



ВЕСТНИК

ТУВИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. ЕСТЕСТВЕННЫЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

№ 4 (4), 2023

Редакционная коллегия журнала «Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки»: *О.М. Хомушку*, доктор философских наук, ректор Тувинского госуниверситета (**председатель редакционной коллегии**) (г. Кызыл, Россия); *Л.К. Будук-оол*, доктор биологических наук, профессор кафедры анатомии, физиологии и БЖД Тувинского госуниверситета (г. Кызыл, Россия); *У.В. Доржу*, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и БЖД Тувинского госуниверситета (г. Кызыл, Россия); *В.Н. Лосев*, доктор химических наук, профессор, директор научно-исследовательского центра «Кристалл» Сибирского Федерального университета (г. Красноярск, Россия); *В.Г. Двалишвили*, доктор сельскохозяйственных наук, зав. отделом генетики, разведения сельскохозяйственных животных и технологий животноводства, Федеральный исследовательский центр животноводства — ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста (г. Подольск, Московская область, Россия); *Ю.А. Юлдашбаев*, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан зооинженерного факультета РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, Россия); *Г. Ю. Ямских*, доктор географических наук, профессор Сибирского Федерального университета (г. Красноярск, Россия); *Б. Баярхуу*, кандидат географических наук,

доцент кафедры географии и геологии Ховдского филиала Монгольского государственного университета, Монголия; *Д.А. Баймуканов*, член-корреспондент Национальной академии наук Республики Казахстан, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры физиологии, морфологии и биохимии имени академика Н.У. Бузановой, НАО «Казахский национальный аграрный университет» (г. Алматы, Республика Казахстан); *С.Д. Монгуш*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции сельскохозяйственного производства Тувинского госуниверситета (г. Кызыл, Россия).

Главный редактор – *У.В. Доржу*, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и БЖД Тувинского госуниверситета (г. Кызыл, Россия);

Учредитель ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Свидетельство о регистрации СМИ выдано

Роскомнадзором

ПИ № ФС77-85265 от 27 апреля 2023 г.

Индекс в каталогах Роспечати 66075.



VESTNIK
OF TUVAN STATE UNIVERSITY.
NATURAL AND AGRICULTURAL SCIENCES
№ 4 (4), 2023

Editorial Board of “Vestnik of Tuvan State University. Natural and Agricultural sciences”

O.M. Khomushku, Doctor of Philosophical Sciences, Rector of Tuvan State University (**Chairman of the Editorial Board**) (Kyzyl, Russia); *L.K. Buduk-ool*, Doctor of Biology, Professor, Department of Anatomy, Physiology and Life Safety of Tuvan State University (Kyzyl, Russia); *U.V. Dorzhu*, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Anatomy, Physiology and Life Safety of Tuvan State University (Kyzyl, Russia); *V.N. Losev*, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Head of the Research Center of Crystal, Siberian Federal University (Krasnoyarsk, Russia); *V.G. Dvalishvili*, Federal Research Center named after Academician L.K. Ernst (Podolsk, Moscow Region, Russia); *Yu.A. Yuldashbayev*, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Zoo-Engineering Faculty of the Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russia); *G.Yu. Yamskikh*, Doctor of Geography, Professor of the Siberian Federal University (Krasnoyarsk, Russia); *B. Bayarkhuu*, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor at the Department of Geography and Geology, Institute of Natural Sciences and Technology, Khovd University

(Khovd, Mongolia); *D.A. Baimukanov*, Corresponding Member of the Kazakh National Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of Physiology, Morphology and Biochemistry, Kazakh National Agrarian University (Almaty, Republic of Kazakhstan); *S.D. Mongush*, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Production and Processing of Agricultural Production Technology of Tuvan State University (Kyzyl, Russia).

Editor-in-Chief - *U.V. Dorzhu*, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Anatomy, Physiology and Life Safety of Tuvan State University (Kyzyl, Russia);

Founder and Publisher of the Journal is Federal State Budget Educational Institution of Higher Education “Tuvan State University”.

The Journal is registered by the Federal service for supervision of communications, information technologies and mass communications (Roskomnadzor) III № ФС77-85265 as of April 27, 2023.

The subscription index in the catalogue of Federal Agency for Press and Mass Communications (Rospechat) is 66075.

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Научный журнал «Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки» принимает материалы для публикации в 2024 году. Принимаются статьи по естественным (биологии, химии, географии, экологии) и сельскохозяйственным (агрономии, зоотехнии) наукам.

Журнал «Вестник ТувГУ», издававшийся Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Тувинский государственный университет» с 2009 года, с 2023 года выходит в новом формате: для совершенствования качества публикуемых материалов было решено сузить и конкретизировать предметные области, перерегистрировать выпуски «Вестника ТувГУ» в четыре отдельных журнала с получением на них новых свидетельств с соответствующими наименованиями:

- журнал «Вестник ТувГУ. Естественные и сельскохозяйственные науки»;
- журнал «Вестник ТувГУ. Социальные и гуманитарные науки»;
- журнал «Вестник ТувГУ. Технические науки»;
- журнал «Вестник ТувГУ. Педагогические науки».

Политика свободного доступа

Журнал обеспечивает мгновенный открытый доступ к своему контенту, исходя из принципа, согласно которому обеспечение свободного доступа общественности к исследованиям способствует более широкому глобальному обмену знаниями.

Статьи Журнала лицензируются в соответствии с Attribution-Non Commercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0), лицензией, которая позволяет пользователям читать, копировать, распространять и делать производные работы для некоммерческих целей из материала, если оригинальная работа автора цитируется должным образом.

Статьи и материалы для публикации просим направлять **по электронному адресу:** vestnik_tuvsu_biol_agr@mail.ru (Донгак Чечена Борисовна – технический секретарь).

С материалами журнала «Вестник ТувГУ» можно ознакомиться на официальном сайте <http://vestnik.tuvsu.ru/>

Просим обратить внимание на **требования к оформлению материалов (см. Сведения для авторов)**.

СОДЕРЖАНИЕ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Седин В.К., Харрасов А.Ф. ИЗМЕНЕНИЯ ИММУННОГО СТАТУСА ПРИ COVID-19.....6-22

Кужугет С.К., Курбатская С.С., Ооржак Ч.О. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НЕКОТОРЫХ ПЕСЧАНЫХ МАССИВОВ
ТУВЫ.....23-30

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Сагалаков Я.М., Биче-оол С.Х., Монгуш С.Д. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ
КОРОВ ПРИ СТИМУЛЯЦИИ ОХОТЫ.....31-40

Алибаев Н.Н., Баймуканов А., Ермаханов Е.М., Абдуллаев К.Ш., Абуов Г.С.
ПОТЕНЦИАЛ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И НАСТРИГА ШЕРСТИ
ВЕРБЛЮДОМАТОК КАЗАХСТАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ.....41-54

Кужугет С-Б.Н. ВЫЯВЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ....55-62

CONTENTS

NATURAL SCIENCES

- V.K. Sedip, A.F. Kharrasov* CHANGES IN IMMUNE STATUS IN COVID-19.....6-22
- S.K. Kuzhuget, S.S. Kurbatskaya, Ch.O. Oorzhak* THE CURRENT STATE OF THE SOIL AND VEGETATION COVER OF SOME SANDY MASSIFS OF TUVA.....23-30

AGRICULTURAL SCIENCES

- Ya.M. Sagalakov, S.Kh. Biche-ool, S.D. Mongush* REPRODUCTIVE ABILITY OF COWS DURING STIMULATION OF ESTRUS.....33-40
- N.N. Alibaev, A. Baymukanov, E.M. Ermakhanov, K.Sh. Abdullaev, G.S. Abuov* THE POTENTIAL OF DAIRY PRODUCTIVITY AND SHEARING OF CAMEL WOOL IN THE KAZAKH POPULATION.....41-54
- S-B.N. Kuzhuget* IDENTIFICATION AND ASSESSMENT OF THE CONSEQUENCES OF FOREST FIRES USING REMOTE SENSING OF THE EARTH.....55-62

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ **NATURAL SCIENCES**

Доржу У.В. – редактор раздела
U.V. Dorzhu – Section Editor

УДК 632.938

doi 10.24411/2221-0458-2023-04-06-22

ИЗМЕНЕНИЯ ИММУННОГО СТАТУСА ПРИ COVID-19

Седип В.К.¹, Харрасов А.Ф.²

¹Республиканский медицинский колледж, Кызыл

²Тувинский государственный университет, Кызыл

CHANGES IN IMMUNE STATUS IN COVID-19

V.K. Sedip¹, A.F.Kharrasov²

¹Republican Medical College, Kyzyl

²Tuvan State University, Kyzyl

В представленной статье рассматривается динамика развития и угасания иммунного ответа на COVID-19 с количественной оценкой уровней иммуноглобулинов М и G у переболевших и вакцинированных после перенесенной инфекции людей. Проведен сравнительный анализ иммунного статуса различных групп вакцинированных. Было выявлено, что после ранее перенесенной инфекции уровень содержания иммуноглобулина G в крови переболевших выше и сохраняется более длительно - по сравнению с вакцинированными, но не болевшими ранее людьми. Установлена более высокая эффективность вакцин Спутник V и назальная вакцины по сравнению с вакциной Спутник Лайт. Показана эффективность вакцинации в целом.

Ключевые слова: covid-19; иммунитет; иммуноглобулины J и M; вакцинация; вакцины; Спутник V; Спутник лайт; назальная вакцина

The presented article examines the dynamics of the development and extinction of the immune response to COVID-19 with a quantitative assessment of the levels of immunoglobulins M and G in people who have been ill and vaccinated after infection. A comparative analysis of the immune status of various groups of vaccinated was carried out. It was found that after a previous infection, the level of immunoglobulin G in the blood of those who had been ill was higher and remained for a longer time - compared with vaccinated people who had not been ill before. The comparatively greater effectiveness of the Sputnik V and nasal vaccines has been shown in comparison with the Sputnik Lite vaccine. The effectiveness of vaccination in general has been shown.

Keywords: covid-19; immunity; immunoglobulins J and M; vaccination; vaccines; Sputnik V; Sputnik lite; nasal vaccine

Актуальность исследования

Пандемия новой коронавирусной инфекции и распространение заболевания COVID-19 на территории более чем 200 стран земного шара повлияли на все человечество и привели к ощутимым последствиям во всех сферах жизнедеятельности человеческого сообщества. Ученые всего мира изучают особенности заболевания, разрабатываются методы лечения и изучаются средства профилактики COVID-19. Среди мер противодействия пандемии ведущее место на сегодняшний день занимает специфическая профилактика – вакцинация. Поэтому особую актуальность приобретает исследование иммунного ответа организма после перенесенного заболевания и после вакцинации. Сравнительный анализ силы и

продолжительности иммунного ответа на вакцинацию – в сравнении с иммунным ответом на инфекцию является, пожалуй, наиболее важным исследованием в оценке вакцинопрофилактики.

Цель работы - проанализировать сроки формирования и уровень специфических антител, продолжительность их сохранения после перенесенной инфекции и после вакцинации.

Коронавирусная инфекция COVID-19 – острое респираторное заболевание, вызываемое новым коронавирусом, впервые выявленным в декабре 2019 года в городе Ухани центрального Китая.

Для диагностики COVID-19 используются различные виды тестов: молекулярно-генетические и серологические. Молекулярно-генетическое тестирование (ПЦР-тест) основано на

методах молекулярной биологии и является наиболее чувствительным методом на сегодняшний день, позволяющим обнаружить сам вирус. Исходя из этого, COVID-положительные результаты, выявленные ПЦР-тестом, считаются наиболее истинными (достоверными). Анализы на антитела (ИФА и другие) обнаруживают COVID-специфические антитела IgG и антитела IgM. Это могут быть качественные тесты, оценивающие наличие данных антител к вирусу COVID-19 в исследуемом биологическом материале, а также количественные. Антитела делятся на несколько классов: IgA, IgG, IgM.

Иммуноглобулины типа А участвуют в первичном поверхностном контакте с микробами, в частности, препятствуют проникновению микробов в организм. Именно этот иммуноглобулин препятствует прикреплению чужеродного агента к клеткам пограничных тканей (слизистых оболочек).

Благодаря иммуноглобулинам типа G и M осуществляется защита организма от уже проникших внутрь инфекционных агентов. Ранними защитными белками являются иммуноглобулины M, а иммуноглобулины класса G, являясь основным фактором гуморального звена иммунитета человека, отвечают за

выздоровление организма в целом. Они могут на протяжении долгого времени защищать от повторного внедрения различных микроорганизмов.

Коэффициент позитивности - это единица измерения, указывающая уровень антител, выработанных иммунной системой против COVID-19. Считается, что если у человека коэффициент позитивности от 10, то он имеет достаточный иммунитет к коронавирусу. Уровень антител к COVID определяется коэффициентом позитивности (КП).

Результаты исследования принято оценивать следующим образом.

Если коэффициент позитивности менее 0,9 — результат считают отрицательным, если больше или равен 1,1 — положительным, 0,9-1,1- относят к «серой зоне». Если IgG обнаруживаются, но при этом антитела IgM отсутствуют, то это означает, что иммунитет после относительно давно перенесённой инфекции уже сформирован. Если обнаруживают иммуноглобулин M, то пациент либо перенёс инфекцию совсем недавно, либо находится в стадии выздоровления.

Если IgG в крови не обнаруживаются, то это означает, что человек ещё не встречался с коронавирусом, либо у него сейчас период острой инфекции. Во втором

случае при наличии проявлений болезни следует проверить кровь на иммуноглобулин М, а также сдать мазок на ПЦР.

Чтобы определить уровень антител после заболевания коронавирусной инфекцией мы использовали таблицу из работы А. Герасимовой [4].

Таблица 1- Результаты тестов на антитела у переболевших

У недавно переболевших	Очень хорошо	У давно переболевших	Через полгода и более
От 12 и выше	18-24	1,1-12	Может не быть

Также в работе использована таблица исследователей ГНЦ Института иммунологии ФМБФ России

«Соответствие величин коэффициента позитивности» (КП) образца уровню IgG антител» [2].

Таблица 2 - Соответствие величин коэффициента позитивности (КП)

КП образца	Результат
1,1-4,0	Низкий уровень IgG
4,1-8,0	Средний уровень
8,1-13,1 и выше	Высокий уровень

Пандемия поставила под сомнение многие признанные ранее догмы вирусологии и инфекционных болезней. После пандемии COVID-19 среди учёных и медиков возникли споры, появились достаточно противоречивые мнения о постинфекционном и поствакцинальном иммунитете с привлечением соответствующих теорий.

По данным различных авторов, на активность и уровень антител в крови переболевших и вакцинированных могут

влиять различные факторы, такие как: возраст, пол, сопутствующие заболевания, тяжесть протекания инфекций, особенности иммунной системы и т.д. У пожилых людей сила и продолжительность иммунитета могут быть снижены. Хронические заболевания, как правило, ухудшают течение заболевания и способность организма продуцировать антитела [3,4]. Многие ученые и врачи начали приходить к выводу, что естественный иммунитет обеспечивает более длительную и

надежную защиту от инфицирования по сравнению с поствакцинальным иммунитетом [6].

По данным израильских ученых (август 2021 года), ранее переболевшие COVID-19 люди в 3 раза реже заражались Дельта-вариантом, чем вакцинированные. Они объясняют это тем, что когда организм сталкивается с нативным живым вирусом, он учится вырабатывать антитела ко всем его белкам, а не только к S-белку, который презентуют вакцины. Поэтому переболевшие сохраняют более высокий уровень антител [6].

В настоящее время нет окончательного общепризнанного мнения, насколько силен и как долго сохраняется иммунитет после перенесенной инфекции COVID-19. Ряд ученых считают, что гуморальный иммунитет на COVID-19 вносит основной вклад в защиту от инфекции и выздоровление пациента. Поэтому активно изучается динамика появления и исчезновения иммуноглобулинов, а также их вклад в нейтрализацию вируса [3].

Авторы данной работы, используя собственные наблюдения, решили проанализировать уровень и сроки формирования специфических антител и продолжительность их сохранения после

перенесенной инфекции и после вакцинации переболевших пациентов.

Для сравнения постинфекционного и поствакцинального иммунитетов проведён анализ результатов ИФА на наличие АТ к COVID-19 у супружеской пары, которые переболели и получали вакцины от COVID-19. Мужчина 64 лет работал в сфере образования, женщина 58 лет - в сфере здравоохранения. По роду своей деятельности они имели контакт с большим количеством учащихся и пациентов. Оба переболели Ковид-19 в сентябре 2020 года. Супруги относятся к группе высокого риска, как по роду профессиональной деятельности, так и по сопутствующим заболеваниям. Мужчина страдает ИБС, со стенокардией напряжения, ГБ 3 степени, АГ 3, риск 4, ХСН 2А. У женщины – ревматизм, приобретенный порок сердца, протезирование митрального клапана. Кроме того: ИБС. ГБ 2 степени. Мужчине в сентябре 2020 г. был поставлен диагноз: коронавирусная инфекция тяжелой степени, осложненная внебольничной двусторонней полисегментарной пневмонией с поражением легких более 50 % с обеих сторон. ТЭЛА в субсегментарных и мелких ветвях с обеих сторон двусторонний малый гидроторакс. ДН 2-3 степени. Находился в реанимации 5 суток. Женщина перенесла заболевание в тяжелой степени,

осложненной внебольничной двусторонней полисегментарной пневмонией с поражением легких более 25% с обеих сторон.

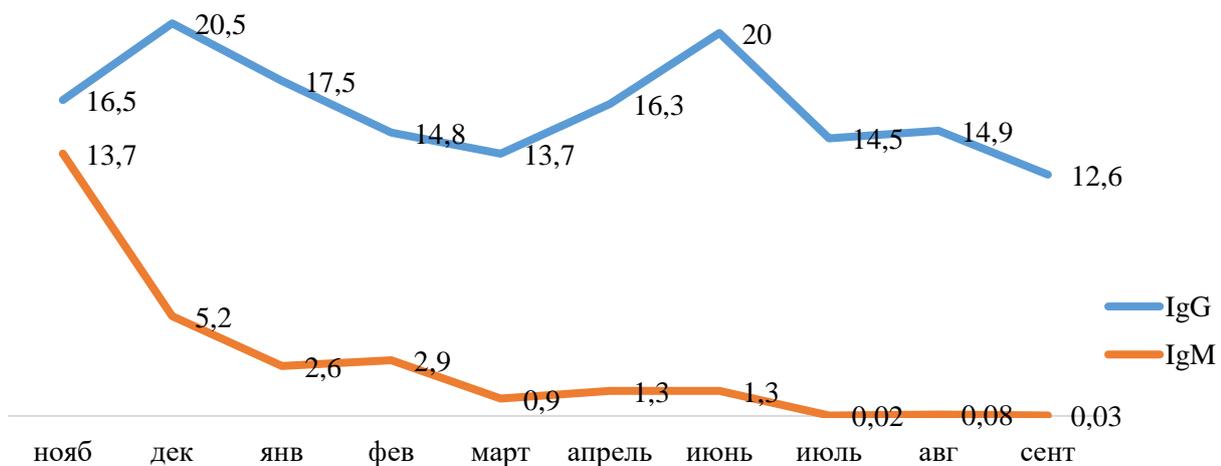
Проведено наблюдение по результатам анализов ИФА. Периодичность тестирования составила 30 дней в течение года, в течение остального времени – 90 дней. Составлены диаграммы изменений уровней антител IgG и IgM (КП) - после перенесенной инфекции и после вакцинации.

