285кг молока в год (удой повысился с 3928 до 5638 кг за 1 лактацию), генетический тренд составлял +47 кг молока. Наиболее высокий генетический прогресс по удою был в 2011-2016 годы (таблица 2).



Таблица 2 – Фенотипические и генетические изменения в популяции черно-пестрого скота

Годы	Число дочерей	Число быков	Фенотипический сдвиг по			Генетический сдвиг по		
			удую, кг	жиру, %	белку, %	удую, кг	жиру, %	белку, %
2005	478	12	+285	+0,02	0,03	47,0	+0,01	+0,01
2010	580							
2011	680	17	+341	+0,01	0,02	56,0	0,00	+0,01
2016	820							

Анализ полученных данных показал, что повышение эффективности селекции в 2005-2010 годах ( $\Delta g=47,0$  кг) является результатом использования быков-улучшателей: Halcon 76 HO0345, Хорес 76 HO0077, Лабомба 76HO0353, Winner 76HO0158, Sunbuck 76HO0107, Молли 0812591487, Матрон 349204965, Чамдур 12629174 и Роксайд 011HO08161. Широкое использование лучших быков, выявленных при оценке, позволило получить поколения улучшенных коров.

С 2011 по 2016 годы фенотипический сдвиг по удою составил 341 кг молока (удой за 1 лактацию увеличился с 5638 кг жирностью 3,72% и белкомолочностью 3,04% до 7638 кг молока, 3,78% жира и 3,14% белка). За этот период реализованный генетический прогресс составлял 56,0 кг в год.

Генетический потенциал обеспечивался путём использования быков-улучшателей (таблица 3).

Таблица 3 – Быки-производители по голштинской черно-пестрой породе с 2007 г. по 2017 г.

№	Наименование и номер быка	Порода	Годы
1	Halcon 76 HO0345	Голштинская ч-п	2007
2	Хорес 76 HO0077	Голштинская ч-п	2007
3	Лабомба 76HO0353	Голштинская ч-п	2008
4	Winner 76HO0158	Голштинская ч-п	2008
5	Sunbuck 76HO0107	Голштинская ч-п	2008
6	Молли 0812591487	Голштинская ч-п	2009
7	Матрон 349204965	Голштинская ч-п	2009
8	Чамдур 12629174	Голштинская ч-п	2009
9	Роксайд 011HO08161	Голштинская ч-п	2010
10	Айсфайер 011HO07667	Голштинская ч-п	2011
11	Арумен 011HO07661	Голштинская ч-п	2011
12	Laumel 10.763693	Голштинская ч-п	2012
13	Minister 01HO08385	Голштинская ч-п	2013
14	Shord 10.764050	Голштинская ч-п	2014
15	Alta Detroit 011HO10631	Голштинская ч-п	2014
16	Мишель NL 0359508017 (линия Вис Бэк Айдиал 1013415)	Голштинская ч-п	2015-2016
17	Жан 835 (линия Вис Бэк Айдиал 1013415)	Черно-пестрая	2015-2016
18	Sheen 1391-ET 151HO00685	Голштинская ч-п	2016-2017
19	Мюрей 151HO00692	Голштинская ч-п	2016-2017
20	Alton 76HO00689	Голштинская ч-п	2016-2017
21	Luby 151HO00683	Голштинская ч-п	2016-2017
22	Мюрей 151HO00692 (семя однополых, линия Уотсон)	Голштинская ч-п	2016-2017

С 2014 по 2017 годы улучшателем черно-пестрой породы использовалось семя быков голштинской породы с удоем М (матери) и МО (мать отца) 9747-16434 кг с жирностью 4,13-4,59%, а также Быки Жан, Мишель по линии Вис Бэк Айдиал. С июля месяца 2016 года для осеменения телок использовали сексированное семя (однополюй) быка Мюрей по линии Уотсон.

В хозяйстве проводится жесткий отбор первотелок по удою и жирномолочности. Животные оцениваются за первые 100 дней лактации, за полную первую лактацию и в последующем.

