



DOI: 10.25178/nit.2020.4.4

Статья

## Математическое образование в условиях развития системы образования Тувы

**Сайзана С. Товуу**

*Институт развития национальной школы Министерства образования и науки Республики Тыва, Российская Федерация,*

**Надежда М. Кара-Сал**

*Тувинский государственный университет, Российская Федерация,*

**Татьяна О. Санчаа**

*Независимый исследователь, Российская Федерация*



В статье представлен обзор школьного математического образования в Туве в исторической ретроспективе, показаны условия развития образовательной среды обучения математике. Выделены и проанализированы исторические периоды. Источниковой базой исследования выступили труды ученых по истории образования в Туве и нормативно-правовые акты, регулирующие государственную политику в области образования.

Период до 1944 г. Основы математических знаний были заложены в традиционной тувинской семье, а также математические навыки и умения в системе народных мер измерения объема, длины, летоисчисления были связаны с традиционным укладом тувинского народа. С началом школьного строительства в период Тувинской Народной Республики (1921-1944 гг.) началось изучение элементарной арифметики; с созданием тувинской письменности — с базовыми математическими навыками на тувинском языке в образовательном процессе.

Период народного образования, советский период (1944–1990 гг.) — период преобразований и развития в системе образования, основанный на принципах всеобщего просвещения. Началось масштабное строительство школ, внедрение учебных программ и учебников советской системы образования. Появляются первые тувинские ученые-математики — педагоги, которые подготовили учителей математики для республики в стенах созданного Учительского института с 1952 г. Существенный пласт в методике преподавания математики того периода составляют труды по переводам математических терминов на тувинский язык и учебников.

Период реформирования образования с учетом национальных приоритетов с 1990-х годов по настоящее время.

Содержание математического образования существенно менялось с изменением образовательной среды и школьного образования под влиянием государственной политики в области образования, социально-экономического положения страны и региона. Исследования отдельных аспектов развития математического образования в самой Туве предопределили условно появление трех научных школ, сформированных по направлениям: теоретические проблемы науки математики, прикладной математики и методики преподавания математики в школе и вузе.

**Ключевые слова:** Тува; тувинцы; история Тувы; математические знания; история педагогики; история образования; история математического образования



### Для цитирования:

Товуу С. С., Кара-Сал Н. М., Санчаа Т. О. Математическое образование в условиях развития системы образования Тувы // Новые исследования Тувы. 2020, № 4. С. 45-63. DOI: www.doi.org/10.25178/nit.2020.4.4



**Товуу Сайзана Сергеевна** — кандидат философских наук, директор Института развития национальной школы Министерства образования и науки Республики Тыва. Адрес: 667000, Россия, г. Кызыл, ул. Рабочая д. 2. Тел.: +7 (923) 381-00-36. Эл. адрес: stovuu@monrt.ru

**Кара-Сал Надежда Маасовна** — кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и методики преподавания математики Тувинского государственного университета. Адрес: 667001, Россия, г. Кызыл, ул. Колхозная, д. 125. Тел.: +7 (913) 340-60-35. Эл. адрес: karasalnm@mail.ru

**Санчаа Татьяна Оюновна** — кандидат педагогических наук, независимый исследователь; Заслуженный учитель Российской Федерации, Народный учитель Республики Тыва. Адрес: 667000, Россия, г. Кызыл, ул. Кочетова д. 59/2. Тел.: +7 (963) 202-16-16. Эл. адрес: sanchaato@yandex.ru



## Mathematical education in the development of the educational system in the Republic of Tuva

**Saizana S. Tovuu**

*Institute of National School Development of the Ministry of Education and Science of the Republic of Tuva, Russian Federation,*

**Nadezhda M. Kara-Sal**

*Tuvan State University, Russian Federation,*

**Tatiana O. Sanchaa**

*Independent researcher, Russian Federation*

The article presents a historical overview of mathematical education in Tuvan schools, shows the conditions of developing an educational environment for teaching mathematics, and finally, highlights and analyses its historical periods. For our sources, we rely on academic works on the history of education in Tuva, as well as on regulations in the field of education in the recent years.

During the pre-1944 period, the basics of mathematics were taught in the traditional Tuvan family. Mathematical skills were relevant for the traditional measures of volume, length, and time, and were associated with Tuvan traditional lifestyle. With the beginning of school construction in the period of the Tuvan People's Republic (1921–1944), the study of elementary arithmetic began; and with the creation of the Tuvan script, basic mathematical skills in the Tuvan language were made part of the educational process.

The Soviet period of national education (1944–1990) was that of transformations and development in the educational system, based on the principles of general education. The introduction of curricula and Soviet educational books started along with a massive school construction. The first Tuvan mathematicians were also instructors who had been training school teachers for the republic at Teacher Training Institute since 1952. A significant layer in the teaching method of that time included work on translating mathematical terms and textbooks into Tuvan language.

The period of educational reforms, also focusing on national priorities, has started in the 1990s and is still ongoing.

The content of mathematical educational has changed significantly with the shift in the education environment driven by the state educational policy and socio-economic situation in Russia and the region. The studies of certain aspects of how mathematical education is to develop in Tuva have set the agenda of three schools of research: mathematical theory, applied mathematics and teaching of mathematics at school and university.

**Keywords:** Tuva; Tuvans; Tuvan history; mathematical knowledge; teaching history; educational history; history of mathematical education



### For citation:

Tovuu S. S., Kara-Sal N. M. and Sanchaa T. O. Matematicheskoe obrazovanie v usloviakh razvitiia sistemy obrazovaniia v Respublike Tyva [Mathematical education in the development of the educational system in the Republic of Tuva]. *New Research of Tuva*, 2020, no. 4, pp. 45–63. (In Russ.). DOI: [www.doi.org/10.25178/nit.2020.4.4](http://www.doi.org/10.25178/nit.2020.4.4)



**TOVUU, Sayzana Sergeevna**, Candidate of Philosophy, Director, The National School Development Institute, Ministry of Education and Science of Republic of Tuva. Postal address: 2 Rabochaya Str., 667000 Kyzyl, Russian Federation. Tel.: +7 (923) 381-00-36. E-mail: [stovuu@monrt.ru](mailto:stovuu@monrt.ru) **ORCID ID: 0000-0002-0231-5140**

**KARA-SAL, Nadezhda Maasovna**, Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Tuvan State University. Postal address: 125 Kolhoznaya Str., 667001 Kyzyl, Russian Federation. Tel.: +7 (913) 340-60-35. E-mail: [karasalm@mail.ru](mailto:karasalm@mail.ru) **ORCID ID: 0000-0002-9719-1581**

**SANCHAA, Tatyana Oyumovna**, Candidate of Pedagogy, Independent Researcher, Honored Teacher of the Russian Federation, People's teacher of the Republic of Tuva. Postal address: 59/2 Kochetova Str., 667000 Kyzyl, Russian Federation. Tel.: +7 (963) 202-16-16. E-mail: [sanchaato@yandex.ru](mailto:sanchaato@yandex.ru) **ORCID ID: 0000-0002-4970-213X**



## Введение

История математического образования Тувы неразрывно связана с общим развитием образования в регионе. Вопросы истории становления и развития образования в Туве присутствуют в работах ученых Н. А. Сердобова, В. И. Дулова, Г. С. Сабирзянова, Ю. Л. Аранчына, К. Б. Салчака, Л. П. Салчак, В. Ч. Монгуш, А. К. Сат, Г. Н. Волкова, А. С. Шаалы, З. Ю. Доржу, Н. М. Очур и др. (Сердобов, 1953; Дулов, 1956; Сабирзянов, 1967; Аранчин, 1982; Салчак Л., Салчак К., 2003; Монгуш, 2006, 2020; Сат, 2006; Волков, Салчак, Шаалы, 2009; Доржу, Очур, 2017).

Особенности исторического развития школьного математического образования до сих пор не попали в фокус научных исследований. Отдельные аспекты темы рассматриваются в диссертациях, монографиях и статьях С. С. Салчак, Л. А. Сат, А. М. Борзенко, Н. Г. Поповой, А. Д. Сандрай, А. С. Монгуш, Ч. М. Ондар, Л. М. Мироновой, З. Л. Монгуш, Н. М. Кара-Сал, М. К. Тюлюш, Г. А. Трояковой, О. М. Тановой и др. (Салчак, 1973; Сат, Борзенко, 1990; Попова, 1998; Сандрай, 1998; Монгуш, 2002; Ондар, 2009; Миронова, Монгуш, 2005; Кара-Сал, 1989; Кара-Сал, Танова, 2018; Тюлюш, 2002; Троякова, 1993, 2015, 2016; Танова, Кара-Сал, 2012, 2019).