Постинфекционный иммунитет исследуемых

По диаграмме 1 видно, что непосредственно после заболевания COVID-19 уровень IgG был резко повышен с сохранением высоких значений в течение года, с некоторым волнообразным характером значений. Самые максимальные значения - 20,5 и 20 КП были на 2 и 7 месяцы исследования, затем наблюдалось снижение КП – с самым минимальным уровнем (12,6) - через год. Уровень IgM после болезни имел высокие значения -13,7 и постепенно снижался до 0,02 в течение 9 месяцев.

Диаграмма 1

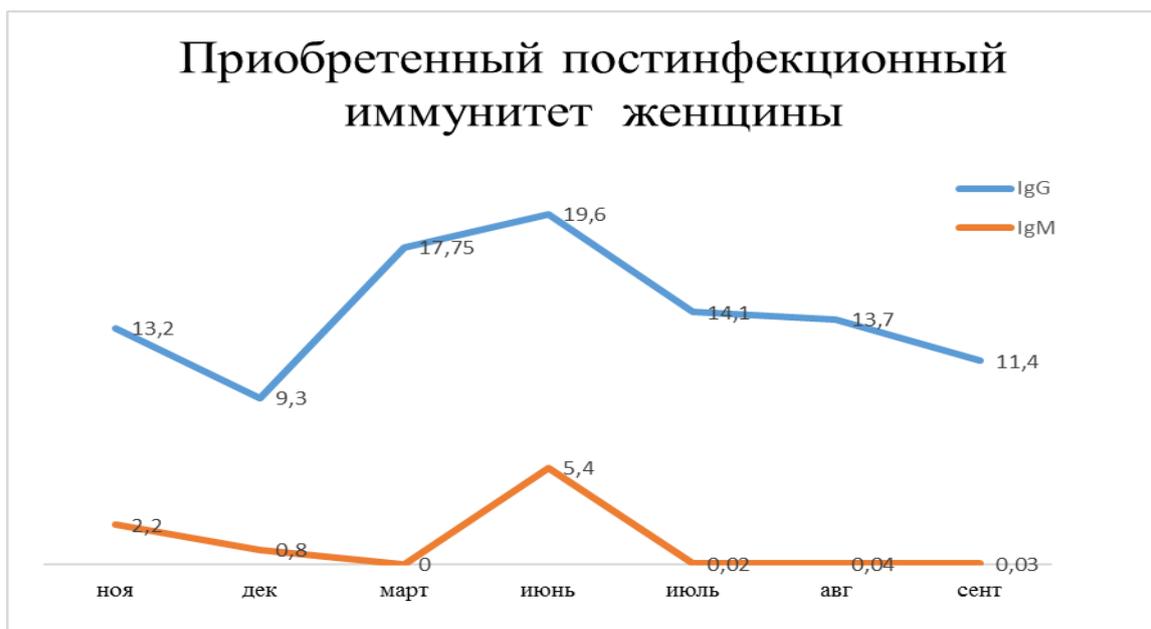
Приобретенный постинфекционный иммунитет мужчины



По диаграмме 2 видно, что после заболевания COVID-19 уровень антител был высок, но в декабре снизился до 9 КП. В июне наблюдался максимальный уровень IgG -19,6 КП, с подъемом IgM до 5,4 КП. С июля 2021 года уровень IgG постепенно стал снижаться до 11,4 КП - в сентябре. Таким образом, высокий, довольно напряженный иммунитет сохранялся в течение года. Уровни IgG и IgM, как и при первом наблюдении, имели волнообразный характер.

В этой диаграмме отмечается повышение IgG и IgM в июне 2021 года через 7 месяцев после болезни, что может говорить о бессимптомном течении инфекции. Возможно, пациентка получила малые дозы вируса, что приводило к стимуляции иммунных клеток с последующей выработкой новых антител. Можно также допустить, встречающиеся нередко ошибки, связанные с проведением самих тестов (человеческий и технический факторы).

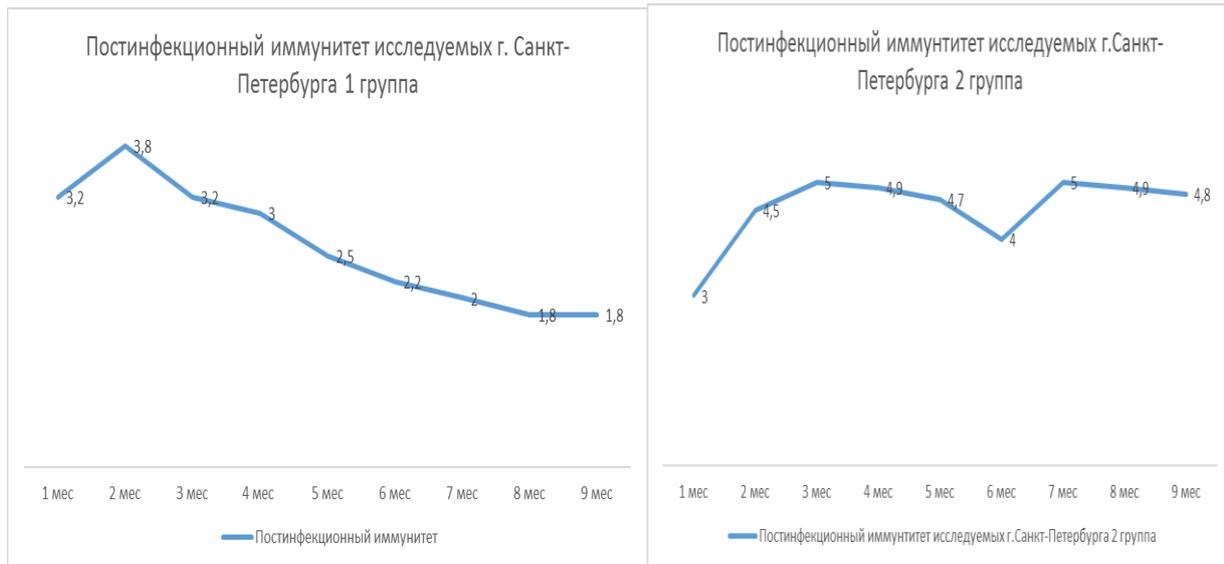
Диаграмма 2



Для сравнительного анализа данных по постинфекционному иммунитету были использованы данные исследователей Клиники высоких медицинских технологий имени Н.И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного универ-

ситета. Исследованы 20 человек в возрасте 25-47 лет после легкой и средней тяжести перенесенной инфекции COVID-19. Первая группа состояла из 14 человек, вторая группа – из 6.

Диаграмма 3



Из данной диаграммы – в сравнении с ранее представленными диаграммами, видно, что у наших исследуемой пары довольно высокий уровень иммуноглобулина G сохранялся в течение года, по сравнению с исследуемыми пациентами клиники высоких медицинских технологий имени Н.И Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, где у 70 % идет повышение уровня иммуноглобулина G первые 2 месяца до 3-4 КП, а затем постепенное снижение до 1,8 КП к 9 месяцу у 1 группы исследуемых. У наших же исследуемых было отмечено 2 пика повышения IG до 19,6 и 20,5 КП на 2 и 7 месяц после заболевания, и только у 30 % исследуемых Санкт-Петербурга, так же, наблюдалось 2 пика повышения на 3 и 7 месяц после заболевания. Но отмечается существенная

разница в уровне антител: у исследуемых Санкт-Петербурга повышение IG было только до 5 КП. Точно, такие же два пика повышения уровня антител отмечали ученые Высшей медицинской школы Вашингтонского университета. Они пришли к выводу, что через 3-4 месяца у некоторых переболевших COVID-19 уровень антител упал, но потом вдруг стало расти [7]. Разницу в максимальных значениях IgG можно объяснить, в нашем случае, известным «золотым правилом» иммунологии: переболел сильно и тяжело – выработался сильный иммунитет, переболел легко – слабый иммунитет.

Согласно рекомендациям ВОЗ вакцинация проводится вне зависимости от наличия и количества антител, но не ранее 6 месяцев после официально зарегистрированной перенесенной

инфекции. Ревакцинация проводится через 6 месяцев после первичной вакцинации вне зависимости от уровня антител.

В нашей стране в настоящий момент используются исключительно отечественные препараты.

Они разделяются на несколько групп:

1. *Векторные*. Эти вакцины являются генно-инженерными. Они созданы с использованием гена одного из белков вируса. К векторным препаратам относятся «Спутник V» и «Спутник Лайт». Они обеспечивают эффективную выработку антител и клеточного иммунитета.

2. *Пептидные*. Эти вакцины созданы на основе готовых очищенных белков вируса. Пептидным препаратом является «ЭпиВакКорона».

3. *Цельновирионные* (цельновирусные). Эти вакцины созданы на базе инактивированных (убитых) или ослабленных частиц вируса. Цельновирионным препаратом является «КовиВак».

Рассмотрим все вакцины от коронавируса более внимательно, определим их виды и отличия.

1. «Спутник V» (от Исследовательского центра имени Н. Ф. Гамалеи)

Препарат создан на основе аденовируса (вируса, вызывающего ОРВИ) человека. Для разработки вакцины вирус

лишили гена размножения. Благодаря этому он стал так называемым вектором (транспортным средством для доставки груза в клетки организма). В качестве груза в данном конкретном случае выступает генетический материал заболевания, против которого и работает препарат. Поступая в клетку, груз стимулирует выработку антител.

Важно: после введения первой дозы препарата организм человека от заражения еще не защищен. Это обусловлено тем, что антитела вырабатываются постепенно. Максимальный их уровень обеспечивается примерно через 2–3 недели после постановки второй прививки. Общая эффективность вакцины «Спутник V» составляет 91,6 % - Защита от тяжелого течения заболевания – 100 %.

Иммунитет после вакцинации сохраняется примерно 2 года. При этом важно понимать, что антитела в крови присутствуют, определенное количество времени, которое во многом зависит от индивидуальных особенностей пациента. В настоящий момент говорят о том, что хватает их примерно на год. При этом клеточный иммунитет сохраняется. Он защищает организм и после исчезновения антител.

2. «Спутник Лайт» (однокомпонентный вариант вакцины «Спутник V»)

Этот препарат отличается от исходного тем, что достаточно введения одной его дозы.

3. *«ЭпиВакКорона» (от Центра «Вектор»)*

Данная вакцина разработана на основе искусственно созданных фрагментов белков вируса. Благодаря этому она дает минимальное количество побочных эффектов. К основным относят возможную болезненность в месте инъекции и незначительное повышение температуры тела на короткое время. При этом и эффективность препарата является более низкой, чем у вакцины «Спутник V». Для повышения данного показателя проводится двукратная вакцинация с интервалом в 2–3 недели. На формирование иммунитета уходит около 30 дней. Ревакцинация по предварительным оценкам требуется примерно через 6–9 месяцев. Разработчики уверяют, что препарат может обеспечить защиту организма от различных штаммов коронавируса. Но существует и другое мнение. Некоторые специалисты утверждают, что вакцина уязвима при мутациях вируса.

- Общая эффективность «ЭпиВакКорона» в настоящий момент не определена

- Защита от тяжелого течения заболевания – 100%

4. *«КовиВак» (от Центра М. П. Чумакова)*

Для производства вакцины использован вирус COVID-19. Он выращивается специально, а затем убивается химическим путем. Недостатком препарата является то, что он не может проникать в клетки и формировать там клеточный иммунитет. Поэтому на страже здоровья человека, привитого вакциной «КовиВак», стоят только антитела. При этом препарат демонстрирует эффективность не только в отношении исходного вируса, но и его штаммов. Вводится вакцина двукратно, с интервалом в 2 недели. Иммунитет формируется на 28 день. Общая эффективность вакцины «КовиВак» составляет 90% (по предварительным данным, результатов клинических испытаний еще нет)

Защита от тяжелого течения заболевания – 100%

5. *Интраназальная вакцина «Гам-Ковид-Вак»* аналогична инвазивному и уже привычному «Спутнику V». Ее также произвел НИЦЭМ им. Н. Ф. Гамалеи в апреле 2022 года.

Вакцины с интраназальным способом введения (если по-простому, те, что впрыскивают в носовую полость) используются и при гриппе — т.е. для ученых и врачей это не новая практика.

Положительный момент — введение вакцины интраназально создает иммунитет во входных воротах и запускает факторы местного иммунитета, то есть блокирует вирус на путях проникновения в организм. В то же время обеспечивается и гуморальный (количество антител) иммунитет, вырабатываются антитела.

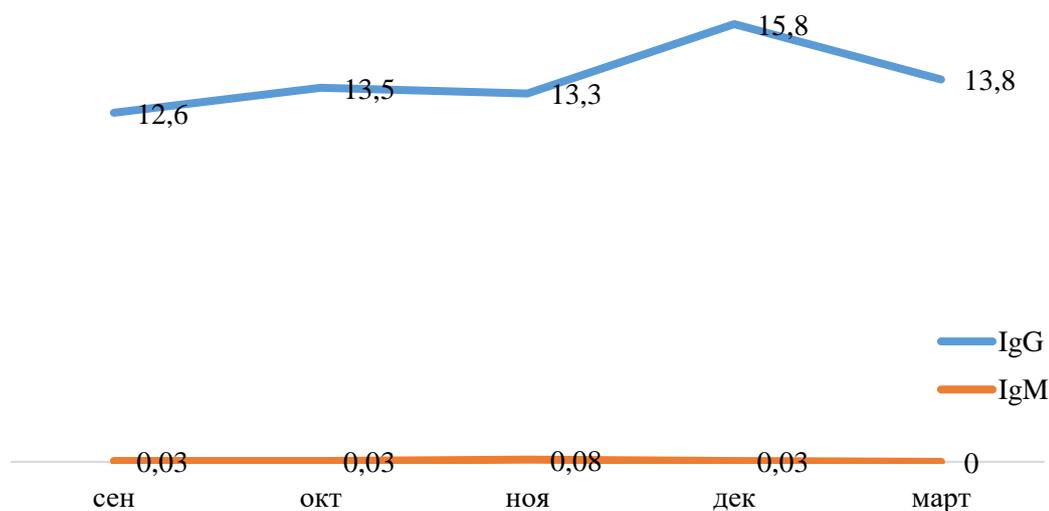
При интраназальном введении вакцины формирование защиты идет в два этапа: формирование местного (иммунитет слизистых оболочек организма, образует местную защиту от бактерий) и гуморального иммунитета. Поэтому местный запускает факторы, которые блокируют проникновение вируса, а уже гуморальный обеспечивает

продолжительность защиты. Полную защиту интраназальная вакцина обеспечивает не сразу, как и при инвазивном применении. Сроки одни и те же — через 21 день человек становится защищенным. Если он заболевает в течение этих трех недель, то расценивать его как заболевшего привитого мы не можем: за это время организм не успевает выработать иммунитет.

Наши исследуемые начали вакцинацию против COVID-19 с 12 месяца после заболевания, так как к 7 месяцу у них было максимально высокое значение IgG – 19,6 и 20,5 КП. К сентябрю 2021 года уровень IgG снизился до 12,6 и 11,4 КП.

Диаграмма 4

Приобретенный поствакцинальный после Спутник V



13 сентября сделана первая инъекция Спутник V, уровень IgG увеличился на 0,9КП. 4 октября поставлен второй компонент Спутник V и через 2 месяца содержание IgG увеличилось на 3,2КП.

По диаграмме 2 мы видим, что после вакцинации первым компонентом Спутником V антитела повысились до 13,5КП, а после второго - наивысший показатель IgG 15,8КП через 2,5 месяца. Таким образом, после вакцинации спутником V уровень антител IgG через 3,5 месяца повысился на 3,2 КП, что говорит о достаточной эффективности вакцины. Через 3 месяца показатель IgG снизился на 2 единицы и составил 13,8 КП, что показывает довольно высокий уровень антител после вакцинации Спутником V.

Из данной диаграммы 6 видно, что после вакцинации Спутником Лайт уровень IgG у исследуемой увеличился на 2,4 КП, что показывает высокий уровень поствакцинального иммунитета. После вакцинации в сентябре Спутником Лайт в январе 2022г исследуемая переболела «Омикрон» штаммом в легкой форме, без повышения температуры и симптомов интоксикации. Через 2 месяца, в марте 2022 года иммуноглобулин G повысился до 15,5 КП, а IgM до 0,6. А через год в январе 2023 года исследуемая вновь переболела COVID-19. Снова в легкой форме. Данные этой диаграммы говорят об эффективности вакцинации Спутником Лайт и высоком напряженном постинфекционном иммунитете.

Диаграмма 6

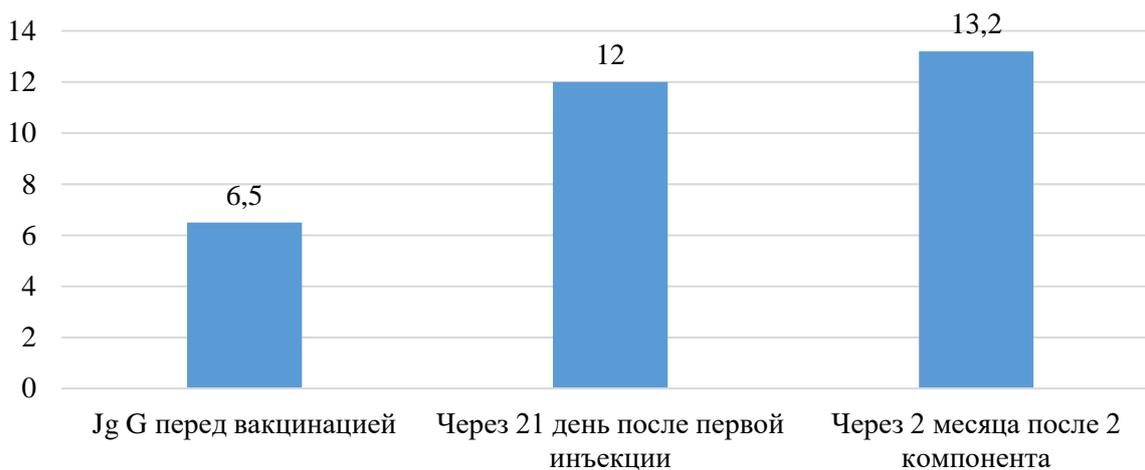


Для сравнения поствакцинального иммунитета использованы данные исследователей «ГНЦ Институт

иммунологии» ФМБФ России города Москва.