Основным фактором, ускоряющим темпы совершенствования черно-пестрого скота заводского типа «Адал», является эффективное использование быков-производителей с высокой племенной ценностью.

Интенсивное использование быков, происходящих от выдающихся родителей, позволяет активно влиять на повышение продуктивности не только племенной, но и товарной части породы. В таблице 4 приведены результаты исследования основных показателей молочной продуктивности черно-пестрых коров за 305 дней первой и законченной лактации.

Установлено, что молочная продуктивность коров зависит не только от племенной ценности их отцов, но и матерей. Дочери от быков – улучшателей и элитных коров характеризуются повышенным фенотипическим и генотипическим потенциалом продуктивности, кроме того наблюдается развитие всех признаков способствующие высокой приспособленности и адаптации к современным технологиям содержания и доения (тип телосложения, содержание соматических клеток, продолжительность хозяйственного использования).

За 305 дней лактации коровы продуцируют в среднем по стаду 7910 кг с массовой долей жира в молоке 3,76%. От первотелок в первой лактации надаивают 7003±158,1 кг при живой массе 638±18,2 кг. От полновозрастных коров 3-ей и последующей лактации надаивают 8178±125,9 кг при живой массе 697±18,4 кг. Содержание жира в молоке варьирует от 3,80% до 3,82%.

Коровы племенного ядра продуцируют 9341±184,2 кг молока, селекционной группы 8921±97,7 (таблица 5). Установлено влияние молочного типа коров на формирование молочной продуктивности дочерей – первотелок (таблица 6). Наблюдается превосходство телят по живой массе от коров с высоким молочным типом в сравнении с коровами с меньшим показателем молочного типа (таблица 7).

Таблица 4 – Характеристика черно-пестрых коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней законченной лактации

Лактация	Всего, гол.	Удой, кг	Молочный жир		Живая масса, кг
			%	кг	
Всего поголовье	463	7910±87,6	3,76±0,05	297,4±2,4	625±26,9
1 лактация	58	7003±158,1	3,80±0,03	266,1±1,3	638±18,2
3 лактация и старше	55	8178±125,9	3,82±0,03	312,4±1,7	697±18,4

Таблица 5 – Продуктивности коров в АО «АПК «Адал» согласно данным бонитировки 2016 года

№	Группа	Голов	Удой, кг
1	Племенное ядро	108	9341±184,2
2	Селекционная группа	150	8921±97,7

Рассчитаны коэффициенты ранговой корреляции молочной продуктивности первотелок по быкам между официальной оценкой быков по качеству потомства и показателями продуктивности внутри стада (таблица 8).

Между официальной и внутростадной оценками быков по качеству потомства по удою дочерей выявлена положительная средняя ранговая корреляция (+0,38), По жирномолочности выявлена низкая положительная корреляционная зависимость (+0,09), То есть быки, которые, по официальной оценке, показали себя улучшателями по жирномолочности, не полностью проявили себя таковыми в условиях АО «АПК» Адал.

Таблица 6 – Влияние молочного типа коров на удой молока дочерей – первотелок (n=20 пар)

Удой коров		Удой первотелок	
вариации	в среднем	вариации	в среднем
5000-6000	5362,8±99,1	3750-4500	4261,9±78,1
6000-7000	6481,3±111,6	4500-5250	5033,2±129,5
7000-8000	7419,4±162,2	5250-6000	5518,5±87,3
8000-9000	8251,7±136,2	6000-6750	6428,2±181,2
9000-10000	9495,6±167,3	6750-7500	7201,7201,4±

Научно обоснованный подбор при использовании высокоценных производителей позволил в условиях АО «АПК» «Адал» получать консолидированных животных со стойкой консервативной наследственностью, способствующей созданию однородного стада.