В данной статье впервые будет представлен обзор школьного математического образования в исторической ретроспективе, показаны условия развития образовательной среды обучения математике.

На наш взгляд, в развитии математического образования в Туве можно выделить следующие исторические периоды:

1) Исторический период до 1944 г. Основы математических знаний были заложены в традиционной тувинской семье, а также математические навыки и умения в системе народных мер измерения объема, длины, летоисчисления были связаны с традиционным укладом тувинского народа. С началом школьного строительства в период Тувинской Народной Республики (1921–1944 гг.) началось изучение элементарной арифметики; с созданием тувинской письменности — с базовыми математическими навыками на тувинском языке в образовательном процессе;

2) Период народного образования, советский период (1944–1990 гг.) — период преобразований и развития в системе образования, основанный на принципах всеобщего просвещения. Началось масштабное строительство школ, внедрение учебных программ и учебников советской системы образования. Появляются первые тувинские ученые-математики — педагоги, которые подготовили учителей математики для республики в стенах созданного Учительского института с 1952 г. Существенный пласт в методике преподавания математики того периода составляют труды по переводам математических терминов на тувинский язык и учебников;

3) Период реформирования образования с учетом национальных приоритетов с 1990-х годов по настоящее время, который содержит свои особенности по этапам (1990–1994 гг., 1995–1999 гг., с 2000 г. по настоящее время).

Источниковой базой исследования выступили труды ученых по истории образования в Туве; нормативно-правовые акты, регулирующие государственную политику в области образования в последние годы.

## История исследования темы

Истории математического образования в России посвящены труды И. К. Андропова, Г. И. Глейзера, Б. В. Гнеденко, Ю. М. Колягина, Т. С. Поляковой, И. З. Штокало (Андронов, 1967; Глейзер, 1983; Гнеденко, 2009; Колягин, 2001; Полякова, 2002; Штокало, 1975). Изучение процесса реформирования структурно-содержательного компонента математического образования в средней общей и специальной школе России в конце XIX — начала XX в. широко представлено в исследованиях В. Д. Павлидис (Павлидис, 2006, 2017).

Этнокультурная направленность математического образования акцентирована в регионах: Бурятии — в работах В. Б. Цыреновой, Л. В. Антоновой, Л. Х. Цыбиковой, А. А. Мункоевой (Цыренова, 2006; Антонова, Цыбикова, 2015; Мункоева, 2019); Хакасии — в работах А. Г. Томашова, А. К. Канзычаковой, Э. М. Асочаковой (Толмашов, Канзычакова, 2013; Асочакова, 2018); Якутии — в исследованиях М. Д. Дьячковской, Е. С. Никитиной, Т. К. Неустроевой (Дьячковская, 2017; Никитина, Неустроева, 2018) и др.

Вопросы развития математического образования в контексте перспектив физико-математического и инженерного образования рассматриваются в работах С. В. Акмановой, М. А. Вилькоцкого, В. Н. При-



годича, С. А. Павленко (Акманова, 2016; Вилькоцкий, Пригодич, 2019; Павленко, 2015). Важным стало изучение вопросов содержания математического образования в контексте реализации Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в работах П. М. Горева, Л. Н. Крымовой, И. Г. Липатниковой, Л. О. Рословой (Горев, 2015; Крымова, 2015; Липатникова, 2015; Рослова, 2019). С разработкой и принятием Концепции развития математического образования в Российской Федерации (далее — Концепция), утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р<sup>1</sup> начато новое научное осмысление состояния математического образования.

Исследования отдельных аспектов развития математического образования в самой Туве развиваются в трех направлениях: теоретические проблемы науки математики, прикладной математики и методики преподавания математики в школе и вузе. По первому направлению — исследованиям в различных областях математики (теории вероятностей, теории групп и т. д.) посвящены работы С. М. Далаа, Г. А. Трояковой, Х. О. Ондара, Н. М. Тыртыг-оола, Р. Т. Самданчапа, А. И. Сотникова, А. И. Жданка, А. И. Очура, А. К. Хурума и др. (Далаа, 1987; Троякова, 1993; Ондар, Тыртыг-оол, 1999; Самданчап, 2000; Мамаш, 2004; Сотников, 2004; Жданок, 2006). По второму направлению — работают О. Э. Лешаков, Е. А. Мамаш, М. Д. Мышлявцева, Ч. М. Монгуш и др. (Лешаков, 2002; Мамаш, 2004; Мышлявцева, 2013; Монгуш Ч., 2020). Особого внимания заслуживает исследование О. Б. Бузур-оола, посвященное модельным задачам управления движением робототехнических устройств (Бузур-оол, 1982).

Исследованиям по методике преподавания математики в школе посвящены работы Л. А. Сат, А. М. Борзенко, Н. Г. Поповой, А. С. Монгуш, Л. М. Мироновой, З. Л. Монгуш, Л. М. Ондар, и др. (Сат, Борзенко, 1990; Попова, 1998; Монгуш, 2002; Миронова, Монгуш, 2005; Ондар, 2009). Вопросы методики преподавания математики в вузе отражены в исследованиях Н. М. Кара-Сал, М. В. Танзы, О. М. Тановой, А. С. Монгуш, Г. А. Трояковой, С. К. Саая и др. (Кара-Сал, 1989; Танзы и др., 2017, 2019).

Методике преподавания математики в тувинской национальной школе посвящены публикации О. М. Тановой, Н. М. Кара-Сал, М. В. Танзы, А. С. Монгуш (Танова, Кара-Сал, 2019; Танзы и др., 2017; Кара-Сал, Танова, 2018). Анализ результатов ЕГЭ до 2015 года, выявление проблемных вопросов в знаниях выпускников по математике по итогам итоговых государственных аттестаций за несколько лет нашли свое отражение в работах Г. А. Трояковой (Троякова, 2015).

По результатам проведенных Н. М. Кара-Сал, О. М. Тановой, М. В. Танзы, А. С. Монгуш исследований по использованию электронного русско-тувинского словаря математических терминов в обучении для детей с ограниченными возможностями здоровья разработана база данных «Тувинские народные единицы измерения», которая широко используется в учебном процессе в школе и в подготовке будущих учителей математики в Тувинском государственном университете<sup>2</sup>.

Особо следует отметить совместную монографию З. Ю. Доржу и Н. М. Очур «История школьного образования в Туве в последней четверти XX — начале XIX вв.» (Доржу, Очур, 2017), в которой представлен достаточно полный анализ развития школьного образования в Туве в контексте формирования и реализации государственной образовательной политики в стране в последней четверти XX — начале XXI в.

Обзор литературы в Туве показывает, что вопросы исторического развития школьного математического образования в Туве до сих пор не были предметом отдельного исследования. Проведенные исследования в Туве теоретических проблем науки математики, прикладной математики и методики преподавания математики в школе и вузе, как отдельные аспекты развития математического образования не раскрывают структурно-содержательную целостность математического образования в системе школьного образования. Глубокое изучение истории вопроса особенно актуально в условиях обновления содержания образования, в котором отражаются новые тенденции развития математического образования, что предопределяет его дальнейшее развитие.

<sup>1</sup> Концепция развития математического образования в Российской Федерации [Электронный ресурс] // Министерство просвещения Российской Федерации. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/b18bcc453a2a1f7e855416b198e5e276> (дата обращения: 26.07.2020)

<sup>2</sup> Ондар, Ч. М., Танова, О. М. Тувинские народные единицы измерения. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2019622154, 22.11.2019. Заявка № 2019620680 от 30.04.2019.





### Исторический период до 1944 г.

Как мы уже упоминали, история математического образования рассматривается нами в четырех качественно различных периодах. Рассмотрим первый из них. Он связан с историей развития образования в Тувинской Народной Республике (1921–1944), однако это не значит, что тувинцам не были знакомы математические знания ранее.

Тувинцы, как и другие народы, имели математические представления и знания, которые были необходимы для ведения хозяйства (Потапов, 1969: 280–315). Например, при изготовлении деревянных частей юрты или ее войлочного покрытия использовались меры длины, площади и объема.