Диаграмма 7

Средний показатель IgG у переболевших, а через 6 месяцев вакцинированных СПУТНИКОМ V г. Москва



По данным «ГНЦ Института иммунологии» ФМБА России средний показатель IgG у переболевших, а через 6 месяцев вакцинированных Спутником V после первого компонента увеличился в 2 раза на 100%. (с 6,5 КП до 12), через 2 месяца после 2 компонента у всех наблюдался высокий уровень IgG (13,2 КП), который сохранялся более 6 месяцев. Все это свидетельствует о выраженности вторичного иммунного ответа у исследуемых (26 человек, переболевших в легкой и средне-тяжелой форме, от 27 до 65 лет)

Из данных диаграмм видно, что через год после перенесенной инфекции у наших

исследуемых IgG более высок – 12,6 и 11,4 КП, чем средний показатель у исследуемых города Москвы – 6,5 КП через 6 месяцев. На этом фоне после вакцинации 1 компонентом Спутника V иммуноглобулин G повысился на 1 КП, а через 2 месяца после 2 компонента повысился на 3,2 ЕД. И составил 15,8 КП. У женщины после вакцинации Спутник Лайт через 1,5 месяца IgG увеличился на 2,4 ЕД и составил 13,8 КП. У наших исследуемых максимальное значение IgG выше, чем средний показатель у исследуемых города Москва. Все это показывает об эффективности вакцин Спутник V и Спутник Лайт после заболевания COVID-19. У исследуемых

города Москвы после вакцинации первым компонентом Спутником V IgG повысился почти на 100% (6,5-12 КП), а после второго компонента IgG оставался на высоком уровне – 13,2 КП через 2 месяца, что показывает о развитии высокого поствакцинального иммунитета.

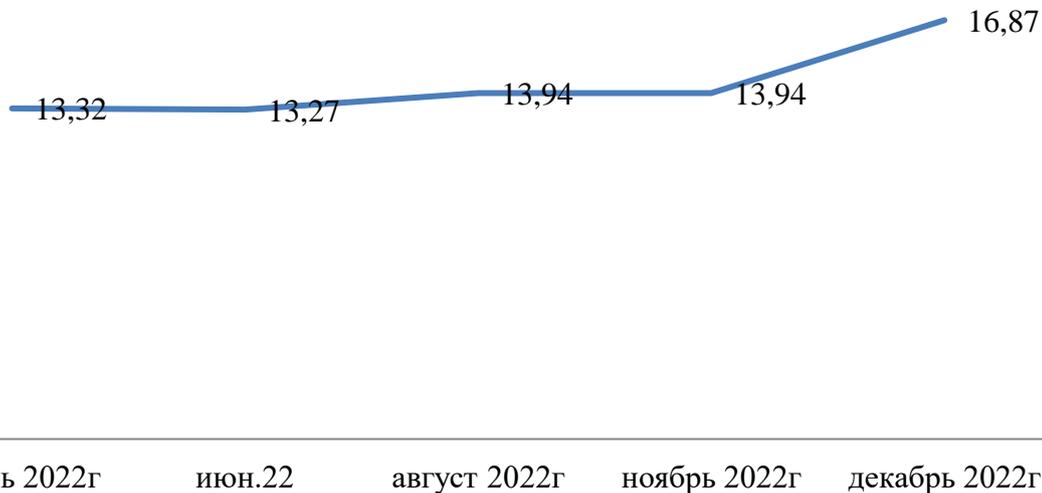
Поствакцинальный иммунитет у ревакцинированного Спутником Лайт и назальной вакциной исследуемого. После вакцинации Спутником V исследуемый по рекомендации ВОЗ ревакцинировался Спутником Лайт и назальной вакциной через 6 месяцев.

15 апреля 22 года поставлена вакцина Спутник Лайт, 9 ноября 22 года через 6 месяцев ввели назальную вакцину.

Из диаграммы 8 видно, что после ревакцинации Спутник Лайт КП увеличился на 0,6 через 3-4 месяца и держался в течение полугода не снижаясь, образуя своего рода плато. А после ревакцинации назальной вакциной через месяц КП увеличился сразу на 3 единицы (13,9 -16,9), что показывает очень высокий уровень IgG.

Диаграмма 8

Приобретенный иммунитет после вакцинации Спутник Лайт и назальной вакциной



Выводы

1. Сила и продолжительность постинфекционного иммунитета зависит от тяжести перенесенного заболевания

2. Возраст, пол, сопутствующие заболевания не оказывают значительного влияния на выработку защитных антител.

3. Вакцинация и ревакцинация переболевших COVID-19 сохраняют высокий уровень антител на длительное время

4. Перенесенная инфекция и вакцинация после неё не предотвращают развития повторного заболевания, но

предотвращают тяжелое течение заболевания.

5. Данная работа может подтвердить целесообразность вакцинирования после перенесенного заболевания COVID-19 и эффективность отечественных вакцин.

Библиографический список

1. Временные методические рекомендации. профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) версия 6 (28.04.20). – Текст: электронный // Медицинская информационная система MedElement. – URL: <https://medelement.com/> (дата обращения: 15.04.2022)
2. Нейроклиника Карпова : [сайт]. – URL: <https://karpov-clinic.ru/articles/infektsionnyye-bolezni/2851-kojefficient-pozitivnosti-antitel-k-koronavirusu.html> (дата обращения: 14.05.2022)
3. Семенова Е.В. Особенности гуморального иммунитета после перенесенного COVID-19 / Е.В. Семенова, В.В. Павлюк, М.А. Уварова, А.В. Иванов // Медицинская иммунология. Санкт-Петербург, РО РААКИ, 2022 – Т.24. – № 2. – С. 337-350.

4. Андреев И.В. Поствакцинальный и постинфекционный гуморальный иммунный ответ на инфекцию SARS-CoV-2 / И.В. Андреев, К.О. Нечай, А.И. Андреев [и др.] // Иммунология. – 2022. – Т. 43. – №1. – С. 18-32.
5. Герасимова А. Уровни антител после COVID-19 – качество иммунитета, расшифровка анализа / А. Герасимова. – Текст: электронный // URL: <https://unclinic.ru/urovni-antitel-posle-covid-19-kachestvo-immuniteta-rasshifrovka-analiza/> (дата обращения: 27.11. 2022)
6. Яшлавский А. Названы преимущества естественного иммунитета по сравнению с вакцинацией / А. Яшлавский. – Текст: электронный // МК.ru: [сайт]. – 2021. – URL: <https://www.mk.ru/science/2021/08/27/nazvany-preimushhestva-estestvennogo-immuniteta-po-sravneniyu-s-vaktsinaciey.html> (дата обращения: 28.11.2022)

7. Jackson S. Turner, Wooseob Kim, Elizaveta Kalaidina et al. SARS-CoV-2 infection induces long-lived bone marrow plasma cells in humans // *Nature*, 2021. – Vol. 595. – Issue 7867. – P. 421-425.
- References
1. Vremennye metodicheskie rekomendacii. profilaktika, diagnostika i lechenie novoj koronavirusnoj infekcii (COVID-19), version 6 of 28.04.20. [Temporary methodological recommendations: prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection]. Medical Informational System MedElement. Available at: <https://medelement.com/> (access date: 15.04.2022) (In Russian)
 2. Nejroklinika Karpova [Neuroclinics of Karpov]. Available at: <https://karpov-clinic.ru/articles/infekcionnyye-bolezni/2851-kojefficient-pozitivnosti-antitel-k-koronavirusu.html> (access date: 14.05.2022) (In Russian)
 3. Semyonova E.V. et al. Osobennosti gumoral'nogo immuniteta posle perenesennogo COVID-19 [Features of humoral immunity after COVID-19]. *Medicinskaja immunologija* [Medical Immunology], 2022, vol. 24, no. 2. P. 337-350/ (In Russian)
 4. Andreev I.V. et al. Postvaccinal'nyj i postinfekcionnyj gumoral'nyj immunnyj otvet na in-fekciju COVID-19 [Postvaccinal and postinfectious humoral immune response to SARS-CoV-2 infection]. *Immunologija* [Immunology], 2022, vol. 43, no. 1. (In Russian)
 5. Gerasimova A. Urovni antitel posle COVID-19 [Antibody levels after COVID-19 – quality of immunity, decoding of the analysis]. Available at: <https://unclinic.ru/urovni-antitel-posle-covid-19-kachestvo-immuniteta-rasshifrovka-analiza/> (access date: 27.11.2022) (In Russian)
 6. Yashlavsky A. Nazvany preimushhestva estestvennogo immuniteta po sravneniju s vakcinacij [The advantages of natural immunity in comparison with vaccination are listed]. Available at: <https://www.mk.ru/science/2021/08/27/nazvany-preimushhestva-estestvennogo-immuniteta-po-sravneniyu-s-vakcinacij.html?ysclid=lpwamcbqoh532844> (In Russian)
 7. Jackson S. Turner, Wooseob Kim, Elizaveta Kalaidina et al. SARS-CoV-2 infection induces long-lived bone marrow plasma cells in humans. *Nature*, 2021. Vol. 595. P. 421-425.

Седип Вадим Кыргысович, врач-педиатр, Заслуженный врач Республики Тыва, преподаватель, ГБПОУ РТ «Республиканский медицинский колледж», г. Кызыл, Россия, эл. почта: cartuch@yandex.ru

Харрасов Айдар Фангилович, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия, эл. почта: cartuch@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 12.12.2023

УДК 911. 2

doi 10.24411/2221-0458-2023-04-23-30

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА
НЕКОТОРЫХ ПЕСЧАНЫХ МАССИВОВ ТУВЫ**

*Кужугет С.К., Курбатская С.С., Ооржак Ч.О.
Тувинский государственный университет, Кызыл*

**THE CURRENT STATE OF THE SOIL AND VEGETATION COVER OF SOME
SANDY MASSIFS OF TUVA**

*S.K. Kuzhuget, S.S. Kurbatskaya, Ch.O. Oorzhak
Tuvan State University, Kyzyl*

Рассмотрены эоловые ландшафты в пределах межгорных котловин центральной части Тувы. Выбраны ключевые участки в песчаных массивах Хемчикской (Шеми, Чадан) и Улуг-Хемской котловинах (Теректиг). Более информативными для суждения о геоэкологическом состоянии эоловых ландшафтов могут быть данные о наземном растительном покрове, его состоянии, данные по запасам растительного вещества и почвенные исследования. Ярким примером может послужить разрез Теректиг, где надземный растительный покров незначителен и имеется небольшое проективное покрытие, но состояние ландшафта удовлетворительное, хорошо сохранены формы песков, более или менее прочно закреплены. Это видно из обилия корневой массы на квадратном метре участка песчаного ландшафта. В отличие от него пески в окрестностях населенных пунктов достаточно подвержены антропогенному воздействию, в частности, чрезмерному выпасу, вытоптаны и не имеют четкой формы. Необходимы мониторинговые исследования эоловых ландшафтов.

Ключевые слова: эоловый ландшафт; пески; почвы; растительность; запасы растительного вещества

The Aeolian landscapes within the intermountain basins of the central part of Tuva are researched. The key sites in the sandy massifs of the Khemchik (Shemi, Chadan) and Ulug-Khem basins (Terektig) were selected. Data on terrestrial vegetation cover, its condition, data on plant matter reserves and soil studies can be more informative for judging the geoecological state of

Aeolian landscapes. A striking example is the Terektig section, where the above-ground vegetation cover is insignificant and there is a small projective cover. But the condition of the landscape is satisfactory. The shapes of the sands are well preserved, more or less firmly fixed. This is evident from the abundance of root mass per square meter of the sandy landscape area. In contrast, the sands in the vicinity of settlements are quite susceptible to anthropogenic influences, in particular, overgrazing, trampled and do not have a clear shape. Monitoring studies of Aeolian landscapes are needed.

Key words: aeolian landscape; sands; soils; vegetation; reserves of plant matter

Введение

В формировании ландшафтов Тувы немаловажное значение имели эоловые процессы, о чем свидетельствует наличие ландшафтов этой группы в степных межгорных котловинах. Такие же крупные песчаные массивы со зрелыми формами рельефа имеются и в других межгорных котловинах Южной Сибири.

Рельеф песчаных массивов имеет длительную историю формирования, сопоставимую с историей формирования современного рельефа территории [1; 2]. В течение четвертичного периода, охватывающего промежутки времени в 1,8 млн. лет, здесь проявились почти все оледенения, известные в Сибири [4]. Как известно, оледенение развивалось в условиях крайне аридного и холодного климата, сопровождалось расширением области подземного оледенения. Почти вся территория Тувы, включая и крайний юг, представляла собой перигляциальную зону

[3]. На протяжении всего плейстоцена эоловые процессы были широко распространены на территории Тувы. При этом зону дефляции в регионе составляют каменистые пустыни, которые наблюдаются в основном в пределах горных массивов, в то время аккумулятивная зона расположена в котловинах [1]. Впоследствии, в результате таяния ледников на значительных пространствах долины Енисея скопилось огромное количество флювио-гляциального материала, который подвергался дефляции, развеванию, и послужил источником формирования первых эоловых ландшафтов.

В настоящее время эоловые отложения на территории Тувы составляют около 98% песчаных скоплений [5]. Значительные площади они занимают в Центрально-Тувинской депрессии и в Убсунурской котловине – северной части котловины больших озер Монголии, и

используются в качестве круглогодичных пастбищ для скота. Рельеф песков в виде бугристо-ячеистых и холмисто-грядовых форм является также хорошим укрытием для пасущегося скота в зимнее время.

Нами поставлена цель – комплексные физико-географические исследования эоловых ландшафтов в степных межгорных котловинах Тувы. Как одна из задач ландшафтных исследований продолжается изучение почвенно-растительной составляющей песчаных массивов. В настоящей статье рассмотрены пески в пределах Хемчикской и Улуг-Хемской котловин. Ключевыми участками для исследований были отмечены песчаные массивы в междуречье рек Чыргакы и Шеми (местечко Борбак-Элезин), окрестностях населенных пунктов Чадана (местечко Кезек-Дыт), Шагонар (местечко Теректиг-Элезин).

Для суждения о современном геоэкологическом состоянии ландшафтов нами использована методика измерения продуктивности и запаса растительной массы песчаных ландшафтов. Надземную фитомассу отбирали по принципу 50×50 см, путем срезания растений на высоте 1-2 см от поверхности почвы. С каждой площадки была собрана подстилка. Укосы были разобраны на фракции зеленых растений и ветоши, высушены до

абсолютно-сухого состояния при температуре 110°C и взвешивались на электронных весах с точностью до 0,001 г. Подземную фитомассу отбирали с площадок 10×10 см, глубиной 20 см. Подземную фитомассу от 0-10 см и от 10-20 см также взвешивали на электронных весах после пропуска через сито диаметром 0,3 мм. По данным восьми повторностей вычисляется среднее значение и стандартное отклонение.

Закладка почвенных разрезов, описание разрезов и отбор почвенных образцов проводились по общепринятым методикам.

Результаты

Морфологическое описание почвенных профилей разрезов в песчаных массивах Хемчикской котловины выявило преобладание каштановых песков на аллювиальных, аллювиально-пролювиальных отложениях.

Пески Борбак Элезин в долине р. Шеми. Пески по левобережью в сильной степени подвержены антропогенному прессу, растительность на песках скудная. Разрезы расположены с левого берега на правый берег реки. На правобережном песчаном массиве антропогенная деятельность выражена в малой степени. Пески хорошо сохранили формы. Содержание гумуса в поверхностном 0-10

см слое полужакрепленных песков незначительное – от 0,44 до 0,93 % и, как правило, уменьшается с глубиной. Во фракционно-групповом составе гумуса доля фульвокислот преобладает над гуминовыми, как в почвах, сформировавшихся в аридных условиях. Однако в большей части разрезов гумусовый горизонт не выражен. Общий запас растительного вещества во всех трёх точках песков Шеми варьирует от 722 до 1139 г/м², соотношение надземной массы к подземной также варьирует от 1/4 до 1/14.

В разрезе на песчаном массиве Теректиг близ Шагонара обнаружены погребенные гумусовые горизонты с содержанием гумуса от 1,39 до 2,36 % с преобладанием гуминовых кислот над фульвокислотами, свидетельствующими о теплом и влажном климате времени образования почвы.

Известно, что одним из важнейших свойств ландшафтов, в значительной мере определяющих их биологическую и хозяйственную ценность является биологическая продуктивность, ведущим фактором которой является растительный покров. Растительность эоловых песков

относится к наиболее динамичным и информативным элементам в структуре ландшафта. На них поселяются травянистые псаммофиты и присутствуют характерные для песчаных степей крупнодерновинные злаки, а также карагана карликовая. На несколько более закрепленных бугристых песках в глубинных частях массивов преобладают житняковые, тырсовые и полынные сообщества, в незначительном количестве элементы зональных степных сообществ — тимьян, лапчатка бесстебельная, звездчатка развилистая, полыни и некоторые другие растения. Проективное покрытие колеблется от 30 до 50%.

Первичная продуктивность – живая зеленая масса варьирует в широких пределах и составляет от 37 до 68 % от общего запаса фитомассы. Общий запас фитомассы доходит до 160-170 г/м² (участки Теректиг). Запасы надземной фитомассы также соответственно варьирует от 40 г/м² в песчаных полупустынях до 171-297 г/м² в дерновиннозлаково-разнотравных степях с караганой Бунге и карликовой (см. таблицы 1, 2).

Таблица 1 - Наземная масса растительности мониторинговых участков (г/м²)

Участки	Общая надземная масса	Зеленая часть	Ветошь	Опад
Шеми 1/09	196,9	108,32	5,56	80,96
Шеми 2/09	80,9	40,36	-	40,52
Шеми 3/09	293,5	125,68	2,04	163,28
Теректиг 4/09	297,5	170,8	18,2	107,76
Теректиг 5/09	171,1	158,72	-	12,36

Таблица 2 - Подземная фитомасса растительности участков (г/м²)

Участки	Общая подземная масса	Живые корни + Узлы кущения	Мертвые корни
Шеми 1/09	1041	281+319	441
Шеми 2/09	1305	1004+166	135
Шеми 3/09	1030	134+179	817
Теректиг-4	570	413	157
Теректиг-5	2814,2	1885	929

В надземной и подземной частях растений в основном мортмасса закономерно превышает зелёную массу, особенно в тех ландшафтах, подверженных сильному выпасу.