Таблица 7 – Влияние молочного типа коров на живую массу телят (n=20 пар)

Удой коров	Возраст		
	6 месяцев	12 месяцев	18 месяцев
5000-6000	170,5±3,7	280,7±2,4	350,1±6,8
6000-7000	180,1±2,9	300,4±1,8	410,7±5,4
7000-8000	195,8±3,2	320,8±2,7	430,3±7,2
8000-9000	205,4±5,6	340,2±2,1	450,6±6,1
9000-10000	220,2±4,8	360,5±3,2	470,9±5,9

Таблица 8 – Коэффициенты ранговой корреляции племенной ценности быков по удою и содержанию жира дочерей

Между официальной и внутрискладной оценкой	
по удою	по % жиру
+0,38	+0,09

Таким образом, оценка быков по качеству потомства, позволяет сделать выводы, что племенная ценность чистопородных голштинских быков, семя которых используется на поголовье черно-пестрого скота, находится на достаточно высоком уровне.

В таблице 9 приведены параметры для телок заводского типа «Adal» черно-пестрого скота с удоем 7000 кг молока по живой массе, средне-суточному приросту, возрасту при первом осеменении и высоте в холке.

Таблица 9 – Рекомендуемые параметры живой массы телок заводского типа «Adal» черно-пестрого скота с удоем 7000 кг молока (n=30)

Показатели	Параметры
6 месяцев	170,6±4,8
10 месяцев	260,1±7,1
12 месяцев	305,9±11,6
18 месяцев	420,2±9,4
При первом осеменении	380,7±14,7
Среднесуточный прирост от 0 до 18 мес., г	700,3±51,2
Возраст при первом осеменении, мес.	16,0±0,08
Высота первотелок в холке, см	139±1,1

В таблице приведены годовая потребность в кормах для коров черно-пестрого типа разной продуктивности.

Таблица 10 – Годовая потребность в кормах для коров разной продуктивности, центнер

Корма	Молочная продуктивность, кг				
	6000	7000	8000	9000	10000
Сено злаково-бобовое	13,2	16,1	17,5	18,8	19,7
Травяная резка	2,6	1,9	2,1	2,2	2,3
Сенаж	13,7	13,4	14,6	13,4	14,1
Силос кукурузный	23,3	26,1	24,3	26,1	27,3
Корнеплоды	36,9	51,7	61,6	72,3	82,0
Зелёные корма	84,7	83,0	77,1	65,5	53,1
Концентраты	23,4	27,6	32,0	37,6	41,0

*Примечание.* Корнеплоды могут быть заменены в рационах коров сухим жомом, патокой и глюкозой.

Обеспечение коров кормами с учетом реальных показателей молочной продуктивности позволяет получать максимальную продукцию и проявлению генетического потенциала продуктивности.

**Обсуждение результатов исследований.** Проводимая целенаправленная селекционная работа с черно-пестрой породой способствовала созданию в предгорной зоне Алматинской области нового заводского типа голштинизированного черно-пестрого скота «ADAL» с численностью 1200 голов, удельный вес маточного поголовья – 63,9%. Животные нового заводского типа имеют гораздо выше молочную продуктивность. Выражен молочный тип телосложения, отличаются высоким ростом, растянутостью средней части туловища, меньшей обмускуленностью, имеют технологичное вымя, преимущественно ваннообразной формы с равномерно развитыми долями, сосками цилиндрической формы. В связи с этим при совершенствовании животных нового типа определенным научным интересом в последующих исследованиях представляет изучение продолжительности хозяйственного использования коров разного уровня продуктивности.

Дальнейшее повышение генетического потенциала отечественной популяции черно-пестрого молочного скота в условиях Алматинской области будет осуществляться путем создания эффективных информационных технологий, разработки методов маркерной селекции и совершенствования способов оценки генотипа животных.

Коровы заводского типа «Adal» черно-пестрого скота в АО «Агропромышленная Компания «Адал» характеризуются высокой молочной продуктивностью и оптимальным соотношением массовой доли жира и массовой доли белка молока. Более того, они имеют идеальные характеристики дойки и рано созревают. В течение десятилетий сложившийся функционально-экстерьерный тип является предпочтительным для селекции. Они имеют плотное вымя, правильно поставленные ноги, высокую производительность. Коровы нового заводского типа лидируют в условиях предгорной зоны Алматинской области в последние годы. Они одержали несколько побед и заняли призовые места на сельскохозяйственных ярмарках и выставках областного и республиканского масштаба.