В основу мер длины (*хемчеглер*) были положены различные части тела человека: например, *кулаш* означает длину между вытянутыми горизонтально руками человека; *кары* означает длину между вытянутыми большим и средним пальцами руки человека. Единицами измерения служили локоть — *дугай*, ширина одного пальца руки человека — *илиг* и др. (см. рис. 1) (там же: 280; 306–309; Кара-Сал, Танова, 2018). Жидкость измерялась различными видами самодельной посуды: деревянными чашками, ведерками (*сыгыртаа*, *хумун*), кожаными флягами (*когээржик*) и др. Кроме того, чашками измеряли не только жидкость, но и сыпучие продукты (Потапов, 1969: 309–310).

Летосчисление определялось двенадцатилетним животным циклом, счет месяцев велся по сезонам года. По народному календарю сутки делились на полночь (*дүн ортузу*), время от полуночи до рассвета (*дүн ортузундан даң хаязынга чедир*), от рассвета до восхода солнца (*даң аткыже*), полдень (*дал дуби*), закат солнца (*кежээки хаяа*) и сумерки (*имиртинде*). Время определяли по освещению предметов утвари внутри юрты (там же: 302–303).

Традиционные математические знания широко присутствуют в народном фольклоре: в загадках, пословицах, поговорках, считалках, скороговорках. В них есть отношения и зависимости: пространственные, количественные и временные (Кара-Сал, Танова, 2018: 132–133).

Буддийское монастырское образование Тувы, которое развернулось в регионе с XVIII в., также содержало в себе дисциплины, основанные на математических знаниях. Так, буддийская астрология *чурагай* была довольно точной наукой, построенной на законах математики, физики, астрофизики и астрономии (Монгуш, 2001: 63). Однако, образование с изучением специальных дисциплин оставалось недоступным для основной части населения.

Историю всеобщего образования в Туве историки отсчитывают с открытия первых школ, в первую очередь, для русского населения: в Туране в 1908 г., Уюке в 1909 г., в 1910–1917 гг. в Чаа-Холе, Бай-Хааке, Атамановке, Бояровка, Тоора-Хеме и Белоцарске (История Тувы, 2001: 327), в которых было введено одноклассное обучение (со сроком обучения 3–4 года). Дети изучали Закон Божий, чтение, письмо, элементарную арифметику (Монгуш В., 2020: 197).

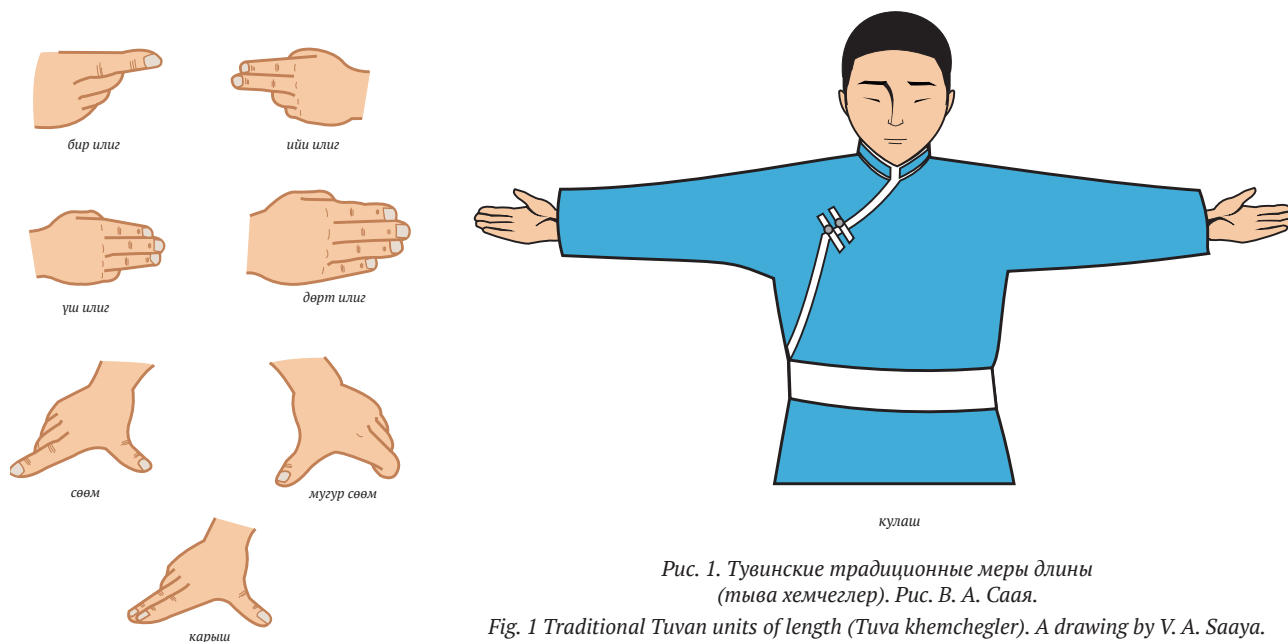


Рис. 1. Тувинские традиционные меры длины (тыва хемчеглер). Рис. В. А. Саая.

Fig. 1 Traditional Tuvan units of length (Tuva khemchegler). A drawing by V. A. Saaya.



В Тувинской Народной Республике система образования получила поддержку с созданием тувинской письменности на основе латинизированного новоюжского алфавита (*яналиф*). К концу 1920-х гг. старописьменным монгольским языком владела лишь 1,5% тувинского населения. Тувинская письменность была введена декретом правительства ТНР от 28 июня 1930 г. и положила начало массовому распространению грамотности, в первую очередь, при помощи учебников на родном языке для 1–4 классов начальной школы. В созданных за этот период в трех типах школ (школы-интернаты, школы приходящего ученичества и летние школы) в качестве обязательных предметов преподавались родной язык, арифметика, естествознание и физкультура (*История Тувы, 2007: 277*).

В этот период на территории республики стали строиться семилетние образовательные учреждения. В 1940 г. были открыты первые школы-семилетки в городах Кызыле, Шагонаре, Чадане, пос. Кызыл-Мажалык (там же: 276).

Для данного исторического периода характерным является открытие первых школ в Туве. Благодаря введению тувинской письменности были образованы школы с тувинским языком обучения, основанные на этнокультурных традициях тувинского народа. При обучении детей использовались математические знания и представления тувинцев, применяемые в хозяйственной жизнедеятельности народа. Этот период положил начало распространению грамотности при помощи учебников на родном языке, в том числе учебников математики.

### **Советский период 1944–1990 гг.**

Выделение этого периода условно, поскольку все сферы общественной и культурной жизни ТНР испытывали влияние советского государства еще с 1930-х г. (*История Тувы, 2007: 183–313*). Тем не менее, вхождение Тувы в состав СССР в 1944 г. способствовало дальнейшим преобразованиям в области образования.

С этого периода система народного просвещения усиленно строилась по советскому образцу и базировалась на принципах всеобщего обучения. В образовательный процесс стали внедряться учебные программы и учебники при всесторонней поддержке Советского Союза. В 1944 г. закончился перевод тувинской письменности на русский алфавит, что привело к интенсивному развитию печати, издательского дела и переводов изданий. Огромный вклад в методику преподавания математики на тувинском языке в школе и переводам на тувинский язык многих математических терминов внес один из первых тувинцев-математиков с высшим образованием О. С. Хойлакаа (1913–1963). Про О. Хойлакаа впервые упоминает С. С. Салчак в своем исследовании «Тувинская математическая терминология и ее роль в преподавании математики на современном этапе» (*Салчак, 1971*).

К заслугам О. С. Хойлакаа следует отнести переводы некоторых математических терминов на тувинский язык. При переводе сюжетов математических задач он использовал примеры из жизни и быта тувинского народа, что способствовало лучшему усвоению детьми сути задачи. Он считается одним из первых переводчиков учебников математики с русского на тувинский язык. В 1939 г. О. С. Хойлакаа перевел учебник «Арифметика» для первоклассников семилетней школы<sup>1</sup>, вместе с О. Саган-оолом перевел первый учебник математики на тувинском языке «Алгебра» для 6–7 классов<sup>2</sup>.

В этот период основное внимание акцентировалось не только на строительстве и открытии новых школ, но и на кадровую политику в образовании. Одним из путей реализации поставленных задач стало обеспечение школ педагогическими кадрами. В 1951 г. Указом № 22644 от 27 ноября Совет Министров СССР в ответ на просьбу Тувинского Обкома КПСС издал распоряжение об открытии в городе Кызыле с начала 1952–1953 учебного года Учительского института, на базе которого был открыт в 1956 г. Кызылский государственный педагогический институт. Решением Правительства РФ в 1995 г. на базе Кызылского государственного педагогического института, Кызылского филиала Красноярского государственного технического университета, Кызылского филиала Красноярского государственного аграрного университета и Кызылского педагогического училища был создан Тувинский государственный университет (с 1995 г. — Тувинский государственный университет).