По запасам и продуктивности растительного вещества пески Теректиг-Элезин мало отличаются от участка Шеми. В разрезе Теректиг-4 структура и запасы растительного вещества соответствует

плотности растений и проективному покрытию 45 %. Растительное сообщество разнотравно-злаковое с караганой Бунге. Преобладающие виды – ковыль перистый и житняк гребенчатый. Много полыни кустарниковой, солянки холмовой и звездчатки. Встречаемые виды – лук, змеевка растопыренная, осока песчаная, осока твердоватая, марь, ирис Потанина, прострел, горичник.

Растительная масса на разрезе Теректиг-5 составляет очень большую величину 2985,3, не соответствующую проективному покрытию 30%, основная масса приходится на долю корней 2814 г/м² (см. таблица 2), где преобладают живые корни. Это можно объяснить только тем, что корни кустарников, растущих рядом, проникли на этот квадрат, где брали пробы корней. В целом, в массиве надземный растительный покров незначительный и небольшое проективное покрытие, но состояние ландшафта удовлетворительное, хорошо сохранены формы песков, более или менее прочно закреплены.

В окрестностях населенного пункта Чадан наблюдаются навесные на ближайшие горы пески. Также на левобережье р. Чадан слабовыраженный массив, который не имеет четко выраженных форм. Общий вид массива – слабо наблюдаемые гряды и бугры, вытянутые с северо-запада на юго-восток. В растительном покрове много рудеральных видов: репейник, лебеда, звездчатка, солянки. Проведены 3 почвенных разреза.

Разрез Чадан-1/09 выполнен на левом берегу р. Чадан в 1 км от г. Чадан по трассе Чадан-Бажын-Алаак на II надпойменной террасе. Понижение межгрядовое, слабый склон юго-восточной экспозиции.

Проективное покрытие 45 %. В профиле гумусовый горизонт не выражен, но в верхней части профиля довольно много корней. Ниже весь профиль однородный, серовато-коричневый. С глубины 230 см появляется темно-сероватая прослойка окаربоначенного песка. Встречаются единичные обломки пород с карбонатным налётом. На глубине 249-251 см – слоистые карбонаты в глине светло-жёлтого цвета.

Следующий разрез Чадан-2/09 расположен на I надпойменной террасе р. Кара-Суг. До глубины 150 см песок среднезернистый, однородный. На глубине 145-150 см крупный песок очень влажный, крупные полуокатанные обломки и галечник. Близка грунтовая вода.

Нами отмечено, что чаданские пески более подвержены антропогенному воздействию и это проявляется в сильной степени дигрессии растительного покрова.

Таким образом, почвы, наземный растительный покров, запасы растительного вещества могут служить первичной информационной базой о геоэкологическом состоянии песчаных ландшафтов. Проведенные наблюдения за ними показывают, что экосистемы песков очень мобильны в своем развитии, что также подчеркивает необходимость комплексного исследования параметров функционирования песчаных ландшафтов в

зависимости от внешних и внутренних факторов. Учитывая значительную ландшафтообразующую роль эоловых отложений и роль растительности песчаных

массивов как кормовой базы для скота, целесообразно провести мониторинговые исследования эоловых ландшафтов.

Библиографический список

1. Геология СССР. Том XXIX. Тувинская АССР. Москва : Недра. 1966. 459 с. - Текст : непосредственный.
2. Гудилин, И. С. Геоморфология // Геология СССР. Том XXIX. Тувинская АССР. Москва : Недра. 1966. С. 404 - 427. - Текст: непосредственный
3. Минина, Е. А., Борисов, Б. А. Объяснительная записка к карте четвертичных отложений Тувинской АССР масштаба 1 : 500000. Ленинград, 1988. 151 с. - Текст: непосредственный.
4. Прудников С. Г. Новые данные о развитии рельефа, возрасте и количестве оледенений Восточной Тувы на основе хронологии вулканических событий / С. Г. Прудников, В. И. Лебедев, В. В. Ярмолук, Н. Б. Кононенко. – Текст: непосредственный. // Состояние и освоение природных ресурсов Тувы и сопредельных регионов Центральной Азии. Геоэкология природной среды и общества : Труды ТувИКОПР СО РАН. Кызыл : ТувИКОПР. 2001. С. 66 - 73.
5. Сидоров В. Н., Секретарева, О. П. Объяснительная записка к обзорной

карте месторождений строительных материалов Тувинской АССР масштаба 1 : 1000000. Москва, 1986. 171 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Geologija SSSR. Vol XXIX. Tuvinskaja ASSR [Geology of the USSR. Volume XXIX. Tuvan ASSR]. Moscow, Nedra Publ. 1966. 459 p. (In Russian)
2. Gudilin I. S. Geomorfologija. Geologija SSSR. Vol XXIX. Tuvinskaja ASSR [Geomorphology // Geology of the USSR. Volume XXIX. Tuvan ASSR]. Moscow, Nedra Publ., 1966, pp. 404 - 427. (In Russian)
3. Minina E. A. and Borisov B. A. Objasnitel'naja zapiska k karte chetvertichnyh otlozhenij Tuvinskoj ASSR masshtaba 1 : 500000 [Explanatory note to the map of quaternary deposits of the Tuvan ASSR on a scale of 1 : 500000]. Leningrad, 1988. 151 p. (In Russian)
4. Prudnikov S. G., Lebedev V. I., Yarmolyuk V. V. and Kononenko N. B. Novye dannye o razvitii rel'efa, vozraste i kolichestve oledenienij Vostochnoj Tuvy na osnove hronologii vulkanicheskikh sobytij.

Sostojanie i osvoenie prirodnyh resursov Tuvy i sopredel'nyh regionov Central'noj Azii. Geojekologija prirodnoj sredy i obshhestva : Trudy TuvIKOPR SO RAN [New data on the development of the relief, age and number of glaciations of Eastern Tuva based on the chronology of volcanic events. State and development of natural resources of Tuva and adjacent regions of Central Asia. Geoecology of the natural environment and society : Proceedings of

TuvIKOPR SB RAS]. Kyzyl, 2001, pp. 66 - 73. (In Russian)

5. Sidorov V. N. and Sekretareva O. P. Objasnitel'naja zapiska k obzornoj karte mestorozhdenij stroitel'nyh materialov Tuvinskoj ASSR masshtaba 1 : 1000000 [Explanatory note to the overview map of deposits of building materials of the Tuvan ASSR on a scale of 1 : 1000000]. Moscow, 1986, 171 p. (In Russian)

Кужугет Саяна Кодур-ооловна, кандидат географических наук, доцент, кафедра географии и туризма, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия, эл. почта: ksayana2017@yandex.ru

Курбатская Светлана Суруновна, доктор географических наук, профессор, профессор кафедры географии и туризма, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия, эл. почта: ksayana2017@yandex.ru

Ооржак Чочагай Оскал-ооловна, аспирант кафедры географии и туризма, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия, эл. почта: ksayana2017@yandex.ru

Sayana Kodur-oolovna Kuzhuget, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Department of Geography and Tourism, Tuvan State University, Kyzyl, Russia, e-mail: ksayana2017@yandex.ru

Svetlana Surunovna Kurbatskaya, Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department of Geography and Tourism, Tuvan State University, Kyzyl, Russia, e-mail: ksayana2017@yandex.ru

Chochoagai Oskal-oolovna Oorzhak, postgraduate, Department of Geography and Tourism, Tuvan State University, Kyzyl, Russia, e-mail: ksayana2017@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 3.12.2023

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

AGRICULTURAL SCIENCES

Монгуш С.Д. – редактор раздела

S.D. Mongush – Section Editor

УДК 636.2.034

doi 10.24411/2221-0458-2023-04-31-40

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ ПРИ СТИМУЛЯЦИИ ОХОТЫ

Сагалаков Я.М., Биче-оол С.Х., Монгуш С.Д.

Тувинский государственный университет, Кызыл

REPRODUCTIVE ABILITY OF COWS DURING STIMULATION OF ESTRUS

Ya.M. Sagalakov, S.Kh. Biche-ool, S.D. Mongush

Tuvan State University, Kyzyl

В мясном скотоводстве принято проводить туровые отелы коров с целью упорядочения и организации технологических процессов по производству говядины. Чтобы резко увеличить количество оплодотворившихся коров и половозрелых телок в определённый промежуток времени необходимо применять стимулирующие препараты. Повышение интенсификации воспроизводства стада – один из основных путей роста поголовья мясного скота, увеличения производства говядины, снижения ее себестоимости. Главная задача при воспроизводстве стада – ежегодное получение от каждой коровы и нетели жизнеспособного теленка. Одним из методов повышения воспроизводительных функций является использование гормональных препаратов, аналогов половых гормонов. Поэтому применение гормональных препаратов, обеспечивающих коррекцию функциональной деятельности гипоталамо-гипофизарно-голодальной системы и метаболического статуса, в высокопродуктивных стадах должно быть необходимым биотехнологическим приемом

интенсификации воспроизводства крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.

Ключевые слова: мясное скотоводство; герефордская порода; коровы; нетели; воспроизводительная способность; половая охота; стимуляция; синхронизация; сурфагон; эстрофан

In beef cattle breeding, it is customary to conduct four calving of cows in order to streamline and organize technological processes for the production of beef. In order to increase the number of fertilized cows and mature heifers in a certain period of time, it is necessary to use stimulating drugs. Increasing the intensification of herd reproduction is one of the main ways to increase the number of beef cattle, increase beef production, and reduce its cost. The main task in the reproduction of the herd is the annual receipt of a viable calf from each cow and heifer. One of the methods of increasing reproductive functions is the use of hormonal drugs, analogues of sex hormones. Therefore, the use of hormonal drugs that provide correction of the functional activity of the hypothalamic-pituitary-starvation system and metabolic status in highly productive herds should be a necessary biotechnological technique for intensifying reproduction of large animals.

Keywords: beef cattle breeding; Hereford breed; cows; heifers; reproductive ability; estrus; stimulation; synchronization; surfagon; estrophan

Одним из решающих факторов успешного ведения мясного скотоводства является воспроизводство стада. От величины прироста поголовья зависит объем производства продукции, уровень затрат и другие экономические показатели отрасли. В отличие от молочного скотоводства, основная продукция, получаемая от матки этой отрасли – теленок.

Многие исследователи считают, что интенсивность воспроизводства стада в мясном скотоводстве оказывает решающее

значение на экономические показатели отрасли, а снижение выхода телят на одну голову влечёт за собой повышение их стоимости к отъёму на 3-5%, а себестоимости говядины – на 2-3%. Это связано с тем, что на стоимость полученного молодняка относят все затраты по содержанию маточного стада и затраты по осеменению, в том числе и тех коров, от которых телята не получены. Главная задача при организации воспроизводства стада в мясном скотоводстве – ежегодное получение от

каждой коровы жизнеспособного телёнка [2].

Для достижения высоких показателей воспроизводства в мясном скотоводстве очень важно правильно организовать технологию кормления и содержания животных, первичный зоотехнический учет, постоянный контроль здоровья маточного поголовья, прием и сохранность приплода.

В мясном скотоводстве крайне невыгодно держать яловых коров поэтому организация воспроизводства стада предусматривает выбраковку старых, яловых, низкопродуктивных коров и пополнение стада нетелями. Высокий процент ремонта маточного стада гарантирует высокий выход телят и успешное совершенствование мясной продуктивности животных [4].

В мясном скотоводстве, в отличие от молочного, планируют туровые отелы для оптимизации технологии производства говядины с целью снижения затрат, меньшего расхода кормов за счет нагула откормочных животных на естественных пастбищах. То есть возникает необходимость резкого увеличения числа оплодотворившихся коров и половозрелых телок в определенный промежуток времени. Это возможно, но требуется применение технологий воспроизводства

связанных со стимуляцией половой охоты, синхронизации полового цикла маток. Существует множество схем стимуляции половой функции у коров и телок, но они едины в цели – привести матку в охоту в определенное время.

Наибольшее распространение получил способ синхронизации полового цикла с помощью простагландинов, ввиду их распространенности, доступности и простоты применения. В литературных источниках встречается много мнений исследователей по изучению влияния простагландинов на организм сельскохозяйственных животных [1,2].

Задавшись этой общей целью, мы решили выяснить действие данного метода и выбрали одну из распространённых схем стимуляции коров во вновь создаваемом крестьянском фермерском хозяйстве с целью получения туровых отелов коров. Многие животноводы считают, что метод стимуляции охоты имеет много негативных последствий для животных. Возможно, происходит не вполне обоснованное сравнение с молочным скотоводством, где корова ежедневно продуцирует молоко и происходит выделение большого количества питательных веществ, в результате чего может быть истощение животного и как следствие заболевание [4].

Цель и задачи исследований - изучение влияния простагландинов на организм сельскохозяйственных животных. Задача - получение тутовых отелов коров способом синхронизации полового цикла с помощью простагландинов.

Материалы и методы исследования

Экспериментальные исследования по апробации схемы стимуляции проводились в СПК «Амык» Сут-Хольского района Республики Тыва. Для исследований выбрали животных герефордской породы. Герефордская (Hereford) порода основана около двух с половиной веков назад на юго-западе Англии, в графстве Герефордшир местными фермерами с целью развития мясного скотоводства. Раньше их использовали в качестве рабочих животных. В 1817 году герефордов впервые доставили из Англии в Америку. А в 1881 году была создана первая ассоциация герефордского скота.

Герефорды существуют примерно в 50 странах мира и на сегодняшний день насчитывается более 5 миллионов чистокровных животных этой породы. Экспортировать данный скот начали в 1817 году, в Соединенные Штаты и Канаду, через Мексику в страны Южной Америки, занимающиеся выращиванием говядины. Самое большое распространение герефорды получили в Соединенных

Штатах, Мексике, Австралии, Южной Америке и России.

Вес быков герефордской породы может достигнуть 1200 кг и более, вес коров находится в пределах 800 кг. У этих животных короткая шея и большая голова с широким лбом. Герефорды подразделяются на два типа: рогатые (рецессивный ген) и комолые (доминантный ген). Тело длинное и коренастое, с ярко выраженным мышечным рельефом, покрыто толстой кожей. Ноги короткие, но при этом устойчивые. Средняя высота в холке достигает 127 см. Обхват груди 190-195 см у коров и 210-215 см у быков.

Масть герефордов разных оттенков красного цвета, но при этом конечности и кисть хвоста окрашены в белый цвет, также герефордскому скоту свойственна белая окраска головы и брюха - эти признаки передаются по наследству при скрещивании с другими породами. В зимний период волосяной покров длинный и курчавый, в летний – короткий.

Продуктивность

У герефордов преобладает мраморное мясо. Костяк от массы туши составляет 16-18%. Для того, чтобы достичь высоких продуктивных показателей, рекомендуется обеспечить животных сбалансированным, полноценным и качественным рационом. Расход корма на 1 кг прироста составляет

около 7 – 8 кормовых единицы. Лучшие бычки герефордской породы на 1 кг своего прироста расходуют 5,3 – 6,2 кормовых единицы. Готовы к забою в 16-18 мес., среднесуточный привес – 1000–1500 г, убойный выход – 58-65%.

Крупный рогатый скот этой породы приспособляется абсолютно ко всем климатическим условиям, хорошо переносит жару и сильные морозы. Но при этом рекомендуется организовать для них загоны на ночь и места для отелов без сквозняков. Герефорды в отношении других пород неприхотливы в еде и обладают хорошей конверсией корма. Они не боятся длительных перегонов.

Методика исследований

Мы посчитали, что данная схема полностью применима в СПК «Амык» и соответствует физиологическим особенностям полового цикла мясных коров. Ключевыми аргументами при выборе схемы стимуляции явились его высокая эффективность плодотворного осеменения, достаточно короткий срок стимуляции и низкая стоимость препаратов.

Перед началом хозяйственного эксперимента коров исследовали на стельность, была проведена оценка их здоровья. Кроме того, с помощью ректальных исследований у всех коров и

телок случного возраста были санированы половые органы.

Из животных, пригодных для искусственного осеменения, было сформировано две группы по 15 голов. В первой группе находились коровы, во вторую группу вошли телки с живой массой 340 кг и выше. Коров и телок, состояние репродуктивных органов которых вызывало сомнение, оставили для покрытия быками-производителями.

Коровы и телки находились в одинаковых хозяйственных условиях кормления и содержания. В летне-пастбищный период в рацион коров и телок входила зеленая масса естественных пастбищ и задавалась подкормка концентратами (зерносмесь, состоящая из овса – 40%, пшеницы – 30% и ячменя – 30%) в количестве 1 кг. Поваренную соль животные получали в виде лизунца.

Для осеменения коров применяют ректоцервикальный способ. При ректоцервикальном способе осеменения корове или телке сперму вводят с помощью стерильных одноразовых инструментов в шейку матки, фиксируя ее рукой через прямую кишку.

В зависимости от видов используемой спермопродукции применяют различный инструмент. Однако технология самого осеменения практически не меняется.

После фиксации животного, необходимо очистить прямую кишку от фекалий. Затем обмыть наружные половые органы теплой водой и обработать теплым раствором фурацилина и вытереть. Надеть стерильную перчатку и ввести руку в прямую кишку. С помощью нажатия рукой через прямую кишку на верхнее преддверие влагалища приоткрыть половые губы. Другой рукой вводят пипетку, стараясь не касаться концом инструмента половых губ. Сначала ее продвигают на 10-15 см снизу вверх и вперед под углом 20-30°, затем переводят инструмент в горизонтальное положение и направляют к шейке матки. Одновременно через прямую кишку фиксируют шейку матки и продвигают ее несколько вперед. Шейку матки фиксируют между указательным и средним пальцами, а большим пальцем нащупывают отверстие канала шейки и вводят в канал пипетку. Когда пипетка введена в отверстие канала, шейку матки захватывают всей ладонью и приподнимают над дном таза и осторожными вращательными движениями пипетку вводят в шейку матки на 6-10 см и постепенно надавливая на поршень, вводят сперму, отодвигая на несколько миллиметров назад кончик инструмента. После этого, не спеша извлекают из влагалища инструмент и проводят легкий

массаж шейки матки. Затем извлекают руку из прямой кишки. Отработанные одноразовые инструменты утилизируют.

Техники искусственного осеменения, которые умеют ректально определять зрелость фолликула, осеменяют коров и телок в конце охоты однократно. Ректоцервикальный способ позволяет получить высокий процент оплодотворяемости до 75%. При данном способе значительно снижается возможность инфицирования животных, так как используется преимущественно одноразовый инструмент.

Результаты исследований

После проведения всех необходимых инъекций по стимуляции охоты, коров и телок осеменяли однократно в указанное время.

Контроль результатов искусственного осеменения коров и телок проводили через 36-42 дня ректальным методом при помощи УЗИ-сканера. Сам же процесс никаких трудностей у опытного специалиста не вызывает. Для этого нужна лишь одноразовая перчатка и УЗИ-аппарат. Процесс исследования занимает не более трех минут, в отличие от ректального и гормонального методов.