Молочная продуктивность черно-пестрого скота за период голштинизации (2005–2010 гг.) увеличилась с 3928 до 5638 кг за 1 лактацию.

С 2011 по 2016 годы фенотипический сдвиг по удою составил 341 кг молока (удой за 1 лактацию увеличился с 5638 кг жирностью 3,72% и белково-молочностью 3,04% до 7638 кг молока, 3,78% жира и 3,14% белка).

Жирность молока у черно-пестрых коров в результате голштинизации в среднем повысилась с 3,68% в 2005 г. до 3,78%

Голштинизированные черно-пестрые телки отличаются повышенной энергией роста.

В дальнейшем необходимо проработать механизм оценки и отбора животных по показателям экстерьера и технологическим признакам для выявления коров, сочетающих в себе молочный тип

и конституциональную крепость, с целью повышения продуктивного долголетия и срока хозяйственного использования черно – пестрого скота заводского типа «Adal». В ближайшие 3 года (2018–2020 гг.) сформировать быкопроизводящие группы коров с высокими племенными качествами с целью получения высокоценных быков-производителей собственной репродукции.

**Источник финансирования исследований.** Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан, АО АПК «Адал» Енбекшиказахского района Алматинской области

**Наименование финансирующей организации.** ТОО «Научно-инновационный центр животноводства и ветеринарии» (г. Астана), ТОО "Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства" (г. Алматы).

#### ЛИТЕРАТУРА

[1] Захаров В. А., Баковецкая О.В., Киселева Е.В. Научное сопровождение эффективного ведения воспроизводства крупного рогатого скота // Достижения науки и техники АПК. - 2015. - № 3. - С. 51-53.

[2] Вильвер Д. С. Взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков коров различных генотипов // Достижения науки и техники АПК. - 2015. - № 4. - С. 41-43.

[3] Петкевич Н. С., Курская Ю.А., Иванова А.А. К вопросу адаптации импортного молочного скота в условиях Центрального Нечерноземья // Достижения науки и техники АПК. - 2015. - № 3. - С. 48-50.

[4] Карташова А.П., Фирсова Э.В. Влияние генеалогических групп на продолжительность жизни коров // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: материалы междунар. науч.- практ. конф., (28-29 мая, пос. Дубровицы)- Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2015. – С.34 -38.

[5] Гагарина О.Ю., Мошкина С.В. Правильное выращивание молодняка молочного скота – залог продуктивного долголетия животных // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: материалы междунар. науч.- практ. конф., (28-29 мая, пос. Дубровицы)- Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2015. – С.12 -15.

[6] Пестис В.К., Танана Л.А., Катаева С.А. Молочная продуктивность черно – пестрых коров различной селекции // Доклады национальной академии наук Беларуси. – Минск. Том 59, №6, 2015. – С. 123 – 128.

[7] Buckley F., Walsh S., Dillon P. Comparison of breed of dairy cow under grass-based spring milk production systems Final Report // Project number 4980,2007.Pp. 14-35.

[8] Understanding Genetics and the sire summaries // Holstein foundation, June, 2016.

[9] Lucas F., Agabriel F., Martin B., Ferlay A., Verdier-Metz I., Coulon J.- B., Rock E. Relationships between the conditions of cow's milk production and the contents of components of nutritional interest in raw milk farmhouse cheese HAL Id: hal-00895580 <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00895580>. Submitted on 1 Jan 2006.

[10] Разведение молочных коров, отличающихся продуктивным долголетием. Методические рекомендации. Издание 2-е дополненное, переработанное. - Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2011. 29с.

[11] Кахикало В.Г., Назарченко О.В., Степанов А.В., Чеченихина О.С. Возрастная динамика молочной продуктивности коров черно-пестрой породы различного генотипа по голштинам и ее изменчивость, повторяемость в племязаводе ООО «Курганское» Курганской области // Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии.2009. - № 3 (10). С. 39 – 45.

[12] Hofer A. Small scale dairy farming in Zambia //Degree Project 30 credits within the Veterinary Medicine Programme ISSN 1652-8697 Examensarbete 2015:74. Uppsala, 2015. 35 p.