<sup>1</sup> Арифметик: Сан ному. Эге чада школазынын бир дугаар клазынга ооренир ном [Арифметика: учебник по математике. Для 1 класса начальной школы] / Бо номну Н.С. Попованын орус дыл кырында номундан тыва дыл кырынче таарыштырып чогаадып кылган болгаш харысалгалыг ред. О. Хойлакаа. Кызыл: Чогаал Комитеди, 1939. 92 с. (На тув. яз.).

<sup>2</sup> Киселев А. П. Алгебыр. Бир дугаар дептер [Алгебра. Часть первая] / ред. О. Саган-оол. Кызыл: Чогаал комитеди, 1939. 213 с. (На тув. яз.).



*Фото 1. Хеймер-оол Опанович Ондар. Фото Национального архива Республики Тыва (НА РТ, ф.п-2, оп. 2, д. 2214).  
Photo 1. Kheymer-ool Opanovich Ondar. Photo by the National archives of the Republic of Tuva (NA RT, f. p-2, op. 2, d. 2214).*

В КГПИ было открыто два факультета — физико-математический и филологический. Первый выпуск учителей математики и физики состоялся в 1961 г. Тогда их было 48 специалистов (*История Тувы, 2016: 96–97*). В стенах физико-математического факультета трудились первые преподаватели математических и физических дисциплин: Е. П. Веденева, А. С. Иванов, Х. О. Ондар, С. С. Салчак, М. И. Сундуков, К. С. Цоголов, В. И. Целыбеев, Д. П. Попов, С. А. Хорошавин и др. Многие из них после окончания российских высших учебных заведений были отправлены по распределению в Туву как молодые специалисты.

Неоценим вклад в математическое образование первого ученого-математика, кандидата физико-математических наук, доцента, ректора Кызылского государственного педагогического института Хеймер-оола Опановича Ондара (1936–2002) (*Салчак Л., Салчак К., 2003; Ооржак, Кара-оол, 2012*).

Хеймер-оол Опанович Ондар — выпускник Ленинградского государственного университета им. А. А. Жданова, защитивший диссертацию по теме «Некоторые вопросы истории теории вероятностей в дореволюционной России» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Он стал первым ученым-математиком среди тувинцев и в течение нескольких лет работал на руководящих должностях КГПИ: с 1968 по 1973 гг. — заведующим кафедрой математики КГПИ, с 1973 по 1979 г. — деканом физико-математического факультета КГПИ, а с 1980 по 1987 гг. — ректором КГПИ. Хеймер-оол Ондар внес весомый вклад в развитие физико-математического факультета и Кызылского педагогического ин-

ститута, благодаря которому укрепилась материально-техническая база КГПИ, расширились связи с другими вузами страны, особенно с Московским и Ленинградским государственными университетами, с вузами Сибири и Дальнего Востока. Х. О. Ондар, будучи заведующим кафедрой математики и деканом физико-математического факультета, стал уделять особое внимание научно-исследовательской деятельности в области математики, привлекая к чтению лекции известных математиков указанных вузов.

Научные интересы Х. О. Ондара были связаны с исследованием вопросов в области теории вероятностей и теории функций комплексной переменной. Он автор свыше 30 научных работ, посвященных проблемам математики, в том числе теории вероятностей и математической статистике, теории функций комплексной переменной (напр.: *Ондар, 1967*).

В методику преподавания математики в тувинской национальной школе огромный вклад внес ученый Серот Седенович Салчак (1930–2002). С 1973 г. кафедрой математики КГПИ стал руководить кандидат педагогических наук Серот Седенович Салчак, выпускник Ленинградского госуниверситета им. А. А. Жданова, очень уравновешенный и спокойный руководитель, который поставил кадровую политику кафедры на первое место. Именно в годы его руководства кафедрой поступило в аспирантуру значительное количество молодых преподавателей: О. Б. Бузур-оол, А. И. Очур, А. М. Борзенко, Т. А. Арапчор, Н. М. Кара-Сал, Г. А. Троякова, С. А. Монгуш, С. М. Далаа, большинство из которых успешно защитили кандидатские диссертации. Благодаря Сероту Седеновичу была возобновлена работа по развитию методики преподавания математики в тувинской национальной школе.

Серот Седенович — автор уникального русско-тувинского словаря математических терминов (*Салчак, 1971*). Будучи автором уникального «Русско-тувинского словаря математических терминов» он был одним из ведущих специалистов по переводу и редактированию учебников математики на тувинский язык. Под его руководством преподаватели кафедры математики Х. О. Ондар, З. Л. Монгуш, А. И. Очур, Н. М. Кара-Сал стали авторами перевода учебников математики на тувинский язык.

Он исследовал тувинскую математическую терминологию, составил методические рекомендации введения математических терминов на двух языках на уроках математики в 5–7 классах, определил пути реализации преемственности в обучении математике при переходе с родного на русский язык (*Салчак, 1973*).





Существенный вклад в подготовку кадров — учителей математики и информатики внес ученый — математик, кандидат физико-математических наук, доцент, первый ректор (1995–1999) Тувинского государственного университета Орлан Базырович Бузур-оол (1946–1999) (Сат, 2015; Доржу, 2016).

О. Б. Бузур-оол проработал и заведующим кафедрой математики, заведующим кафедрой информатики, деканом физико-математического факультета, проректором по учебной работе, первым ректором ТывГУ. Орлан Базырович был очень целеустремленным, работоспособным прекрасным стратегом. Свою кандидатскую диссертацию «Модельные задачи управления антропоморфными робототехническими устройствами» (Бузур-оол, 1982) сумел завершить практически за два года и блестяще защитить в МГУ им. М. В. Ломоносова. Кроме основных научных интересов по математике он начал внедрять в учебный процесс различные методики преподавания геометрии, математического анализа и оригинальные методики по вычислительной технике и информатике в вузе. Под его руководством был организован первый физико-математический класс при кафедре математики, который функционировал с 1992 по 2010 г. Благодаря усилиям Орлана Базыровича на физико-математическом факультете были открыты новые специальности: «Математика» с дополнительной специальностью «Информатика» (1989); «Физика» с дополнительной специальностью «Информатика» (1989); «Математика» с дополнительной специальностью «Экономика» (1994). О. Б. Бузур-оол впервые разработал комплексную программу информатизации ТывГУ, результаты которой отразились на эффективной организации всех подразделений университета и в настоящее время.



*Фото 2. Орлан Базырович Бузур-оол.  
Фото из архива семьи  
О. Б. Бузур-оола.  
Photo 2. Orlan Bazyrovich Busur-ool.  
Photo from the archive of the family  
of O. B. Buzur-ool.*

Весомый вклад в деле подготовки учителей математики для республики внесли преподаватели физико-математического факультета:

- кандидат физико-математических наук, доцент Х. О. Ондар, Заслуженный деятель науки Республики Тыва, Отличник народного образования, Отличник физической культуры и спорта РТ;
- кандидат педагогических наук, доцент С. С. Салчак, Отличник народного просвещения;
- Л. А. Сат, Заслуженный учитель школ Тувинской АССР, Отличник народного просвещения СССР;
- кандидат физико-математических наук, доцент О. Б. Бузур-оол, Заслуженный учитель РФ, Почетный профессор ТывГУ;
- кандидат физико-математических наук, доцент А. М. Борзенко, Почетный работник общего профессионального образования РФ, мастер спорта по шахматам РФ;
- ветеран труда З. Л. Монгуш, Почетный работник общего профессионального образования РФ, Заслуженный работник образования РТ;
- ветеран труда А. И. Очур, Почетный работник общего профессионального образования РФ, Заслуженный работник образования РТ;
- доктор физико-математических наук, профессор А. И. Жданок, Заслуженный деятель науки РТ, Почетный работник высшей школы РФ;
- кандидат педагогических наук, доцент Н. М. Кара-Сал, Почетный работник высшей школы РФ;
- кандидат педагогических наук Т. О. Санчаа, Народный учитель РТ, Почетный работник общего профессионального образования РФ, Заслуженный работник образования РТ;
- кандидат физико-математических наук, доцент Г. А. Троякова, Почетный работник общего профессионального образования РФ, Заслуженный работник образования РТ;
- кандидат физико-математических наук, доцент С. М. Далаа, Почетный работник высшей школы РФ и др.