В таблице 1 представлена схема стимуляции половой охоты коров и телок при проведении эксперимента. По данной

схеме проводилась стимуляция половой охоты коров и нетелей в различных хозяйствах по производству говядины и были получены хорошие результаты по

выходу телят. Планируя эксперимент, было принято решение испытать на взрослых коровах и телках способность схемы вызывать охоту и приводить к стельности.

Таблица 1 – Схема стимуляции и искусственное осеменение коров и телок

Дата	День	Препарат, количество	Время начала работы, час.
01.07.2022	0	Эстрофан - 2 мл	8-00
03.07.2022	2	Сурфагон - 10 мл	8-00
09.07.2022	8	Сурфагон - 10 мл	8-00
16.07.2022	15	Эстрофан - 2 мл	8-00
18.07.2022	17	Сурфагон 5 мл	16-00
19.07.2022	18	Искусственное осеменение	8-00

Первая доза эстрофана вводилась в любую фазу полового цикла (у коров в период 40-60 дней после отела). Вторую дозу вводили на 15-ый день после первого введения, после чего на 18-ый день после применения препарата (72-76 часов после введения второй дозы) проводили

искусственное осеменение вне зависимости от внешних признаков течки.

Сурфагон вводили трехкратно на второй, восьмой и 17-ый день. Для повышения оплодотворяемости коров и телок использовали комбинированное воздействие эстрофана и сурфагона (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты осеменения коров и телок

Показатель	Половозрастная группа	
	Коровы	Телки
Количество, голов	15	15
Количество осеменений	однократно	однократно
Установлена стельность, голов	7	11
Плодотворное осеменение, %	46	75
Получено телят, голов	7	11

Из таблицы видно, что при проведении контроля результатов осеменения коров и телок через 36 дней установлена стельность у 11 телок, а у коров наступила стельность только у 7 голов. Обе половозрастные группы при проведении стимуляции находились в одинаковых условиях кормления и содержания, поэтому влияние этих факторов исключено. Потенциал воспроизводительной функции у телок выше, чем у взрослых коров - на лицо влияние фактора здорового молодого организма. Чтобы добиться максимальной оплодотворенности коров и телок необходимо учитывать все важные факторы, влияющие на воспроизводительную функцию.

Результаты нашего эксперимента не противоречат ранее проведенным исследованиям Доронина В.Н., Селина С.В., Судакова В.Г., подтверждающих влияние стимуляции охоты на воспроизводительную функцию коров и телок [4].

Джефф Стивенсон, сравнивая четыре самые популярные программы

синхронизации - Овсинх, Пресинх, двойной Овсинх и G-6-G, пришел к выводу, что предприятия должны сами выбрать подходящую для них схему синхронизации, так как идеальное решение для одной фермы может быть пагубным для другой [1].

Заключение

При синхронизации охоты коров и телок в мясном скотоводстве необходимо учитывать, что телки случного возраста демонстрируют повышенную отзывчивость на стимуляцию по сравнению со взрослыми коровами, так как у взрослых животных репродуктивные органы не всегда могут быть готовы к осеменению. Так, максимальная оплодотворенность телок на 11 % превосходила данный показатель у коров. Животноводы постоянно ищут решения проблем с воспроизводством. Предлагаем при изыскании решений учитывать ключевые факторы, которые могут сыграть решающую роль при определении эффективности мясного скотоводства.

Библиографический список

1. Аржаев А. М. Использование сурфагона для стимуляции овуляции в спонтанный и индуцированный эстрофаном эструс у

молочных коров : автореф. дисс. на соискание ученой степени кандидата биол. наук: 03.00.13 / Аржаев Алексей Михайлович; [Место защиты:

Всероссийский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт животноводства].- Дубровицы, 1992.- 32 с.: ил.

2. Афанасьева А.И. Воспроизводительная способность мясного скота герефордской породы сибирской и финской селекции в условиях Алтайского края / А.И. Афанасьева, С.С. Князев, К.Н. Лотц. – Текст : непосредственный. // Вестник Алтайского ГАУ. – 2015. – №8. – С. 86-89.
3. Доронин В.Н. Влияние простагландина эструмата на воспроизводительную способность коров / В.Н. Доронин, С.В. Селин // Зоотехния. – 1980.
4. Судаков В.Г. Синхронизация охоты и осеменения половозрелых телок в зимнестойловый период в условиях промышленного скрещивания / Судаков В.Г., Голомолзин В.Д., Лопухова У.М. // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 6 (48).

References

1. Arzhaev A.M. Ispol'zovanie surfagona dlja stimuljaciei ovuljaciei v spontannyj i inducirovannyj jestrofanom jestrus u molochnyh korov [The use of surfagon to stimulate ovulation in spontaneous and

estrophan-induced estrus in dairy cows : abstract. diss. for the degree of candidate of biol. Sciences]. Dubroviny, Moscow region, 1992, 34 p. (In Russian)

2. Afanasyeva A.I., Knyazev, S.S., Lotts, K.N. Vosproizvoditel'naja sposobnost' mjasnogo skota gerefordskoj porody sibirskoj i finskoj selekcii v uslovijah Altajskogo kraja [Reproductive ability of beef cattle of the Hereford breed of Siberian and Finnish breeding in the conditions of the Altai Territory]. Bulletin of the Altai State Agrarian University, 2015, No. 8, pp. 86-89. (In Russian)
3. Doronin V.N., Selin S.V. Vlijanie prostaglandina jestrumata na vosproizvoditel'nuju sposobnost' korov [Influence of prostaglandin estrumate on reproductive ability cows]. Zootechniya. 1980. (In Russian)
4. Sudakov V.G., Golomolzin V.D., Lopukhova U.M. Sinhronizacija ohoty i osemnenija polovozrelyh telok v zimnesticjlovyj period v uslovijah promyshlennogo skreshhivanija [Synchronization of hunting and insemination of mature heifers in the winter-oil period under conditions of industrial crossing]. Agrarian Bulletin of the Urals. Yekaterinburg, 2008, no. 6 (48). (In Russian)

Сагалаков Яков Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия, эл. почта: ymsag@mail.ru

Монгуш Саяна Даржаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия, эл. почта: s.mongush@mail.ru

Биче-оол Саяна Хурагандаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия, эл. почта: s.bich@mail.ru

Yakov Mikhailovich Sagalakov, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Tuvan State University, Kyzyl, Russia, e-mail: ymsag@mail.ru

Sayana Darzhaevna Mongush, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Tuvan State University, Kyzyl, Russia, e-mail: s.mongush@mail.ru

Sayana Khuragandaevna Biche-ool, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Tuvan State University, Kyzyl, Russia, e-mail: s.bich@mail.ru

Статья поступила в редакцию 1.12.2023

УДК 636.295.082

doi 10.24411/2221-0458-2023-04-41-54

**ПОТЕНЦИАЛ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И НАСТРИГА ШЕРСТИ
ВЕРБЛЮДОМАТОК КАЗАХСТАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ**

*Алибаев Н.Н., Баймуканов А., Ермаханов Е.М., Абдуллаев К.Ш., Абуов Г.С.
Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и
растениеводства, г. Шымкент, Казахстан*

**THE POTENTIAL OF DAIRY PRODUCTIVITY AND SHEARING OF CAMEL
WOOL IN THE KAZAKH POPULATION**

*N.N. Alibaev, A. Baymukanov, E.M. Ermakhanov, K.Sh. Abdullaev, G.S. Abuov
South-Western Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Crop Production,
Shymkent, Kazakhstan*

В статье представлены основные показатели продуктивности верблюдов. От верблюдов можно получать высококачественные продукты питания, такие как молоко и мясо. Цель исследования определить потенциал молочной продуктивности и настрига шерсти верблюдоматок в базовых хозяйствах Республики Казахстан. Исследована молочная продуктивность дойного стада верблюдоматок разных зон и популяций за 7 месяцев лактации текущего года молочного контингента. Установлено, что средняя молочная продуктивность за исследуемый период (апрель – июнь) лактации верблюдов породы арвана составила 207,0 кг молока, породы казахский бактриан – 86,4 кг и гибридов – 98,0 кг. Среди популяций верблюдов породы арвана высокими показателями по удою молока за июль-октябрь месяцы лактации отличаются генотипы к/х «Усенов Н» (867,3 кг молока, при его средней жирности 3,8%) и к/х «Сыздыкбеков А» (861,2 кг молока, при его средней жирности 3,9%), наименьший показатель характерен генотипам к/х «Корган НБ» (741,3 кг молока, при его средней жирности 4,1%) и промежуточное положение занимают генотипы к/х «Гулмайра» (833,6 кг молока, при его средней жирности 4,1%).

Ключевые слова: верблюдоматки; казахский бактриан; туркменский дромедар; удои; жирность; лактация; гибриды; генотипы; популяция

The article presents these main indicators of camel productivity. High-quality food products such as milk and meat can be obtained from camels. The purpose of the study is to determine the potential of dairy productivity and shearing of camel wool in the basic farms of the Republic of Kazakhstan. The dairy productivity of a dairy herd of camels of different zones and populations for 7 months of lactation of the current year of the dairy contingent was studied. It was found that the average milk productivity for the studied April-June lactation months of Arvan camels was 207.0 kg of milk, in Kazakh Bactrians - 86.4 kg and in hybrids - 98.0 kg. Among the populations of Arvan camels, the genotypes of farm household of Usenov N (867.3 kg of milk, with an average fat content of 3.8%) and farm household Syzdykbekov A (861.2 kg of milk, with an average fat content of 3.9%) differ in high milk yield for the July-October months of lactation, and the lowest indicator is characteristic of the genotypes of farm household of Corgan NB (741.3 kg of milk, with an average fat content of 4.1%), and the intermediate position is occupied by the genotypes of the Gulmair farm (833.6 kg of milk, with an average fat content of 4.1%).

Keywords: camelids, Kazakh Bactrian; Turkmen Dromedary; milk yield; fat content; lactation; hybrids; genotypes; population

Введение

Верблюдоводство в Казахстане является традиционной отраслью продуктивного животноводства. Многие исследователи отмечают его экономичность и перспективность развития в условиях аридной и полуаридной зон России и Центральной Азии. Это связано с тем, что верблюды содержатся на пастбище в течение года [1].

Значительно повысился генетический потенциал молочной продуктивности разводимых пород верблюдов [2, 3]. В аридной зоне Казахстана уделяется внимание селекции верблюдов породы

казахский бактриан по молочной, мясной и шерстной продуктивности [4, 8].

В последнее время многочисленные исследования указывают на то, что верблюды производят уникальное по своему составу и структуре молоко. В верблюьем молоке ученые нашли огромное количество иммуноглобулинов и мощных иммуностимулирующих веществ. Иммуноглобулины, содержащиеся в этом молоке, заметно меньше, чем вещества, содержащиеся в человеческом организме. По этой причине иммуностимуляторы из верблюжьего молока могут легко проникать в ткани человеческих организмов. Именно эти

вещества считаются эффективной защитой от аутоиммунных заболеваний [6, 9]

Имеются научные данные об эффективности разведения верблюдов по линиям, с целью повышения генетического потенциала маточного поголовья [2].

Значительно повышается молочная продуктивность при целенаправленном отборе и подборе родительских пар верблюдов [3, 7].

В настоящее время современные технологии переработки молока предъявляют высокие требования к качеству сырья, которое во многом определяется его физико-химическими и технологическими свойствами. На основные свойства молока влияют многочисленные факторы, такие как порода, стадия лактации, возраст, продолжительность сухостойного периода, индивидуальные особенности, линька, течка, состояние здоровья животного, корма и уровень кормления, условия содержания животных, сезон года [6, 9].

В этой связи разработка интенсивных технологий производства продукции верблюдоводства является актуальным направлением научных

исследований агропромышленного комплекса Республики Казахстан.

Цель и задачи исследований

На основании вышеизложенного поставлена цель определить потенциал молочной продуктивности верблюдоматок в базовых хозяйствах Республики Казахстан.

Материал и методы исследования

Объектом исследований являлись 12 популяций верблюдов 6 зон продуктивного верблюдоводства: Арыс-Туркестанская зона (к/х «Сыздыкбеков А.», к/х «Усенов Н.», к/х «Гулмайра»); - Каратау-Мойынкумская зона (к/х «Багдат», к/х «Сенім» и к/х «Ерік-Т»); Приаральская зона (к/х «Корган Н.Б.», ТОО «Куланды»); Прикаспийская зона (ТОО «Жана-тан» и к/х «Достан-Ата»); Мангыстауская зона (к/х «Елжас»); Прибалхашская зона (ТОО «Байсерке-Агро»).

Молочную продуктивность верблюдоматок изучали с соблюдением критериев оценки и отбора [5].

Определение жира в молоке проводили на анализаторе Лактан-4 с соблюдением зооигиенических требований при доении [9].

Результаты исследования

Результаты проведенных контрольных доек верблюдов в стадах базовых

хозяйств за первые три месяца лактации текущего года (апрель-июнь) показывают, что уровень молочной продуктивности верблюдов во многом зависит от их генотипа (таблица 1).

Так, средняя молочная продуктивность за исследуемых три месяца лактации верблюдов породы арвана составила 207,0 кг молока, породы казахский бактриан 86,4 кг и гибридов 98,0 кг. Молочная продуктивность верблюдов породы арвана на 120,6 кг выше показателей верблюдоматок породы казахский бактриан и на 109,0 кг выше продуктивности гибридов.

Определена тенденция снижения содержания жира в молоке с увеличением молочной продуктивности верблюдоматок. Так, среднее содержание жира в молоке верблюдоматок породы арвана в первый месяц лактации составил 3,95 %, во второй месяц 3,85 % в третий месяц - 3,77 %, тогда как показатели содержания жира в молоке верблюдоматок породы казахский бактриан составили в первый месяц лактации 5,4 %, во второй месяц - 5,1% и в третий месяц лактации - 5,2%. У гибридных верблюдов показатели содержания жира в молоке занимают промежуточные положения между породами арвана и казахский бактриан (апрель - 4,8%, май - 4,6% и июнь - 4,7%).

Среди популяций верблюдов породы арвана высокими показателями по удою молока за четыре месяца лактации отличаются генотипы к/х «Усенов Н» (867,3 кг молока, при его средней жирности 3,8%) и к/х «Сыздыкбеков А» (861,2 кг молока, при его средней жирности 3,9%), наименьший показатель характерен генотипам к/х «Корган НБ» (741,3 кг молока, при его средней жирности 4,1%) и промежуточное положение занимают генотипы к/х «Гулмайра» (833,6 кг молока, при его средней жирности 4,1%) (таблица 2).

Молочная продуктивность дойного стада верблюдов за исследуемый период лактации у породы арвана составила в среднем 825,9 кг, при наивысшем показателе удою молока в среднем 220,1 кг за июль месяц.

Среди популяций верблюдов породы казахский бактриан высокими показателями по удою молока за четыре месяца лактации выделяются генотипы ТОО «Куланды» (418,1 кг молока, при его средней жирности 5,3%) и к/х «Елжас» (405,9 кг молока, при его средней жирности 5,2%), наименьший показатель характерен генотипам к/х «Багдат» (359,7 кг молока, при его средней жирности 5,4%) и промежуточное положение занимают генотипы ТОО «Жана-Тан» (399,7 кг молока, при его средней

жирности 5,3%), ТОО «Достан-Ата» (390,5 кг молока, при его средней жирности 5,3%), к/х «Сеним» (387,5 кг молока, при его средней жирности 5,3%) и к/х «Ерик-Т» (387,4 кг молока, при его средней жирности 5,2%).

Молочная продуктивность дойного стада верблюдов за исследуемый период лактации у породы казахский бактриан составила в среднем 392,7 кг, при наивысшем показателе удоя молока в среднем 108,1 кг за август месяц.

Среди популяций гибридных верблюдов высокими показателями по удою молока за четыре месяца лактации отличились генотипы ТОО «Достан-Ата» (439,6 кг молока, при его средней жирности 5%), наименьший показатель характерен генотипам к/х «Багдат» (427,4 кг молока, при его средней жирности 5,1%) и промежуточное положение занимают генотипы ТОО «Жана-Тан» (430,4 кг молока, при его средней жирности 5,1%).

Молочная продуктивность дойного стада гибридных верблюдов за исследуемый период лактации составила в

среднем 432,5 кг, при наивысшем показателе удоя молока в среднем 121,9 кг за август месяц.

Исследования молочной продуктивности генетических ресурсов продуктивного верблюдоводства за 7 месяцев лактации показывают, что у породы арвана удой молока колеблется в пределах 1290,5 - 1516,7 кг, у породы казахский бактриан – в пределах 640,3 - 772,1 кг и у гибридов – в пределах 733,8 - 745,9 кг.

В сравнительном аспекте наивысшими удоями по породе арвана отличаются генотипы к/х «Сыздыкбеков А» (1516,7 кг), к/х «Усенов Н» (1495,3 кг), к/х «Гулмайра» (1437,4 кг) и наименьший удой характерен генотипом к/х «Корган НБ» (1290,5 кг).

Среди популяций породы казахский бактриан наивысшими удоями отличились генотипы к/х «Багдат» (772,1 кг) и наименьший показатель удоя имеют генотипы ТОО «Достан-Ата» (640,3 кг).

Популяции гибридных верблюдов имеют примерно одинаковые удои молока за 7 месяцев лактации.