[13] Плохинский П.А. Руководство по биометрии для животноводов.-М.: 1969.-134с.

#### REFERENCES

[1] Zaharov V. A., Bakoveckaja O.V., Kiseleva E.V. Nauchnoe soprovozhdenie jeffektivnogo vedenija vosproizvodstva krupnogo roगतого skota // Dostizhenija nauki i tehniki APK. - 2015. - № 3. - S. 51-53. (in Russ.).

[2] Vil'ver D. S. Vzaimosvjaz' hozjajstvenno-poleznych priznakov korov razlichnyh genotipov // Dostizhenija nauki i tehniki APK. - 2015. - № 4. - S. 41-43. (in Russ.).

[3] Petkevich N. S., Kurskaja Ju.A., Ivanova A.A. K voprosu adaptacii importnogo molochnogo skota v uslovijah Central'nogo Nечернозем'ja // Dostizhenija nauki i tehniki APK. - 2015. - № 3. - S. 48-50.

[4] Kartashova A.P., Firsova Je.V. Vlijanie genealogicheskikh grupp na prodolzhitel'nost' zhizni korov // Puti prodlenija produktivnoj zhizni molochnyh korov na osnove optimizacii razvedenija, tehnologij soderzhanija i kormlenija zhivotnyh: materialy mezhdunar. nauch.- prakt. konf., (28-29 maja, pos. Dubrovicy)- Dubrovicy: VIZH im. L.K. Jernsta, 2015. – S.34 -38. (in Russ.).

[5] Gagarina O.Ju., Moshkina S.V. Pravit'noe vyrashhivanie molodnjaka molochnogo skota – zalog produktivnogo dolgoletija zhivotnyh // Puti prodlenija produktivnoj zhizni molochnyh korov na osnove optimizacii razvedenija, tehnologij soderzhanija i kormlenija zhivotnyh: materialy mezhdunar. nauch.- prakt. konf., (28-29 maja, pos. Dubrovicy)- Dubrovicy: VIZH im. L.K. Jernsta, 2015. – S.12 -15. (in Russ.).

[6] Pestis V.K., Tanana L.A., Kataeva S.A. Molochnaja produktivnost' cherno-pestryh korov razlichnoj selekcii // Doklady nacional'noj akademii nauk Belarusi. – Minsk. Tom 59, №6, 2015. – S. 123 – 128. (in Russ.).

[7] Buckley F., Walsh S., Dillon P. Comparison of breed of dairy cow under grass-based spring milk production systems Final Report // Project number 4980,2007.Pp. 14-35. . (in Engl.).

- [8] Understanding Genetics and the sire summaries //Holstein foundation, June, 2016. . (in Engl.).
- [9] Lucas F., Agabriel F., Martin B., Ferlay A., Verdier-Metz I., Coulon J.- B., Rock E. Relationships between the conditions of cow's milk production and the contents of components of nutritional interest in raw milk farmhouse cheese HAL Id: hal-00895580 <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00895580>. Submitted on 1 Jan 2006. . (in Engl.).
- [10] Razvedenie molochnyh korov, otlichajushhihsja produktivnym dolgoletiem. Metodicheskie rekomendacii. Izdanie 2-e dopolnennoe, pererabotannoe.- Dubrovicy: GNU VIZh Rossel'hozakademii, 2011.29s. (in Russ.).
- [11] Kahikalo V.G., Nazarchenko O.V., Stepanov A.V., Chechenihina O.S. Vozrastnaja dinamika molochnoj produktivnosti korov cherno-pestroj porody razlichnogo genotipa po golshtinam i ee izmenchivost', povtorjaemost' v plemzavode OOO «Kurganskoe» Kurganskoj oblasti // Vestnik Tjumenskoj gosudarstvennoj sel'skhozajstvennoj akademii.2009. - № 3 (10). S. 39 – 45. (in Russ.).
- [12] Hofer A. Small scale dairy farming in Zambia //Degree Project 30 credits within the Veterinary Medicine Programme ISSN 1652-8697 Examensarbete 2015:74. Uppsala, 2015. 35 p. . (in Engl.).
- [13] Plohinskij N.A. Rukovodstvo po biometrii dlaj givotnovadov.-M.: 1969.-134 s. (in Russ.).