В советский период были подготовлены первые специалисты с высшим математическим образованием в ведущих вузах страны как ЛГУ им. А. А. Жданова, МГУ им. М. В. Ломоносова и др. Они составили основу профессорско-преподавательского состава открывшегося первого высшего учебного заведения в Туве, в котором стали выпускать специалистов с высшим педагогическим образованием — учителей математики для школ республики. Именно в этот период стали четко выделяться основные направления научно-исследовательской деятельности в области математики и методики преподавания математики в школе и вузе. Для этого периода характерно увеличение численности ученых, защитивших кандидатские диссертации.

### ***Период реформирования с 1990-х годов***

В 1990-е годы с началом экономических и политических преобразований в стране изменились и содержательные цели в образовании. Был декларирован переход к личностно-ориентированному образованию, вариативность обучения; появилось разнообразие программ, учебников, типов образовательных организаций; усилена этнокультурная направленность. Основные положения реформ были отражены в Законе Российской Федерации «Об образовании» 1992 г. Эти новшества способствовали формированию региональной образовательной политики в том числе в Туве.

З. Ю. Доржу и Н. М. Очур выделили три этапа региональной образовательной политики с 1990-х годов по настоящее время: первый этап (1990–1994 годы), второй этап (1995–1999 годы), третий этап (с 2000 годов по настоящее время) (Доржу, Очур, 2017). Соответственно этим общим тенденциям также развивалось и математическое образование в республике.

В период реформирования с 1990 года создавалась нормативно-правовая база функционирования системы образования. Так, был принят в 1990 г. Закон «О языках в Тувинской АССР», а в 1991 г. вышло Постановление Правительства Тувинской АССР «Основные направления развития народного образования Тувинской АССР на 1991–2000 годы» (Национальный архив Республики Тыва. — НАРТ, ф. 270, оп. 1, д. 1448, лл. 25–38). Его положения провозглашали такие принципы, как развитие национальной школы на основе родной языковой среды, приобщение к национальной культуре, традициям и обычаям своего народа.

Признание в этот период ведущей и возрастающей роли национальной школы по передаче культурно-исторических и духовных ценностей народа нашло также отражение в Законе Тувинской АССР «О языках в Тувинской АССР, Законе Республики Тыва «Об образовании»<sup>1</sup>, что существенно предопределило развитие математического образования в Туве.

С возрождением национальных традиций в обучении математике стали использовать новые формы и методы с применением национальных обычаев и традиций тувинского народа. Они стали объектом исследования таких ученых, как А. С. Монгуш, Ч. М. Ондар, О. М. Танова, М. В. Танзы, Н. М. Кара-Сал, А. С. Монгуш (Ондар, ТЫРТЫЙ-ООЛ, 1999; Монгуш, 2002; Ондар, Танова, 2009; Танзы и др., 2017) и методистов А. Д. Сандрай, Н. М., Кара-Сал, О. М. Танова, У. С. Куулар, Р. Э. Хурбе и др. (Сандрай, 1998; Кара-Сал, Танова, Куулар, 2018; Хурбе, 2020).

Учебники математики и методические рекомендации переводились на тувинский язык учеными и методистами Х. О. Ондар, С. С. Салчак, М. С. Хомушку, З. Л. Монгуш, О. М. Баир, Н. М. Кара-Сал, А. И. Очур, М. С. Сат.

В Институте развития национальной школы Министерства образования и науки Республики Тыва (созданном в 2006 г.) с 2011 по 2014 гг. переведены и изданы на тувинском языке учебно-методические комплекты «Математика» в 2-х частях с 1 по 4 классы авторов М. И. Моро и др. предметной линии «Школа России». Учебники перевела Заслуженный работник образования Республики Тыва Баир Опуштай Михайловна (рис. 2).

Особенностью системы школьного образования в рассматриваемый период является развитие вариативности содержания образования, экспериментальная деятельность школ.

Создаются первые лицеи с углубленным изучением предмета математики. В 1991 г. в Кызыле создано первое инновационное образовательное учреждение для обучения и воспитания одаренных детей —

<sup>1</sup> Закон Тувинской АССР «О языках в Тувинской АССР» // Тувинская правда. 1991. 22 января. С. 2; Закон Республики Тыва «Об образовании» // Тувинская правда. 1995. 10 августа. С. 1–4.



Рис. 2. Коллаж обложек учебников М. И. Моро и др., переведенных на тувинский язык.

Fig. 2. Textbooks by M. I. Moro and other authors in Tuvan translations: a collage.

Государственный лицей Республики Тыва. Учреждение открыто как физико-математический лицей на основании приказа Министерства общего и профессионального образования Туvinской АССР № 198/д от 10 сентября 1991 г.

В 1993 г. создан Тувинско-турецкий лицей (в 2002 г. — он был преобразован в Тувинский республиканский лицей), в котором началась углубленная подготовка по предметам естественно-научного и технического направлений с дифференциацией в старших классах на физико-математический, социально-экономический и биолого-химический профили.

Региональная образовательная политика, начатая с 2000-х годов, характеризуется реализацией «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года в Республике Тыва» (НА РТ, ф. 784, оп. 1, д. 382, л. 79), Приоритетного национального проекта «Образование», который был объявлен в сентябре 2005 г. Президентом Российской Федерации. Этими важнейшими документами декларировались доступность качественного образования, принятие государственных образовательных стандартов предметов регионального компонента, переход на нормативное финансирование образовательных организаций, повышение статуса педагогических работников.

В школьном математическом образовании вводится Базисная программа по математике, которая фиксирует содержание математического образования и требования к подготовке учащихся. При этом учитель имеет право самостоятельно выбирать учебник из альтернативных. Вводится Государственный образовательный стандарт общего образования первого поколения, согласно которому для каждого предмета фиксируется основное содержание и требования к подготовке учащихся. Одной из основных идей стандарта является индивидуализация процесса обучения, которая выражается во введении системы профильного обучения. Реализуются три типа математических курсов: базовых, профильных и элективных. На этапе предпрофильной подготовки в 9 классе учащиеся могут выбирать элективные курсы. Стали вводиться обязательная итоговая аттестация по математике для учащихся 9–11 классов в форме ОГЭ и ЕГЭ.

Математическую подготовку в образовательных организациях обеспечивают 418 учителей математики (на 2017 г.)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Концепция развития математического образования в действии! [Электронный ресурс] // Тувинский институт развития образования и повышения квалификации. URL: <http://ipktuva.ru/?q=node/1536> (дата обращения: 09.08.2020).



В 2017 г. Министерство образования и науки Республики Тыва создало Региональное учебно-методическое объединение учителей математики<sup>1</sup>, деятельность которого направлена на методическое обеспечение преподавания математики: разработка кейсов для учителей математики, диагностика профессиональных компетенций учителей, разработка рекомендаций, индивидуальных программ обучения математике, проведение консультаций по подготовке к ОГЭ и ЕГЭ, конкурсов и олимпиад среди учителей математики и обучающихся.

В настоящее время современная школа развивается согласно новым ФГОС второго поколения, в соответствии с которым учащимся дается возможность выбора уровня обучения математике на старшей ступени обучения — базового или углубленного. Определены 36 общеобразовательных организаций — пилотных площадок Республики Тыва по введению федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования<sup>2</sup>, таким образом, внесены изменения в учебные планы образовательных организаций по включению в базовый и углубленный уровни дисциплины «Математика» (включая алгебру, начала математического анализа и геометрию)<sup>3</sup>.

Математическая подготовка обучающихся Тувы проводится в 177 общеобразовательных организациях, из них в:

- одном федеральном образовательном учреждении — федеральном государственном казенном общеобразовательном учреждении «Кызылское президентское кадетское училище» (открытом в 2014 г.);
- 11 государственных образовательных учреждениях, находящихся в ведении Министерства образования и науки Республики Тыва;
- одном государственном образовательном учреждении Министерства культуры Республики Тыва — Государственном бюджетном нетиповом образовательном учреждении «Республиканская основная общеобразовательная музыкально-художественная школа-интернат им. Р. Д. Кенденбиля»;
- 164 муниципальных образовательных учреждениях.

В городской местности расположено 42 образовательное учреждение (23,7%), в сельской местности — 135 (76,2%).