Таблица 1 – Потенциал молочной продуктивности верблюдоматок в базовых хозяйствах за первые месяцы лактации

Базовые хозяйства	Порода	Голов	Месяцы									В среднем, за 3 мес., кг	Средний настриг шерсти, кг
			Апрель			Май			Июнь				
			среднесуточный		удой за месяц	среднесуточный		удой за месяц	средне суточный		удой за месяц		
			удой, кг	% жира		удой, кг	% жира		удой, кг	% жира			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
к/х «Сыздыкбеков А.»	арвана	115	6,5	3,9	195	7,1	3,9	220,1	7,3	3,8	219,0	203,0	3,2
к/х «Усенов Н.»	арвана	125	6,8	3,8	204	7,4	3,8	229,4	7,2	3,7	216,0	208,0	3,1
к/х «Гулмайра»	арвана	130	6,1	4,0	183	6,8	3,9	210,8	7,0	3,8	210,0	192,0	3,3
к/х «Корган-НБ»	арвана	72	5,8	4,1	174	6,2	3,8	192,2	6,1	3,8	183,0	177,0	3,4
M±m		442	6.3	3.95	189	6.8	3.85	213.1	6.9	3.77	207	195	3,25
ТОО «Куланды»	бактриан	81	2,7	5,2	81	3,0	5,0	93,0	3,6	5,2	108,0	90,0	7,1
ТОО «Жана-Тан»	бактриан	52	2,8	5,4	84	3,1	5,2	96,1	3,5	5,2	105,0	91,0	7,0
ТОО «Достан-Ата»	бактриан	68	2,6	5,5	78	2,9	5,1	89,9	3,3	5,2	99,0	85,0	7,4
к/х «Багдат»	бактриан	48	2,9	5,2	87	3,3	5,0	102,3	3,2	5,1	96,0	90,0	6,9
к/х «Сеним»	бактриан	67	2,7	5,4	81	3,1	5,1	96,1	3,3	5,2	99,0	82,0	7,2
к/х «Ерик Т»	бактриан	38	2,6	5,5	78	2,9	5,2	89,9	3,1	5,3	93,0	83,0	6,4
к/х «Елжас»	бактриан	42	2,5	5,6	75	2,8	5,3	86,8	3,4	5,3	102,0	84,0	6,5
ТОО Байсерке-Агро	бактриан	30	3,8	5,3	102,6	4,3	5,2	121,6	4,8	5,2	132,7	118,9	6,8
M±m		396	2,83	5,4	83,3	3,2	5,1	96,9	3,5	5,2	100,2	90,5	6,9
ТОО «Жана-Тан»	гибрид		12	3,2	4,8	96	3,5	4,7	108,5	3,7	4,8	111,0	101,0
ТОО «Достан-Ата»	гибрид		15	3,0	4,9	90	3,3	4,5	102,3	3,5	4,6	105,0	95,0
к/х «Багдат»	гибрид		14	3,1	4,8	93	3,4	4,6	105,4	3,6	4,7	108,0	98,0
M±m			41	3,1	4,8	93	3,4	4,6	105,4	3,6	4,7	108,0	98,0

Таблица 2 - Показатели молочной продуктивности маточного поголовья в стадах базовых хозяйств в летнее осенний период лактации текущего года

Базовые хозяйства	Порода	Голов	Месяцы												Удой молока за 7 мес. лактации, кг
			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь			
			среднесуточный		удой за месяц										
			удой, кг	% жира		удой, кг	% жира		удой, кг	% жира		удой, кг	% жира		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
к/х «Сыздыкбеков А.»	арвана	115	7,5±0,2	3,7±0,02	232,5	7,2±0,2	3,8±0,01	223,2	6,8±0,2	4,1±0,02	204	6,5±0,3	4,2±0,02	201,5	1516,7
к/х «Усенов Н.»	арвана	125	7,3±0,2	3,8±0,03	226,3	7,4±0,2	3,7±0,03	229,4	6,9±0,1	4,0±0,01	207	6,6±0,4	4,3±0,01	204,6	1495,3
к/х «Гулмайра»	арвана	130	7,2±0,3	3,8±0,02	223,2	7,1±0,3	3,8±0,03	220,1	6,5±0,1	4,2±0,02	195	6,3±0,2	4,3±0,02	195,3	1437,4
к/х «Корган-НБ»	арвана	72	6,5±0,1	3,9±0,01	201,5	6,3±0,3	4,0±0,02	195,3	5,8±0,1	4,3±0,02	174	5,5±0,3	4,4±0,02	170,5	1290,5
M±m		442	7,1±0,2	3,8±0,02	220,1	7,0±0,2	3,8±0,02	217	6,5±0,1	4,2±0,02	195	6,2±0,3	4,3±0,02	193,0	1434

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ТОО «Куланды»	бактриан	81	3,5±0,2	5,3±0,01	108,5	3,6±0,2	5,2±0,02	111,6	3,5±0,2	5,3±0,02	105	3,0±0,3	5,4±0,01	93	644,7
ТОО «Жанатан»	бактриан	52	3,4±0,1	5,4±0,02	105,4	3,5±0,1	5,1±0,02	108,5	3,3±0,3	5,4±0,02	99	2,8±0,2	5,3±0,02	86,8	663,6
ТОО «Достан-Ата»	бактриан	68	3,3±0,3	5,4±0,03	102,3	3,5±0,1	5,0±0,03	108,5	3,2±0,2	5,2±0,01	96	2,7±0,2	5,6±0,02	83,7	640,3

к/х «Багдат»	бакт-риан	48	3,0±0,2	5,5±0,02	93,0	3,2±0,2	5,2±0,03	99,2	3,0±0,2	5,3±0,02	90	2,5±0,3	5,6±0,03	77,5	772,1
к/х «Сеним»	бакт-риан	67	3,4±0,2	5,2±0,01	105,4	3,5±0,3	5,0±0,03	108,5	3,1±0,2	5,2±0,02	93	2,6±0,3	5,5±0,03	80,6	656,2
к/х «Ерик Т»	бакт-риан	38	3,2±0,3	5,4±0,03	99,2	3,4±0,3	5,1±0,02	105,4	3,2±0,3	5,3±0,02	96	2,8±0,3	5,4±0,03	86,8	684,7
к/х «Елжас»	бакт-риан	42	3,5±0,2	5,3±0,01	108,5	3,7±0,2	5,0±0,02	114,7	3,3±0,1	5,0±0,02	99	2,7±0,3	5,6±0,03	83,7	669,7
ТОО «Байсерке-Агро»	бакт-риан	30	4,9±0,2	5,2±0,02	151,9	4,1±0,2	5,2±0,01	127,1	3,6±0,2	5,2±0,01	108	--	-	129,0	743,9
M±m		396	3,3±0,2	5,4±0,02	103,2	3,5±0,2	5,1±0,02	108,1	3,2±0,2	5,2±0,02	96,9	2,7±0,3	5,5±0,03	84,6	675,9
ТОО «Жана-Тан»	гибрид	12	3,6±0,2	5,2±0,03	111,6	3,8±0,2	5,0±0,01	117,8	3,6±0,2	5,1±0,01	108	3,2±0,2	5,2±0,02	93	745,9
ТОО «Достан-Ата»	гибрид	15	3,8±0,3	5,1±0,02	117,8	4,0±0,2	4,9±0,01	124,0	3,7±0,2	5,0±0,01	111	3,4±0,2	5,1±0,02	86,8	736,9
к/х «Багдат»	гибрид	14	3,7±0,2	5,3±0,02	114,7	4,0±0,2	4,8±0,02	124,0	3,5±0,2	4,9±0,01	105	3,1±0,2	5,0±0,02	83,7	733,8
M±m		41	3,7±0,2	5,2±0,2	114,7	3,9±0,2	4,9±0,01	121,9	3,6±0,2	5,0±0,01	108	3,2±0,2	5,1±0,02	100,2	738,9

Результаты проведенных исследований динамики молочной продуктивности популяций верблюдов молочного направления продуктивности в базовых хозяйствах у пород арвана и казахский

бактриан и гибридов в летне-осенний период (июль - октябрь) показали, что каждая популяция характеризуется своими особенностями (рис. 1, 2).

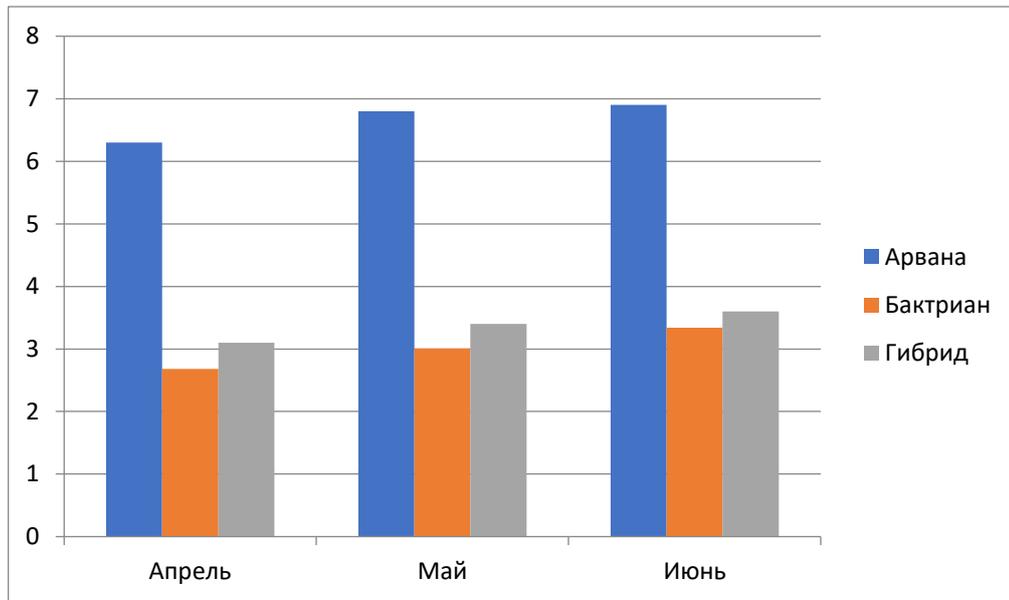


Рисунок 1 – Динамика среднесуточных удоев в весенне-летний период

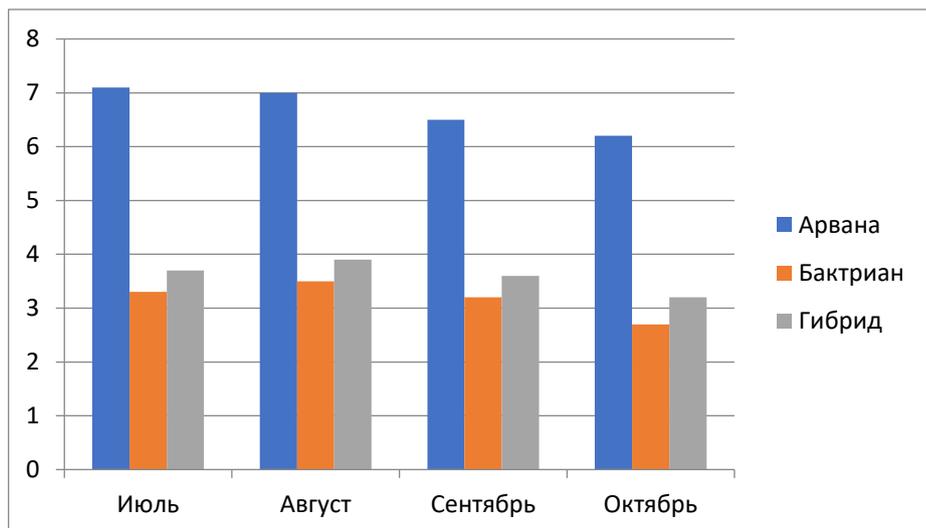


Рисунок 2 – Динамика молочной продуктивности верблюдов в летне-осенний период

Выводы

Отличительной особенностью современной популяции верблюдов является направление продуктивности – молочно-мясное, молочное и мясошерстное.

Молочная продуктивность верблюдов породы арвана на 120,6 кг выше показателей верблюдоматок породы казахский бактриан и на 109,0 кг выше продуктивности гибридов. Полученные

данные рекомендуется использовать для совершенствования традиционных способов оценки, отбора и подбора родительских пар верблюдов, с целью повышения продуктивного потенциала. Для поддержания зоотехнических и селекционно-генетических параметров верблюдов необходимо практиковать целенаправленный отбор и подбор по коэффициенту молочности.

Библиографический список

1. Баймуканов, Д.А. Концепция развития продуктивного и племенного верблюдоводства Республики Казахстан на 2021-2030 годы / Д.А. Баймуканов, Ю.А. Юлдашбаев, К.Ж. Исхан, В. А. Демин. Текст : непосредственный // *Аграрная наука*. — 2020 — № 7 — С. 52-60. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-340-7-52-60>.
2. Баймуканов, Д. А. Генетические параметры молочной продуктивности верблюдиц казахстанской популяции / Д. А. Баймуканов, О. А. Алиханов, С. Д. Монгуш, Ю. А. Юлдашбаев, В. А. Демин. Текст : непосредственный // *Российская сельскохозяйственная наука*. — 2023. — № 4. - С. 435-440. DOI: 10.3103/S1068367423040055
3. Бекенов, Д. М. Селекционные и генетические аспекты повышения молочной продуктивности казахских бактрийских верблюдов / Д. М. Бекенов, Ю. А. Юлдашбаев, М. Т. Каргаева, А. Д. Баймуканов. // *(Camelus bactrianus). Онлайн-журнал биологических наук*. — 2023. — 23 (3). - С. 372-379. <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2023.372.379>
4. Каргаева М. Т., Бекенов Д. М., Юлдашбаев Ю. А., Баймуканов А. Д. Потенциал молочной продуктивности казахских бактрианов в Прибалхашской зоне Текст : непосредственный / М. Т. Каргаева, Д.М. Бекенов, Ю.А. Юлдашбаев, А.Д. Баймуканов. // *Главный зоотехник*. — 2022. — №10. - С. 46 - 55. DOI: <https://doi.org/10.33920/sel-03-2210-05>
5. Баймуканов А.Д. Продуктивный профиль маточного поголовья верблюдов породы казахский бактриан прибалхашского типа Текст : непосредственный / А.Д.

- Баймуканов, Ю.А. Юлдашбаев, М.Т. Каргаева, Д.М. Бекенов, Т.А. Магомадо. // Зоотехния. — 2022. — №10. — С. 23-26. DOI: <https://doi.org/10.25708/ZT.2022.55.72.006>
6. Монгуш, С.Д. Физико-химические свойства молока верблюдов / Монгуш С.Д. Текст : непосредственный // В сборнике: Научные труды Тувинского государственного университета. материалы ежегодной научно-практической конференции преподавателей, сотрудников и аспирантов ТувГУ, посвященной Году экологии в Российской Федерации и Году молодежных инициатив в Туве. — 2017. — С. 212-214.
7. Юлдашбаев Ю. А. Эффективные варианты подбора желательных типов верблюдов породы казахский бактриан /Ю.А. Юлдашбаев, А.Д. Баймуканов, М. Т. Каргаева, Д. М. Бекенов. Текст : непосредственный // Наука и образование. Science and education. — 2023. —№ 1-2 (70). —С.76-86. DOI <https://doi.org/10.56339/2305-9397-2023-1-2-76-86>
8. Baimukanov D.A. Regularities of development of colts of the kazakh bactrian breed. А.Д. Баймуканов. Текст : непосредственный // Научный журнал «Доклады НАН РК». — 2020. — №3 — С.- 20–28. <https://journals.nauka-nanrk.kz/reports-science/article/view/797>
9. Баймуканов Д.А. Продуктивное и племенное верблюдоводство: учебник / Д.А. Баймуканов, Ю.А. Юлдашбаев, А. Баймуканов., С.Д. Монгуш. Учебник / Кызыл. 2020. 168 с. - Текст : непосредственный.

References

1. Bajmukanov D.A. et al. Konceptcija razvitija produktivnogo i plemennogo verbljudovodstva Respubliki Kazahstan na 2021-2030 gody [The concept of development of productive and breeding camel breeding in the Republic of Kazakhstan for 2021-2030]. Agrarnaja nauka [Agrarian Science]. 2020, no.7, p. 52-60. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-340-7-52-60>. (In Russian)
2. Bajmukanov D. A. et al. Geneticheskie parametry molochnoj produktivnosti verbljudic kazahstanskoj populjicii [Genetic parameters of dairy productivity of camels of the Kazakh population]. Rossijskaja sel'skohozjajstvennaja nauka [Russian Agricultural Science]. 2023, no. 4, p. 435-440. DOI: [10.3103/S1068367423040055](https://doi.org/10.3103/S1068367423040055) (In Russian)
3. Bekenov D. M. et al. Selekcionnye i geneticheskie aspekty povyshenija molochnoj produktivnosti kazahskih baktrijskih verbljudov [Breeding and

- genetic aspects of increasing dairy productivity of Kazakh Bactrian camels]. *Camelus bactrianus: online journal of biological sciences*. 2023, no. 23 (3), p. 372-379.
<https://doi.org/10.3844/ojbsci.2023.372.379> (In Russian)
4. Kargaeva M. T., Bekenov D. M., Juldashbaev Ju. A., Bajmukanov A. D. Potencial molochnoj produktivnosti kazahskih baktrianov v Pribalhashskoj zone [Productive profile of the breeding stock of camels of the Kazakh Bactrian breed of the Balkhash type]. *Glavnyj zootehnik [Chief zootechnic]*. 2022. No. 10. P. 46 - 55. DOI: <https://doi.org/10.33920/sel-03-2210-05> (In Russian)
 5. Baimukanov A.D. et al. Produktivnyj profil' matochnogo pogolov'ja verbljudov porody kazahskij baktrian pribalhashskogo tipa [Productive profile of the breeding stock of camels of the Kazakh Bactrian breed of the Balkhash type]. *Zootehnija*. 2022. No.10. P. 23-26. DOI: <https://doi.org/10.25708/ZT.2022.55.72.006> (In Russian)
 6. Mongush S.D. Fiziko-himicheskie svojstva moloka verbljudov [Physico-chemical properties of camel milk]. V sbornike: *Nauchnye trudy Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta. materialy ezhegodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii prepodavatelej, sotrudnikov i aspirantov TuvGU, posvjashhennoj Godu jekologii v Rossijskoj Federacii i Godu molodezhnyh iniciativ v Tuve* [In the collection: Scientific works of Tuvan State University. materials of the annual scientific and practical conference of TuvSU teachers, staff and graduate students dedicated to the Year of Ecology in the Russian Federation and the Year of Youth Initiatives in Tuva]. 2017. P. 212-214. (In Russian)
 7. Yuldashbaev Yu. A. et al. Jefferktivnye varianty podbora zhelatel'nyh tipov verbljudov porody kazahskij baktrian [Effective options for the selection of desirable types of Kazakh Bactrian camels]. *Nauka i obrazovanie. Science and education*. 2023. No. 1-2 (70). P. 76-86. DOI <https://doi.org/10.56339/2305-9397-2023-1-2-76-86>
 8. Baimukanov D.A. Regularities of development of colts of the kazakh baktrian breed [Effective options for the selection of desirable types of Kazakh Bactrian camels]. *Nauchnyj zhurnal «Doklady NAN RK» [Scientific Journal of NAS RK Reports]*. 2020. No. 3 P. 20–28. Available at: <https://journals.nauka-nanrk.kz/reports-science/article/view/797>
 9. Bajmukanov D.A. et al. Produktivnoe i plemennoe verbljudovodstvo: uchebnik [Productive and breeding camel breeding: textbook]. Kyzyl, 2020, 168 p. (In Russian)

Нурадин Нажмединович Алибаев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела верблюдоводства, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Каратауский район, Республика Казахстан, эл. почта: nuradinkz@mail.ru

Асылбек Баймуканов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела верблюдоводства, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан, эл. почта: asylbek.baymukanov@bk.ru

Мейрамбек Нысанбекович Ермаханов, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом верблюдоводства, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан эл.почта: men.mail71@mail.ru

Конысбай Шаимович Абдуллаев, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела верблюдоводства, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан, эл.почта: men.mail71@mail.ru

Галымжан Сеитұлы Абуов, магистр пищевой безопасности, старший научный сотрудник отдела верблюдоводства, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан, эл.почта: galymjan-75@mail.ru

Nuradin Nazhmedinovich Alibayev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher, Department of Camelbreeding, Southwest Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Crop Production LLP, Shymkent, Republic of Kazakhstan, e-mail: nuradinkz@mail.ru

Asylbek Baimukanov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher, Department of Camelbreeding, Southwest Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Crop Production LLP, Shymkent, Republic of Kazakhstan, e-mail: asylbek.baymukanov@bk.ru

Meirambek Nysanbekovich Ermakhanov, Candidate of Agricultural Sciences, head of the Department of Camelbreeding, Southwest Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Crop Production LLP, Shymkent, Republic of Kazakhstan, e-mail: men.mail71@mail.ru

Konysbay Shaimovich Abdulayev, Candidate of Agricultural Sciences, Department of Camelbreeding, Southwest Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Crop Production LLP, Shymkent, Republic of Kazakhstan, e-mail: men.mail71@mail.ru

Galymzhan Seituly Abuov, Master of Food Safety, Senior Researcher, Department of Camelbreeding, Southwest Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Crop Production LLP, Shymkent, Republic of Kazakhstan, e-mail: galymjan-75@mail.ru

Статья поступила в редакцию 4.12.2023

УДК 630

doi 10.24411/2221-0458-2023-04-55-62

**ВЫЯВЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ**

Кужугет С-Б.Н.