**А. С. Алентаев<sup>1</sup>, С. Д. Смаилов<sup>2</sup>, Д. А. Баймуканов<sup>3</sup>, К. Т. Абдрахманов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Ветеринария және мал шаруашылығы ғылыми-инновациялық орталық, Астана қаласы,  
Қаз АШҒА корреспондент-мүшесі, а-ш.ғ. доктор,

<sup>2</sup> АҚ Агроөндірістік компания «Адал» Алматы облысы, Еңбекшіқазақ аудан

<sup>3</sup> Қазақ «Мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі» ғылыми зерттеу институты, Алматы қаласы,  
Қазақстан Республикасы Ұлттық Ғылым Академияның корреспондент-мүшесі, а/ш.ғ. докторы

#### **«ADAL» ЗАУЫТТЫҚ ТИПІНДЕГІ ҚАРААЛА СИЫРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІ АҚ «АДАЛ» АГРОӨНДІРІСТІК КОМПАНИЯСЫНДА»**

**Аннотация.** Сиырлардың 305 күнде сүт беру өнімділігі орташа есеппен табында 7910 кг немесе сүттің майлығының массасы 3,76%. Тірі салмағы 638±18,2 кг бірінші тума құнажындардың алғашқы сүттілігі 7003±158,1 кг. 697±18,4 кг толық жастағы сиырлардың 3-тен келесі сүттілігіне қосылады 8178±125,9 кг. 3,80% немесе 3,82% арасында сүт майлығының құрамы теңеседі. Асыл тұқымды сиырдың ядролығында өнімділігі 9341±184,2 кг сүт, ал селекциялық топта 8921±97,7.

Анықталды, сүт өнімділігі сиырлардың әкесі жағынан асылтұқымдық құндылығына ғана байланысты емес, сонымен бірге шешесі жағыда әсер етеді. Бұқалардың қыздары-жақсартқыш және өнімдік потенциалы фенотип пен генотипі жоғары элиталық сиырларға сипатталады, сонымен қоса дамудың барлық жоғары көрсеткіштері үйренісуі және бейімделуі қазіргі технологиямен ұстау және сауу (шаруашылықта қолдану мерзімі, торшалардың болуы, тұлғаның қалыптасу типі).

Сүтті тип көрсеткіштері азайған сиырларға салыстырмалы түрде жоғары сүтті типті сиырлардың бұзауларының тірі салмағының сәйкестігі бақыланады.

Тазатұқымды голштин бұқасының асылтұқымдық құндылығы, қараала малдың басына кейбір семияларында қолданылады, қажетті жоғары деңгейде жеткілікті.

**Түйін сөздер:** қараала мал, май, сүт өнімділігі, ақуыз, голштиндендіру, сүтті тип.

#### **Сведения об авторах:**

Алентаев Алейдар салдарович – член-корреспондент Казахской академии сельскохозяйственных наук, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела животноводства и ветеринарии ТОО "Научно-инновационный центр животноводства и ветеринарии", Астана, Казахстан, [alentaev55@mail.ru](mailto:alentaev55@mail.ru)

Дастанбек Асылбекович Баймуканов – член-корреспондент Национальной академии наук Республики Казахстан, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела разведения и селекции молочного скота ТОО "Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства", Алматы, Казахстан, [dbaimukanov@mail.ru](mailto:dbaimukanov@mail.ru)

Серик Джолдасбекович Смаилов – генеральный директор АО «Агропромышленная компания» «Адал», Енбекшиказахского района Алматинской области.

Керимтай Танатарович Абдрахманов – Советник генерального директора по животноводству и кормопроизводству АО «Агропромышленная компания» «Адал», Енбекшиказахского района Алматинской области.

## **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 10.10.2017.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
15,4 п.л. Тираж 2000. Заказ 5.