За последние 10 лет региональная образовательная политика определяется национальными приоритетами в области образования. В части развития математического образования в стране ставились две приоритетные задачи: обеспечение прорыва в емких стратегических направлениях страны в XXI веке с целью выхода российского образования на лидирующее положение в мире и создания инновационной экономики для реализации долгосрочных целей социально-экономического развития государства<sup>4</sup>; вхождение Российской Федерации до 2024 года в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Приказ Министерства образования и науки Республики Тыва № 78-д от 07 ноября 2017 года «О создании региональных учебно-методических объединений в системе общего образования Республики Тыва» [Электронный ресурс] // Тувинский институт развития образования и повышения квалификации. URL: [https://www.ipktuva.ru/sites/default/files/news\\_photo/nov2017/14/prikaz\\_moin\\_o\\_regtonalnoy\\_umo.pdf](https://www.ipktuva.ru/sites/default/files/news_photo/nov2017/14/prikaz_moin_o_regtonalnoy_umo.pdf) (дата обращения: 09.08.2020).

<sup>2</sup> Приказ Министерства образования и науки Республики Тыва от 11 ноября 2019 г. №1412-д «Об утверждении перечней общеобразовательных организаций — пилотных площадок Республики Тыва по введению федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования» [Электронный ресурс] // Тувинский институт развития образования и повышения квалификации. URL: [https://www.ipktuva.ru/sites/default/files/doc/FGOS/SPOO/REG/prikaz\\_o\\_pilotnom\\_rezhime\\_fgos\\_soo\\_11.11.2019g.pdf](https://www.ipktuva.ru/sites/default/files/doc/FGOS/SPOO/REG/prikaz_o_pilotnom_rezhime_fgos_soo_11.11.2019g.pdf) (дата обращения: 09.08.2020).

<sup>3</sup> Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 613 от 29 июня 2017 года «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №413 от 17 мая 2012 г.» [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901895864> (дата обращения: 09.08.2020).

<sup>4</sup> Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» [Электронный ресурс] // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации. URL: <https://legalacts.ru/doc/ukaz-prezidenta-rf-ot-07052012-n-599/> (дата обращения: 26.07.2020).

<sup>5</sup> Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах Российской Федерации на период до 2024 года» (в редакции Указа Президента Российской Федерации от 19.07.2018 г. №444) [Электронный ресурс] // Президент России. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 26.07.2020).



Для выполнения первой приоритетной задачи одной из мер реализации государственной политики в области образования стало принятие Концепции развития математического образования в Российской Федерации в 2013 г.<sup>1</sup>, разработанная Минобрнауки России совместно с Российской академией наук и Российской академией образования. В плане мероприятий по реализации Концепции включены мероприятия разного уровня. В соответствии с этим планом с 2014 г. в каждом регионе были приняты региональные планы реализации концепции. В Республике Тыва в 2015 г. также был утвержден свой план на 2015–2016 учебный год.

Важными итогами реализации Концепции стало проведение 18 декабря 2015 г. первого Съезда учителей математики Республики Тыва и создание регионального отделения Межрегиональной общественной организации «Ассоциация учителей математики» в Республике Тыва<sup>2</sup>. В 2020 г. завершаются сроки реализации концепции, однако далеко не все реализовано.

Для выполнения второй приоритетной задачи в области образования — вхождения России в число ведущих стран мира по качеству общего образования, в 2019 г. в целях улучшения позиций в международных исследованиях была разработана и утверждена методология и критерии оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся TIMSS (исследование качества математического и естественнонаучного образования), PISA (оценка образовательных достижений учащихся), PIRLS (оценка качества чтения и понимания текста учащимися начальной школы), как важнейшие критерии оценки качества образования на международном уровне<sup>3</sup>. В 2020 г. Тыва впервые примет участие в этих международных исследованиях по модели PISA.

Рассматриваемый период характеризуется тем, что произошедшие реформы в образовании России оказали существенное влияние на развитие математического образования в Тыве. В первую очередь, это связано с изменениями в содержании математического образования, что привело к необходимости открытия образовательных учреждений нового типа (лицеев, гимназий). Благодаря признанию ведущей роли национальной школы стало заметно усиление этнокультурной направленности в обучении математике, содержание которого обогащается ценностями национальной культуры тувинского народа. В этот период защищаются диссертации, посвященные методике преподавания математики с учетом национальных и региональных особенностей, продолжаются исследования по этой теме молодыми учеными. В образовательной политике республики сделаны значительные шаги по реализации «Концепции модернизации российского образования», ФГОС второго поколения. Впервые созывается Съезд учителей математики и создается «Ассоциация учителей математики», которая функционирует по настоящее время.

В соответствии с поставленными задачами государства в области математического образования в Тыве началась оценка качества математического образования по уровням образования по итогам участия республики в мониторинговых исследованиях с 2004 года и реализация Концепции математического образования 2015 года.

## Заключение

Историческая периодизация, представленная в данном обзоре, показывает, что со времен школьного строительства в Тыве на более, чем вековую историю содержание математического образования существенно менялось с изменением образовательной среды и школьного образования под влиянием государственной политики в области образования, социально-экономического положения страны и региона.

<sup>1</sup> Концепция развития математического образования в Российской Федерации [Электронный ресурс] // Министерство просвещения Российской Федерации. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/b18bcc453a2a1f7e855416b198e5e276> (дата обращения: 26.07.2020).

<sup>2</sup> 18 декабря 2015 года прошел I-й съезд учителей математики Тывы [Электронный ресурс] // Институт развития национальной школы Республики Тыва. URL: <http://irnsh.ru/2015/12/21/18-dekabrya-2015-goda-proshel-i-jj-sezd-uchiteley/> (дата обращения: 26.07.2020).

<sup>3</sup> Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор), Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения РФ) от 6 мая 2019 г. № 590/219 «Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся» [Электронный ресурс] // Федеральный институт оценки качества образования. URL: <https://fioco.ru/metod> (дата обращения: 26.07.2020).





В развитии школьного образования существенное влияние оказало и математическое образование благодаря внедрению в образовательный процесс учебников, переведенных на тувинский язык учеными и методистами: О. С. Хойлакаа, Х. О. Ондара, С. С. Салчака, М. С. Хомушку, З. Л. Монгуш, О. М. Баир, Н. М. Кара-Сал, А. И. Очур, М. С. Сат.

Именно первые ученые-математики Х. О. Ондар, первый ректор Кызылского государственного педагогического института, О. Б. Бузур-оол, первый ректор Тувинского государственного университета, стали руководителями первых учебных заведений высшего образования, в стенах которых подготовлена целая плеяда учителей математики для республики.

Исследования отдельных аспектов развития математического образования в самой Туве предопределили появление трех научных школ, сформированных по направлениям: теоретические проблемы науки математики, прикладной математики и методики преподавания математики в школе и вузе.

Предварительный обзор ставит новые исследовательские перспективы, как для ученых, так и учителей математики региона — углубленного изучения истории математического образования, вклада ученых-математиков, осмысления национальных приоритетов в образовании в современный период в контексте отечественного и международного математического образования.

### **Благодарности**

Авторы статьи благодарят семью Орлана Базыровича Бузур-оола, семью Кунзенмаа Баазановны Артына, коллектив кафедры математики и методики преподавания математики ТувГУ, отдел научной библиотеки Тувинского государственного университета и Национальной библиотеки им. А. С. Пушкина Республики Тыва, Национальный архив Республики Тыва — за предоставленные материалы.

### *СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ*

Акманова, С. В. (2016) Современное математическое образование в России // Новая наука: опыт, традиции, инновации. № 9. С. 9–12.

Андронов, И. К. (1967) Полвека развития школьного математического образования в СССР. М. : Просвещение. 180 с.

Антонова, Л. В., Цыбикова, Л. Х. (2015) Проблема повышения качества математического образования в Республике Бурятия // Евразийская парадигма России: ценности, идеи, практика: Материалы международной научной конференции, посвященной 20-летию Бурятского государственного университета / отв. ред. В. В. Башкеева. Улан-Удэ : Бурятский государственный университет. 270 с. С. 262–264.

Аранчын, Ю. Л. (1982) Исторический путь тувинского народа к социализму. Новосибирск : Наука. 337 с.

Асочакова, Э. М. (2018) Использование задач с этнокультурным содержанием при обучении математике младших школьников // Этнопедагогика в системе образования: опыт, проблемы и перспективы (XIV Волковские чтения) : сборник материалов Международной научно-практической конференции / отв. ред. Э. В. Екеева. Горно-Алтайск : Горно-Алтайский государственный университет. 258 с. С. 154–157.