Тувинский государственный университет, Кызыл

**IDENTIFICATION AND ASSESSMENT OF THE CONSEQUENCES OF FOREST
FIRES USING REMOTE SENSING OF THE EARTH**

S-B.N. Kuzhuget

senior lecturer of the Department of Agronomy

Tuvan State University, Kyzyl

В статье рассматриваются методы выявления лесных пожаров на территории Республики Тыва в различные промежутки времени с использованием информационных данных из открытых источников, полученных со спутников Ландсат и Сентинел. Космические аппараты Сентинел и Ландсат позволяют получить снимки высокого разрешения в различных диапазонах и спектрах: в видимом и инфракрасном спектрах. Установленные сверхчувствительные сенсоры на данных аппаратах позволяют мгновенно определить место и время возникновения лесного пожара или температурные изменения на поверхности земли. Рассматривается использование современных методов обнаружения лесных пожаров, с помощью снимков, сделанных из космоса, а также получение космических снимков последствий лесных пожаров из открытых источников, изучение дальнейшего применения данных средств дистанционного зондирования поверхности земли в лесном хозяйстве Республики Тыва.

Ключевые слова: лесные пожары; дистанционное зондирование земли; космические снимки; Республика Тыва; спутниковые снимки

The article discusses methods for detecting forest fires in the territory of the Republic of Tuva, at various intervals using information data obtained from open sources that use data from Landsat and Sentinel satellites. The Sentinel and Landsat spacecraft make it possible to obtain high-

resolution images in various ranges and spectra, visible as well as in the infrared spectra. The ultra-sensitive sensors installed on these devices allow you to instantly determine the location and time of a forest fire or temperature changes on the earth's surface. The article considers the use of modern methods of detecting forest fires using images taken from space, as well as obtaining satellite images of the consequences of forest fires from open sources, studying the further application of data from remote sensing of the earth's surface in the forestry of the Republic of Tuva.

Keywords: forest fires; remote sensing of the Earth; satellite images; Republic of Tuva; satellite images

Актуальность

Территория Республики Тыва относится к аридной зоне и обеспеченность влагой почвенного покрова лесных массивов и растительного покрова является одним из важнейших факторов при оценке класса пожарной опасности в лесах и в сельскохозяйственных угодьях. Сумма выпадающих осадков по среднемноголетним данным за год составляет 140-220 мм. [1]. Все это обусловлено увеличением площадей распространения лесов с неудовлетворительным экологическим состоянием, масштабных вырубок леса, а также лесных пожаров, которые с каждым годом приобретают нарастающий характер.

Целью исследования является обнаружение и оценка последствий лесного пожара с помощью космических снимков.

Задачи: во-первых, необходимо изучить возможность получения космических снимков со спутников Sentinel-1, Sentinel-2 и Landsat-8; а во-

вторых – выявить лесные пожары с помощью системы автоматизированного выявления пожаров GWIS; в-третьих, следует охарактеризовать причиненный вред лесных пожаров.

Объект и методы исследования

В нашем исследовании в качестве объекта исследования рассматривается лесная территория Тувы.

Республика Тыва является приграничным регионом РФ, располагается в центральной части азиатского материка, с западной стороны окружена горами Алтая, на севере граничит с Красноярским краем и Республикой Хакасия, с восточной стороны граничит с Республикой Бурятия и Иркутской областью. Южная сторона Тувы граничит с Монголией. Протяженность республики составляет 445 км с севера на юг, с западной стороны в восточную протяженность составляет около 700 км. [2].

Методами исследования являются глазомерно-визуальное определение

снимков, расшифровка полученных снимков с космических спутников по временным сериям, количественные и качественные анализы данных, характеристики лесных массивов и пожаров, определение по спектральным данным по временным сериям спутниковых наблюдений.

В лесном хозяйстве очень удобно пользоваться данными, полученными со спутников космических снимков, которые являются более качественными. Также спутники охватывают большие территории с широкой обзорностью с труднодоступных участков суши за короткий промежуток времени, с высокими пространственными данными. Полученные данные можно сравнивать по разным годам сопоставляя показатели, кроме того легки и доступны для обычных пользователей.

Методы дистанционного зондирования земли на данный момент являются весьма эффективными по сравнению с традиционными методами обнаружения лесных пожаров в лесном хозяйстве. Современные чувствительные датчики, которые установлены на спутниках Landsat и Sentinel могут работать в разных диапазонах спектра излучения, и обладают колоссальными возможностями съемки поверхности земли в высоком разрешении.

Результаты

В качестве основного материала использованы снимки космических спутников Landsat и Sentinel за 2022 и 2023 гг. Использование данных спутников Ландсат позволяют за кратчайший промежуток времени отличить в невидимом для человеческого глаза участке очаги лесного пожара или изменение температуры поверхности земли. Также можно выявлять не только лесные пожары, но и любые другие изменения, происходящие на поверхности почвы или растительном покрове. С помощью гиперспектральных камер спутники Ландсат и Сентинел можно распознавать вегетационный индекс растительности поверхности земли [3].

В результате проведенных работ нами были зафиксированы несколько лесных пожаров, действующих в лесных массивах республики. Лесные пожары были обнаружены 10 июня 2023 года и по площади на момент выявления были всего 2 гектара (Рис. 1) [4]. Последнее наблюдение было 11.06.2023г., площадь поражения от лесного пожара увеличилась до 544 гектаров лесного массива. Пожару было присвоено 1 класс пожарной опасности.

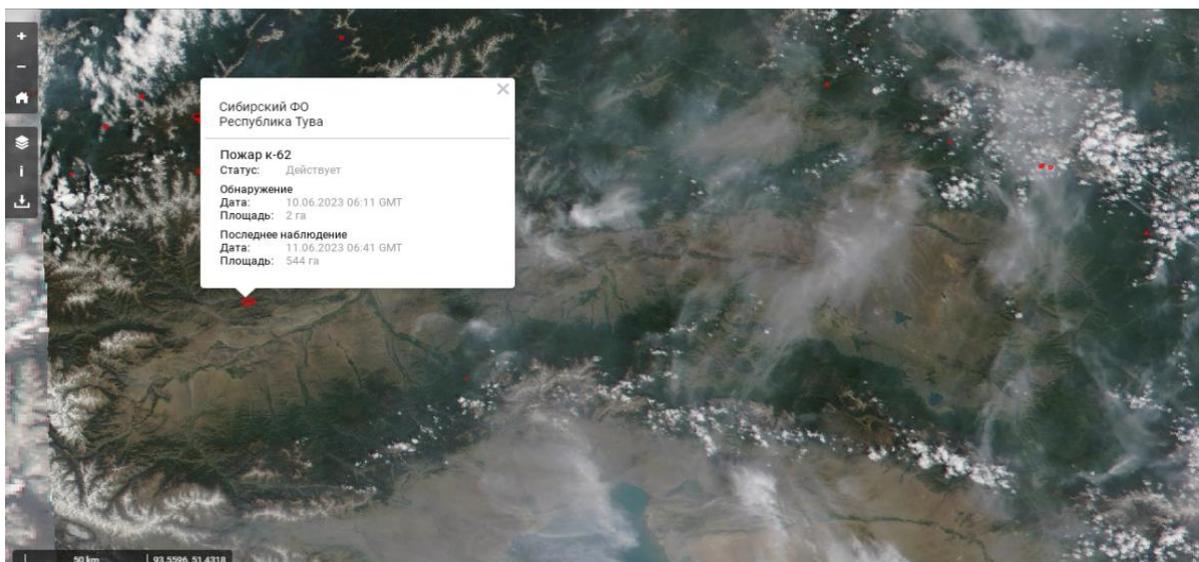


Рисунок 1 – Рабочий снимок свежего пожара за 10.06.2023 г. (снимок, сделанный на официальном сайте авиалесохраны <http://public.nffc.aviales.ru>)

На рисунке 2 показан рабочий момент сайта <https://www.sentinel-hub.com> [5] для обнаружения лесных пожаров. С помощью данных источников мы выбрали наиболее благоприятные времена, сезоны и дни, в которых облачность была не высокая.

Полученные космические снимки архивируются в разных спектральных каналах. Для расшифровки этих данных были использованы различные компьютерные программы такие как, Erd.imagine.

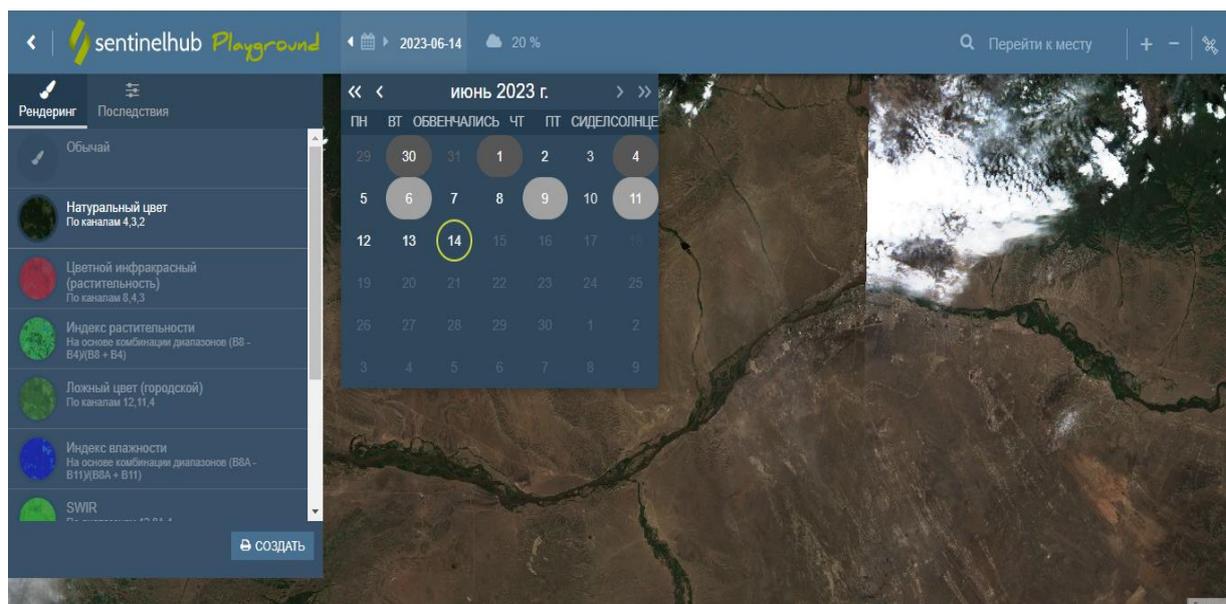


Рисунок 2 – Рабочий момент варианта карты в видимом спектре. (из данных сайта <https://www.sentinel-hub.com>)



а.



б.

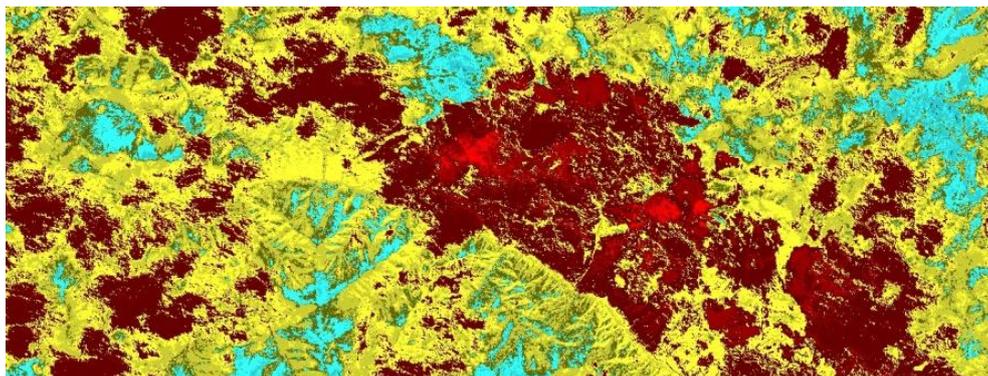
Рисунок 3 – Космический снимок лесного пожара, Дзун-Хемчикский район Тувы, дата снимка 05.05.2022г. а)видимый спектр, б) в диапазонах (B8-B4)/(B8+B4) (из данных сайта <http://glovis.usgs.gov>)



а.



б.



в.

Рисунок 4 – Космические снимки лесных пожаров, выявленные на территории Тувы 05.08.2022 г. полученные с помощью спутников Sentinel-2. а). Видимый спектр, б). В диапазонах $(B8-B4)/(B8+B4)$, в). Инфракрасный спектр (из данных сайта <http://glovis.usgs.gov>)

Для анализа данных лесных пожаров нами были использованы спектральные данные с аппаратов Ландсат-8 и Sentinel-2 из открытых источников. На рисунке 3 представлена фотография лесного пожара, действовавшего в период с 05 мая 2023 года на территории Дзун-Хемчикского района Тувы. Буквенными знаками обозначены снимки местности на разных спектрах и диапазонах $(B8-B4)/(B8+B4)$ [6]. Аналогично на рисунке 4 можно сравнивать снимки лесных пожаров, происходивших в Бай-Тайгинском районе Тувы в различных спектрах.

Заключение

В современном мире все больше интегрируются технологии, которые работают в космической сфере,

применяются большие данные в лесном и сельском хозяйстве, в авиалесоохране, но пока, что использование этих технологий в нашей стране находится на начальном этапе, и используется не во всех отраслях лесного хозяйства. Использование новых современных технологий зондирования земли со спутника, и использование этих данных для борьбы с лесными пожарами в службах охраны леса позволит улучшить эффективность по принятию решений в лесном хозяйстве в различных регионах, и сократить время оценки последствий от лесных пожаров, а также оперативно получить данные, для предотвращения лесных пожаров, получая при этом экономическую выгоду от проводимых мер.

Библиографический список

1. Влияние антропогенного воздействия на водные свойства каштановых почв

Хемчикской котловины Республики Тыва / С. Н. Кужугет, С. О. Канзываа, Н. Д. Чадамба, А. В. Хуурак. — Текст :

- непосредственный // Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего. Материалы II Международной научной конференции посвященной памяти академика Е. И. Ермакова. 2019.. — Санкт-Петербург : Агрофизический научно-исследовательский институт РАСХН, 2019. — С. 138-145.
2. Канзываа, С. О. Адаптационные свойства интродуцированных декоративных культур в условиях сухостепной зоны Республики Тыва / С. О. Канзываа, С. Н. Кужугет. — Текст : непосредственный // Вестник Тувинского государственного университета. №2 Естественные и сельскохозяйственные науки. — 2018. — № 2. — С. 123-128.
3. Дубовик, Д. С. Использование данных дистанционного зондирования земли в исследовании степей Улуг-Хемской котловины Республики Тыва / Д. С. Дубовик, М. В. Якутин. — Текст : непосредственный // ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ. — 2018. — № 4. — С. 238-247.
4. Сайт Информационной системы дистанционного мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства : официальный сайт. — URL: <http://public.nffc.aviales.ru> (дата обращения: 01.03.2023).
5. Сайт Sentinel Playground : официальный сайт. — URL: <https://apps.sentinel-hub.com> (дата обращения: 01.03.2023).
6. Сайт геологической службы США : официальный сайт. — URL: <http://glovis.usgs.gov> (дата обращения: 01.03.2023).
- References
1. Kuzhuget S. N. et al. Vlijanie antropogenogo vozdejstvija na vodnye svojstva kashtanovyh pochv Hemchikskoj kotloviny Respubliki Tyva [The influence of anthropogenic impact on the water properties of chestnut soils of the Khemchik basin of the Republic of Tyva]. Tendencii razvitija agrofiziki: ot aktual'nyh problem zemledelija i rastenievodstva k tehnologijam budushhego. Materialy II Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii posvjashhennoj pamjati akademika E. I. Ermakova. 2019 [Trends in the development of agrophysics: from current problems of agriculture and crop production to technologies of the future. Materials of the II International Scientific Conference dedicated to the memory of Academician E. I. Ermakov]. Saint-Petersburg, Agrophysical scientific research institute of RAAS, 2019. P. 138-145. (In Russian)

2. Kanzyvaa S. O. and Kuzhuget S. N. Adaptacionnye svoystva introducirovannyh dekorativnyh kul'tur v usloviyah suhostepnoj zony Respubliki Tyva [Adaptive properties of introduced ornamental crops in the conditions of the dry steppe zone of the Republic of Tyva]. Vestnik of Tuvan State University, iss.2, Natural and Agricultural Sciences, 2018, no. 2, p. 123-128. (In Russian)
3. Dubovik D. S., Yakutin M.V. Ispol'zovanie dannyh distancionnogo zondirovaniya zemli v issledovanii stepej Ulug-Hemskoj kotloviny Respubliki Tyva [The use of Earth remote sensing data in the study of the steppes of the Ulugh-Khem basin of the Republic of Tyva]. INTERJEKSPО GEO-SIBIR. 2018. No. 4. P. 238-247. (In Russian)
4. Sajt Informacionnoj sistemy distancionnogo monitoringa Federal'nogo agentstva lesnogo hozjajstva: official website [Website of the Remote Monitoring Information System of the Federal Forestry Agency : official website]. Available at: <http://public.nffc.aviales.ru> (access date: 01.03.2023).
5. Sajt Sentinel Playground : official website [Sentinel Playground website : official website]. Available at: <https://apps.sentinel-hub.com> (access date: 01.03.2023).
6. Sajt geologicheskoy sluzhby SShA : official website [Website of the US Geological Survey : official website]. Available at: <http://glovis.usgs.gov> (access date: 01.03.2023).

Кужугет Сайын-Белек Николаевич, старший преподаватель кафедры агрономии. ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия, эл. почта: Saiynb09@yandex.ru

Saiyn-Belek Nikolaevich Kuzhuget, Senior Lecturer at the Department of Agronomy, Tuvan State University, Kyzyl, Russia, e-mail: Saiynb09@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 8.12.2023

СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Авторские права и ответственность

Настоящие правила разработаны на основании действующего законодательства Российской Федерации.

Автор, направляя статью в редакцию, поручает редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в электронном виде и в печати. Редакция не несет ответственности за достоверность информации, приводимой Автором.

Условия публикации статьи

1. Рассматриваются только оригинальные материалы и не нарушающие авторские права других лиц. Заимствованные фрагменты или утверждения должны быть оформлены с обязательным указанием автора и первоисточника. Чрезмерные заимствования, а также плагиат в любых формах, включая неоформленные цитаты, перефразирование или присвоение прав на результаты чужих исследований, неэтичны и неприемлемы (авторские материалы проходят проверку в программе «Антиплагиат»). Автор не должен предоставлять в журнал материалы, которые отправлены в другой журнал и находятся на рассмотрении, а также статью, опубликованную в другом журнале.

2. Статьи, претендующие на публикацию, должны быть четко структурированными, актуальными, обладать научной новизной, содержать постановку задач (проблем), описание методики и основных результатов исследования, полученных автором, а также выводы; соответствовать правилам оформления.

3. Текст должен быть вычитан и подписан автором, который несет ответственность за научно-теоретический уровень публикуемого материала.

4. Если автор обнаружит существенные ошибки или неточности в статье на этапе ее рассмотрения или после ее опубликования, он должен как можно скорее уведомить об этом редакционную коллегию журнала.

5. Статьи принимаются в течение года.

Технические требования к оформлению статьи

1. ТЕКСТ

Научная статья представляется в файле и в печатном виде в формате doc или rtf на русском или английском языках.

В имени файла (папки) указывается Ф.И.О. автора и название статьи (например, *Караоол Л.С. _Лексическая_интерференция.doc.*)

Объем текста авторских материалов не должен превышать 15 печатных страниц формата А4, включая иллюстрации (но не менее 8 страниц).

Название статьи должно содержать не более 10 слов.

Текст должен быть набран через полтора интервала, шрифтом «Times New Roman», размер шрифта - кегль 12, цвет – авто (черный), масштаб – 100%, смещение и кернинг отсутствуют, анимация не используется.

Параметры страницы: правое поле – 15 мм; левое поле – 30 мм; верхнее, нижнее поля – 20 мм, выравнивание по ширине страницы, абзацный отступ – 5 мм.

Код УДК присваивается редакцией на основании ключевых слов.

Аннотация (авторское резюме) должна включать от 100 до 200 слов (на русском, английском языках). Англоязычная аннотация должна представлять собой качественный перевод русскоязычной аннотации. Использование автоматического перевода различных интернет-сервисов недопустимо.

Ключевые слова (на русском и английском языках) – не более 8 слов. Ключевые слова и словосочетания разделяются символом ";" (точка с запятой), недопустимо использование любых аббревиатур и сокращений.

Библиографический список источников (на русском языке) оформляется в соответствии с действующими стандартами (ГОСТ 7.1—2003, ГОСТ 7.80—2000, ГОСТ 7.82—2000, ГОСТ Р 7.0.12—2011, ГОСТ 7.11—2004) и выносится в конец статьи. Записи в списке располагаются в последовательности упоминания источников в тексте статьи (не по алфавиту).

При оформлении списка источников автоматическая нумерация текстового редактора не используется, порядковый номер отделяется от текста ссылки знаком табуляции. Знаки «точка» и «тире», разделяющие области библиографического описания, заменяются точкой. Во всех библиографических ссылках на электронные ресурсы обязательно указывается дата обращения.

Пример оформления:

1. Ламажаа Ч.В. Национальный характер тувинцев : монография. Москва; Санкт-Петербург : Нестор-История, 2018. 240 с.

2. Тикунова И.П. Концептуальная модель современной библиотеки : социально-философский анализ : автореф. дис. ... канд. филос. наук : 09.00.11. Архангельск, 2007. 18 с.

3. Соловьев С.В. Всемирная библиотека и культура однодневок [Электронный ресурс] // Новое литературное обозрение. 2005. № 74. URL: <http://magazines.russ.ru/nlo/2005/74/solo35.html> (дата обращения: 24.11.2017).

4. Глезер А.Д. Солженицын и эмиграция // Стрелец. 1989. № 1 (61). С. 249–253.

References (список литературы на английском языке) отличается от библиографического списка на русском языке ввиду особенностей учета источников международными базами данных. Для транслитерации названий источников используется программа Транслит <https://translit.net>. Порядок источников остается прежним, как и в библиографическом списке. При наличии двух соавторов вместо запятой между ними ставится «and», при наличии трех и более — фамилии отделяются запятыми, а союз «and» ставится перед последней фамилией. Все названия (статьи, монографии, сборника, в отдельных случаях - журнала) должны сопровождаться переводами на англ. язык, который ставится сразу после каждого названия в квадратных скобках. Необходимо убрать все двойные слешы (//), заменить их точкой между названием статьи и названием журнала, сборника, монографии. Все сокращения городов должны быть развернуты и написаны на английском языке: М. — в Moscow; СПб. — в St. Petersburg; Л. — в Leningrad; N. Y. — в New York и т. д. Указания на “Том”, “№”, “С.”, “с.”(страницы) издания должны быть переведены на англ. “vol.”, “no.”, “pp.” и “p.”. При исправлении в оформлении интернет-источников убирается упоминание [Электронный ресурс], вместо него ставится точка. После указания сайта-источника проставляется: [online] Available at: — и указывается точная ссылка на документ, затем — (access date: 13.01.2014). После каждого источника обязательно указание на язык публикации, вышедшей не на английском языке, напр.: (In Russian), (In Tuvan) и пр.

Пример оформления References:

1. Lamazhaa Ch.V. Nacional'nyj harakter tuvincev: monografija [National character features of Tuvans: monograph]. Moscow, Saint-Petersburg, Nestor-Istorija Publ., 2018, 240 p. (In Russian)

2. Tikunova I.P. Konceptual'naja model' sovremennoj biblio-teki : social'no-filosofskij analiz : avtoref. dis. ... kand. filos. nauk : 09.00.11 [Conceptual model of a library: socio-philosophical analysis: Cand.Philosoph.Sci.Diss.]. Arkhangelsk, 2007, 18 p. (In Russian)

3. Solovyov S.V. Vsemirnaja biblioteka i kul'tura odnodnevok [The world library and culture of one-day libraries]. Novoe literaturnoe obozrenie. 2005, no. 74. [online] Available at: <http://magazines.russ.ru/nlo/2005/74/solo35.html> (access date: 24.11.2017). (In Russian)

4. Glezer A.D. Solzhenicyn i jemigracija [Solzhenitsyn and Immigration]. Strelets. 1989, no. 1 (61), pp. 249–253. (In Russian)

2. ИЛЛЮСТРАЦИИ

При наличии в статье таблиц, рисунков и формул в тексте должны содержаться ссылки на их нумерацию в круглых скобках.

Пример: ... показатели цитируемости преподавателей (см. Таблица 1).

Таблицы должны иметь заголовки, расположенные над верхней границей, а каждый рисунок – подпись, указание авторства или источник заимствования.

Пример: Таблица 2 – Основные контрольные показатели

Рисунок 1 – Схема проезда или Рисунок 1.2 – Схема проезда (по материалам презентации И.И. Иванова «...»)

Все графические изображения (рисунки, графики, схемы, фотографии) именуется как рисунки и имеют сквозную нумерацию.

Рисунки, таблицы, графики и подписи к ним вставляются в текст. Кроме того, рисунки, изготовленные в любом графическом редакторе, присылаются отдельным файлом в одном из графических форматов: GIF, JPEG, BMP, TIFF.

Иллюстрации к статье должны быть даны с разрешением 300 dpi или 2000 x 3000 пикселей.

Таблицы и схемы должны быть хорошо читаемы. Максимальный размер рисунка, таблицы и схемы – 170 x 240 мм.

3. ССЫЛКИ

Ссылки на записи в списке помещаются внутри текста статьи в квадратных скобках в соответствии с пристатейным списком литературы, в котором авторы перечисляются не по алфавиту, а в порядке их цитирования в тексте статьи [номер источника в списке, страница]. Например: [8, с. 10–15; 9, с. 128]. (ГОСТ Р 7.0.5—2008 «Библиографическая ссылка» https://ru.wikisource.org/wiki/ГОСТ_P_7.0.5—2008).

Не допускаются ссылки в тексте на работы, которых нет в списке литературы и наоборот. Если в статье есть ссылка на фамилию автора, то этот автор должен присутствовать в списке литературы. И ссылаться необходимо не на фамилию, а на номер источника по списку литературы. Не допускаются ссылки на неопубликованные работы.

4. СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ)

Фамилия, имя, отчество

Ученая степень

Ученое звание

Место работы, учебы (полностью)

Должность

Контактный телефон (не публикуется)

E-mail.

Порядок представления и рецензирования рукописей

1. К рассмотрению принимаются статьи, оформленные в строгом соответствии с установленными правилами подачи материалов для публикации. Строгое соблюдение данных требований существенно сокращает подготовительный этап и ускоряет срок публикации материала

2. Научная статья, не прошедшая экспертную оценку, возвращается на доработку. После прохождения экспертной оценки научная статья направляется на рецензирование.

3. Порядок рецензирования определяется редакционным советом и редакционной коллегией. Решение о публикации (или ее отклонении) статьи принимается редакционной коллегией журнала после ее рецензирования и обсуждения.

4. Заключение и рекомендации рецензента могут быть направлены автору для внесения соответствующих исправлений.

5. Ответственность за литературное редактирование и редактирование на грамотность материалов, заявленных к публикации в журнале, несут авторы.

6. Редакционная коллегия журнала принимает отредактированный текст авторских материалов. При этом редакционная коллегия оставляет за собой право сокращать и редактировать материалы статьи, изменять дизайн графиков, рисунков и таблиц для приведения в соответствие с дизайном журнала, не меняя смысла представленной информации.

7. Корректуры автору не высылаются, вся работа с ними проводится по авторскому оригиналу.

8. В случае положительного решения вопроса о публикации, автор, предоставивший свою статью в определенный выпуск «Вестника ТувГУ», выражает согласие на размещение полного текста статьи в сети Интернет на официальных сайтах журнала «Вестник Тувинского

государственного университета» (<http://www.tuvsu.ru/vestnik>) и Научной электронной библиотеки (www.elibrary.ru)

9. Авторы материалов, принятых к публикации, уведомляются по контактному телефону или E-mail.

10. Материалы, не принятые к публикации в журнале, авторам не возвращаются.

11. Преимущественным правом первоочередной публикации обладают подписчики журнала. Журнал включен в подписной каталог ОАО "Роспечать" ("Газеты.Журналы"). Индекс в каталогах Роспечати 66075.

12. Плата за публикацию рукописей не взимается.

13. Публикация статей осуществляется в соответствии с заключенным с автором Лицензионным договором.

Авторская этика

1. Авторы обязаны отделять оригинальные данные и гипотезы от данных и гипотез других авторов, а также собственных ранее опубликованных данных пользоваться ссылками; при свободном цитировании и пересказе своими словами ссылаться на источник; а также при дословном цитировании текста заключать его в кавычки, иначе он будет расцениваться как плагиат.

2. Редакция оставляет за собой право отказать в публикации статьи, если в ней превышен допустимый порог цитирования (в том числе и самоцитирования) – свыше 30% от общего объема материала, а также при нарушении авторских прав других авторов.

Контакты

Бумажные версии статей могут быть представлены в редакцию по адресу: 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Ленина, 36, каб. 211, редакция научного журнала «Вестник Тувинского государственного университета».

Электронный вариант рукописи принимается по электронному адресу: vestnik@tuvsu.ru

**ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ АВТОРСКИХ МАТЕРИАЛОВ,
ЗАЯВЛЕННЫХ К ПУБЛИКАЦИИ В ВЕСТНИКЕ
ТУВИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

УДК (присваивается Научной библиотекой ТувГУ)

**ЛЕКСИЧЕСКАЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ
В УСЛОВИЯХ РУССКО-ТУВИНСКОГО ДВУЯЗЫЧИЯ**

Кара-оол Л.С.

Тувинский государственный университет, г. Кызыл

**LEXICAL INTERFERENCE IN THE CONDITIONS OF
RUSSIAN-TUVAN BILINGUALISM**

L.S. Kara-ool

Tuvan State University, Kyzyl

В данной статье автор попытался на основе конкретного языкового материала выявить лексические ошибки в речи учащихся и студентов коренной национальности в процессе изучения русского языка и наметить пути их предупреждения. Рассматриваемая проблема является одной из актуальных при изучении русского языка носителями тувинского языка. Многие лексические ошибки в русской речи учащихся и студентов тувинцев возникают не только в результате недостаточного знания русского языка и неумения отбирать из ряда известных наиболее точного слова, но и интерферирующим влиянием родного языка, поэтому автор статьи попыталась определить их и уточнить с чем они могут быть связаны. По данным современной лингвистики один из главных причин многочисленных лексико-семантических ошибок в русской речи учащихся и студентов связаны с бессистемной презентацией и систематизацией лексического материала. **(от 100 до 200 слов)**

Ключевые слова: лексические ошибки; интерференция; русско-тувинское двуязычие; влияние родного языка; заимствования; предупреждение; смещение; неразличение смысловых оттенков; калька **(от 5 до 10 слов)**

In this paper, basing on specific language material, the author tried to identify lexical errors in the speech of native Tuvan students in the process of learning the Russian language, and identified the ways to prevent them. The problem under consideration is one of the topical issues in the process of learning the Russian language by Tuvan speakers. Many lexical errors in the Russian language of Tuvan students arise not only as a result of insufficient knowledge of Russian and

inability to select the most accurate word from a number of known, but also the interfering influence of the native language. Thus, the author tried to identify them and clarify what they can. According to the data of modern linguistics, one of the main reasons for the numerous lexical and semantic errors in Russian speech of students is associated with unsystematic presentation and systematization of lexical material. **(от 100 до 200 слов)**

Keywords: lexical errors; interference; Russian-Tuvan bilingualism; influence of the native language; borrowing; warning, bias; nondiscrimination of semantic shades; tracing paper

Текст.....[1] Тест.....[2; 3].....текст

Текст.....[4, с. 123]..... [1]текст

(от 8 до 15 страниц)

Библиографический список

1. Алиева Т.С. Лексические ошибки в речи студентов национальных групп педвузов РСФСР // Лексические ошибки в русской речи учащихся национальных школ РСФСР. М., 1984. С. 102-111.

2. Блажевич Ю.С. Лексическая интерференция в условиях языкового контакта (на материала языка русских эмигрантов в Португалии). Диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук. Белгород, 2011. 170 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/leksicheskaya-interferentsiya-v-usloviyakh-yazykovogo-kontakta#ixzz5jAJaISkO> (Дата обращения: 14.02.2019)

3. Жлуктенко Ю.А. Лингвистические аспекты двуязычия. Киев: Изд-во Киевского университета, 1974. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/leksicheskaya-interferentsiya-v-usloviyakh-yazykovogo-kontakta#ixzz5jAJaISkO> (Дата обращения: 14.02.2019)

4.

References

1. Alieva T.S. *Leksicheskie oshibki v rechi studentov nacional'nyh grupp pedvuzov RSFSR* [Lexical errors in Russian speech of students of national schools of RSFSR]. Moscow, 1984, pp. 102-111. (In Russian)

2. Blazhevich Ju.S. *Leksicheskaja interferencija v uslovijah jazykovogo kontakta* (na materiala jazyka russkih jemigrantov v Portugalii). Dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata filologicheskikh nauk [Lexical interference in conditions of language contact (based on the material of the language of Russian immigrants in Portugal)]. Belgorod, 2011, 170 p. Available at:

<http://shhshhshh.dissercat.com/content/leksicheskaja-interferentsija-v-uslovijakh-jazykovogo-kontakta#ihzz5jAJaISkO> (access date: 14.02.2019) (In Russian)

3. Zhluktenko Ju.A. *Lingvisticheskie aspekty dvujazychija* [Linguistic aspects of bilingualism]. Kiev, Kiev University, 1974. Available at: <http://shhshhshh.dissercat.com/content/leksicheskaja-interferentsija-v-uslovijakh-jazykovogo-kontakta#ihzz5jAJaISkO> (access date: 14.02.2019) (In Russian)

4.

Кара-оол Любовь Салчаковна, кандидат филологических наук, доцент кафедры теории и методики языкового образования и логопедии Тувинского государственного университета, г. Кызыл, E-mail: lkaraool61@mail.ru

Lyubov S. Kara-ool, Candidate of Philology, Associate Professor at the Department of Theory and Methods of Language Education and Speech Therapy, Tuvan State University, Kyzyl, E-mail: lkaraool61@mail.ru

Дата поступления статьи в редакцию 27.08.2019

Научное издание

**ВЕСТНИК
ТУВИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА.
ЕСТЕСТВЕННЫЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ
№ 2 (2), 2023**

Учредитель ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Дата выхода 28.12.2023

Адрес редакции: 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, Ленина, 36

Адрес типографии: 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, Ленина, 36

Адрес издателя: 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, Ленина, 36

Свидетельство о регистрации СМИ выдано Роскомнадзором

ПИ № ФС77-85265 от 27 апреля 2023 г.

Индекс в каталогах Роспечати 66075.

Главный редактор У.В. Доржу
Технический секретарь Ч.Б. Донгак
Верстка К.О. Салчак
Дизайн обложки К.К. Сарыглар

Статьи, опубликованные в журнале, являются оригинальными авторскими материалами, полное или частичное воспроизведение, тиражирование и распространение которых исключается без письменного разрешения редакции.

Ответственность за соблюдение законов об интеллектуальной собственности, а также за точность и достоверность сведений, приводимых в публикуемых материалах, несут авторы.

Периодичность выхода журнала – 4 раза в год

Оригинал-макет подготовлен в Издательстве ТувГУ

Подписано в печать: 27.12.2023.

Формат бумаги 60×84 1/8. Бумага офсетная.

Физ. печ. л. 10,5. Заказ № 1818/7. Тираж 100 экз.

Цена свободная

667000, Республика Тыва, г. Кызыл, Ленина, 36
Тувинский государственный университет
Издательство ТувГУ