Бузур-оол, О. Б. (1982) Модельные задачи управления движением антропоморфных робототехнических устройств : дисс. ... канд. физ.-мат. н. М. 129 с.

Вилькоцкий, М. А., Пригодич, В. Н. (2019) Stem образование — инновационная стратегия модернизации физико-математического и развития инженерного образования в школе // Физико-математическое образование: цели, достижения и перспективы: Материалы Международной научно-практической конференции / отв. ред. С. И. Василец. Минск : Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка». 200 с. С. 169–170.

Волков, Г. Н., Салчак, К. Б., Шаалы, А. С. (2009) Этнопедагогика тувинского народа. Кызыл : Издательско-полиграфический отдел «Билиг». 212 с.

Глейзер, Г. И. (1983) История математики в школе. М. : Просвещение. 351 с.

Гнеденко, Б. В. (2009) Очерки по истории математики в России. М. : Либроком. 296 с.

Горев, П. М. (2015) Направления совершенствования школьного математического образования // Математический вестник педагогических вузов и университетов Волго-Вятского региона. № 17. С. 224–236.

Далаа, С. М. (1987) Некоторые неравенства для многочленов в многомерном случае : автореф. дисс. ... канд. физ.-мат. н. Ленинград. 18 с.

Доржу, З. Ю. (2016) Организатор университетского образования в Туве Орлан Базырович Бузур-оол // Информатизация образования: история, проблемы и перспективы: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения первого ректора Тувинского государственного



ного университета О. Б. Бузур-оола / отв. ред. А. И. Жданок. Кызыл : Тувинский государственный университет. 127 с. С. 90–92.

Доржу, З. Ю., Очур, Н. М. (2017) История школьного образования в Туве в последней четверти XX — начале XXI в. Кызыл : Тувинский государственный университет. 169 с.

Дулов, В. И. (1956) Социально-экономическая история Тувы (XIX — начало XX в.). М. : Академии наук СССР. 607 с.

Дьячковская, М. Д. (2017) Этнокультурный компонент в обучении математике: проектирование, разработка и внедрение (на примере Республики Саха (Якутия). Ульяновск : Издательство «Зебра». 151 с.

Жданок, А. И. (2006) Конечно аддитивное расширение марковских операторов и эргодические теоремы : дисс. ... докт. физ.-мат. н. Новосибирск. 217 с.

История Тувы (2001) : в 2 т. 2-е изд., перераб. и доп. / под общ. ред. С. И. Вайнштейна, М. Х. Маннай-оола. Новосибирск : Наука. Т. I. 367 с.

История Тувы (2007) : в 3 т. / под общ. ред. В. А. Ламина. Новосибирск : Наука. Т. II. 430 с.

История Тувы (2016) : в 3 т. Новосибирск : Наука. Т. 3. / под общ. ред. Н. М. Моллерова. 455 с.

Кара-Сал, Н. М. (1989) Формирование у студентов умений систематизировать знания в курсе практикума по решению математических задач : автореф. дис. ... канд. пед. н. Ленинград. 18 с.

Кара-Сал, Н. М., Танова, О. М. (2018) Роль семьи в развитии интереса детей к математике // Мир науки, культуры и образования. № 2(69). С. 131–134.

Кара-Сал, Н. М., Танова, О. М., Куулар, У. С. (2018) Орнаменты как средство обучения математике детей с ограниченными возможностями здоровья // Мир науки, культуры, образования. № 4 (71). С. 53–55.

Колягин, Ю. М. (2001) Русская школа и математическое образование. М. : Просвещение. 318 с.

Крымова, Л. Н. (2015) Состояние, проблемы повышения качества математического образования в условиях реализации Концепции развития математического образования // Актуальные проблемы математического образования в школе и вузе: Материалы VIII международной научно-практической конференции / ред. коллегия: Э. К. Брейтигам, И. В. Кисельников, Л. А. Одинцова. Барнаул : Алтайский государственный педагогический университет. 230 с. С. 152–157.

Лешаков, О. Э. (2002) Моделирование коагуляции и диффузии в слоисто-неоднородных стохастических средах : дисс. ... канд. физ.-мат. н. Красноярск. 101 с.

Липатникова, И. Г. (2015) Содержание математического образования в контексте реализации Концепции математического образования и федерального государственного стандарта общего образования // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. № 1. С. 15–13.

Мамаш, Е. А. (2004) Математическое моделирование критических явлений каталитических процессов с учетом неидеальности : дисс. ... канд. физ.-мат. н. Кызыл. 189 с.

Миринова, Л. М., Монгуш, З. Л. (2005) Математика : учебное пособие по геометрии для поступающих в вузы. Кызыл : РИО ТывГУ. 64 с.

Монгуш, А. С. (2002) Использование прикладных задач с национально-региональным содержанием как фактор повышения качества математических знаний учащихся 5–9 классов: на примере Республики Тыва : дисс. ... канд. пед. н. Новосибирск. 151 с.

Монгуш, М. В. (2001) История буддизма в Туве (вторая половина VI — конец XX в.). Новосибирск : Наука. 200 с.

Монгуш, В. Ч. (2006) История образования в Тувинской Народной Республике (1921–1944 гг.): автореф. дис. ... канд. ист. наук. М. 26 с.

Монгуш, В. Ч. (2020) Новые архивные данные по истории школьного строительства в Туве начала XX века // Новые исследования Тувы. № 2. С. 187–200. DOI: [www.doi.org/10.25178/nit.2020.2.13](http://www.doi.org/10.25178/nit.2020.2.13)

Монгуш, Ч. М. (2020) Разработка метода и средств фрагментации и дефрагментации формальных контекстов: автореф. дисс. ... канд. физ.-мат. н. Красноярск. 19 с.

Мункоева, А. А. (2019) Организационно-педагогические условия формирования исследовательских умений учащихся средних классов сельской школы при обучении математике // Вопросы педагогики. № 12 (1). С. 161–165.

Мышлявцева, М. Д. (2013) Математическое моделирование сложных адсорбционных систем на поверхности твердых тел : метод трансфер-матрицы: автореф. дисс. ... д-ра физ.-мат. н. Пермь. 24 с.

Никитина, Е. С., Неустроева, Т. К. (2018) Вопросы реализации Концепции математического образования в Республике Саха (Якутия) // Геометрия многообразия и ее приложения: Материалы V-ой научной конференции с международным участием, посвященной 100-летию профессора Р. Н. Щербакова / отв. ред. В. Б. Цыренова. Улан-Удэ : Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова. 334 с. С. 255–261.

Ондар, Ч. М. (2009) Формирование элементарных математических представлений у детей старшего дошкольного возраста на основе этнокультурных традиций тувинского народа : автореф. дисс. ... канд. пед. н. Екатеринбург. 22 с.



- Ондар, Ч. М., Танова, О. М. (2009) Обогащение содержания математического образования детей этнокультурными традициями тувинского народа // Сибирский педагогический журнал. № 13. С. 331–338.
- Ондар, Х. О. (1967) Некоторые вопросы истории теории вероятностей в дореволюционной России : автореф. дисс. ... канд. физ.-мат. н. М. 14 с.
- Ондар, Х. О., Тьртый-оол, Н. М. (1999) Задачник-практикум по теории функций комплексного переменного. Красноярск : Луна-Река. 152 с.
- Ооржак, Х. Д.-Н., Кара-оол, Л. С. (2012) Становление и развитие высшего педагогического образования в Туве // Вестник Тувинского государственного университета. Педагогические науки. Вып. 4. С. 100–106.
- Павленко, С. А. (2015) Современное состояние и перспективы развития математического инженерного образования в России // Мир науки, культуры, образования. № 2 (51). С. 76–78.
- Павлидис, В. Д. (2006) Математическое образование в реальных гимназиях и реальных училищах России в XIX — начале XX века. М. : Логос. 253 с.
- Павлидис, В. Д. (2017) Среднее математическое образование в России в конце XIX — начала XX вв. // Наука и школа. № 1. С. 109–115.
- Полякова, Т. С. (2002) История математического образования в России. М. : МГУ. 624 с.
- Попова, Н. Г. (1998) Текстовые задачи. Кызыл : ТывГУ. 48 с.
- Потапов, Л. П. (1969) Очерки народного быта тувинцев. М. : Наука. 402 с.
- Рослова, Л. О. (2019) О предоставлении содержания математического образования в Федеральных государственных образовательных стандартах общего среднего образования // Отечественная и зарубежная педагогика. Т. 1. № 6 (63). С. 121–132. DOI: [www.doi.org/10.24411/2224-0772-2019-10048](http://www.doi.org/10.24411/2224-0772-2019-10048)
- Сабирзянов, Г. С. (1967) Партийное руководство народным образованием в Советской Туве (1944–1967 гг.). Кызыл : Тувинское книжное издательство. 71 с.
- Салчак, Л. П., Салчак, К. Б. (2003) Педагогическое образование в Туве: Научная мысль. История. Люди. Кызыл : Тувинское книжное издательство. 256 с.
- Салчак, С. С. (1971) Русско-тувинский словарь математических терминов : 5000 слов / под ред. М. С. Хомушку. Кызыл : Тувинское книжное издательство. 187 с.
- Салчак, С. С. (1973) Тувинская математическая терминология и ее роль в преподавании математики на современном этапе : автореф. дисс. ... канд. пед. наук. М. 15 с.
- Самданчап, Р. Т. (2000) Моделирование поверхностных фазовых переходов и их влияние на кинетику простейших гетерогенно-каталитических процессов: автореф. дисс. ... канд. физ.-мат. н. Красноярск. 18 с.
- Сандрай, А. Д. (1998) Тыва хемчеглер [Тувинские единицы измерения] // Башкы. № 5. С. 15–18.
- Сат, А. К. (2006) Формирование и развитие кадрового потенциала Тувы (1921–2004 гг.): автореф. дис. ... канд. ист. наук. Абакан. 26 с.
- Сат, А. К. (2015) Открытие Тувинского государственного университета — важный этап в становлении высшего образования в Туве // Вестник Тувинского государственного университета. Социальные и гуманитарные науки. Вып. 1. С. 34–36.
- Сат, Л. А., Борзенко, А. М. (1990) Введение в математику : методическое пособие для студентов физико-математического факультета. Кызыл : РИО КГПИ. 93 с.
- Сердобов, Н. А. (1953) Народное образование в Туве. Кызыл : Тувинское книжное издательство. 136 с.
- Сотников, А. И. (2004) Порядковые свойства пространства переходных функций: автореф. дисс. ... канд. физ.-мат. н. Новосибирск. 13 с.
- Танзы, М. В., Танова, О. М., Кара-Сал, Н. М., Монгуш, А. С. (2017) Электронный словарь математических терминов как средство результативного обучения математике детей с ограниченными возможностями здоровья в условиях двуязычия // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. № 4 (42). С. 12–21. DOI: [www.doi.org/10.25146/1995-0861-2017-42-4-17](http://www.doi.org/10.25146/1995-0861-2017-42-4-17)
- Танзы, М. В., Куулар, Л. Л., Троякова, Г. А., Саая, С. К. (2019) Технология дистанционного обучения математике студентов в электронной среде Moodle // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. № 1 (47). С. 35–41. DOI: [www.doi.org/10.25146/1995-0861-2019-47-1-101](http://www.doi.org/10.25146/1995-0861-2019-47-1-101)
- Танова, О. М., Кара-Сал, Н. М. (2012) Использование задач на местном материале при изучении математики в 5–6 классах тувинской национальной школы // Вестник Тувинского государственного университета. Серия Педагогические науки. № 4. С. 18–21.
- Танова, О. М., Кара-Сал, Н. М. (2019) Формирование этнокультурной компетентности будущего учителя математики в процессе изучения дисциплины по выбору // Мир науки, культуры, образования. № 15 (78). С. 346–347.
- Толмашов, А. Г., Канзычакова, А. К. (2013) Двуязычный задачник как средство этнокультурного обогащения содержания начального математического образования // Герценовские чтения. Начальное образование. № 4 (1). С. 190–193.



Тюлюш, М. К. (2002) Комплексная технология обучения аналитической геометрии плоскости студентов педвузов (на примере ТывГУ) : автореф. дисс. ... канд. пед. н. Новосибирск. 19 с.

Троякова, Г. А. (1993) Бесконечные периодические сопряженно-примитивно конечные группы : автореф. дисс. ... канд. физ.-мат. н. Омск. 18 с.

Троякова, Г. А. (2015) Результаты и проблемы единого государственного экзамена по математике профильного уровня в Республике Тыва // Вестник Тувинского государственного университета. Серия Педагогические науки. № 4. С. 71–78.

Троякова, Г. А. (2016) Анализ ЕГЭ по математике по тувинскому региону. Выпуск 9. Учебное пособие для учителей и школьников. Кызыл : РИО ТувГУ. 131 с.

Штокало, И. З. (1975) История математического образования в СССР. Киев: Наукова думка. 383 с.

Хурбе, Р. Э. (2020) Методика обучения решению простых задач с этнокультурным содержанием: учебно-методическое пособие для студентов Кызылского педагогического колледжа. Кызыл : Изд-во ТувГУ. 104 с.

Цыренова, В. Б. (2006) Развитие высшего математического образования в регионе России : автореф. дисс. ... д-ра пед. н. Улан-Удэ. 40 с.

Дата поступления: 01.10.2020 г.

#### REFERENCES

Akmanova, S. V. (2016) *Sovremennoe matematicheskoe obrazovanie v Rossii* [Contemporary education in mathematics in Russia]. *Novaia nauka: opyt, traditsii, innovatsii*, no. 9, pp. 9–12. (In Russ.).

Andronov, I. K. (1967) *Polveka razvitiia shkol'nogo matematicheskogo obrazovaniia v SSSR* [Half a century of development of school education in mathematics in the USSR]. Moscow, Prosveshchenie. 180 p. (In Russ.).

Antonova, L. V. and Tsybikova, L. Kh. (2015) Problema povysheniia kachestva matematicheskogo obrazovaniia v Respublike Buriatiia [The problem of improving the quality of mathematical education in the Republic of Buryatia]. In: *Evraziiskaia paradigma Rossii: tsennosti, idei, praktika* [Russia's Eurasian paradigm: values, ideas, and practices]: Proceedings of the international research conference dedicated to the 20th anniversary of Buryat State University / ed. by V. V. Bashkeeva. Ulan-Ude, Buriatskii gosudarstvennyi universitet. 270 p. Pp. 262–264. (In Russ.).

Aranchyn, Yu. L. (1982) *Istoricheskii put' tuvinskogo naroda k sotsializmu* [The historical path of the Tuvan people to socialism]. Novosibirsk, Nauka. 337 p. (In Russ.).

Asochakova, E. M. (2018) Ispol'zovanie zadach s etnokul'turnym sodержaniem pri obuchenii matematike mladshikh shkol'nikov [Using problems with ethno-cultural content in teaching mathematics to primary school children]. In: *Etnopedagogika v sisteme obrazovaniia : opyt, problemy i perspektivy (XIV Volkovskie chteniia)* [Ethnopedagogics in the education system: experience, problems and prospects (14th Volkov readings)]: proceedings of the International research and practical conference / ed. by E. V. Ekeeva. Gorno-Altai, Gorno-Altai, Gosudarstvennyi universitet. 258 p. Pp. 154–157. (In Russ.).

Buzur-ool, O. B. (1982) *Model'nye zadachi upravleniia dvizheniem antropomorfnykh robototekhnicheskikh ustroystv* [Model problems of controlling the movement of anthropomorphic robotic devices]: Diss. ... Candidate of Physical and Mathematical Sciences. Moscow. 129 p. (In Russ.).

Vil'kotskii, M. A. and Prigodich, V. N. (2019) Stem obrazovanie — innovatsionnaia strategiiia modernizatsii fiziko-matematicheskogo i razvitiia inzhener'nogo obrazovaniia v shkole [STEM education — an innovative strategy for the modernization of physics and mathematics and the development of engineering education in schools]. In: *Fiziko-matematicheskoe obrazovanie: tseli, dostizheniia i perspektivy* [Physical and mathematical education: goals, achievements and prospects]: Materials of the International scientific and practical conference / ed. by S. I. Vasilets. Minsk, Uchrezhdenie obrazovaniia «Belorusskii gosudarstvennyi pedagogicheskii universitet imeni Maksima Tanki». 200 p. Pp. 169–170. (In Russ.).

Volkov G. N., Salchak K. B. and Shaaly A. S. (2009) *Etnopedagogika tuvinskogo naroda* [The ethnopedagogy of the Tuvan people]. Kyzyl, Tyvapoligraf. 212 p. (In Russ.).

Gleizer, G. I. (1983) *Istoriia matematiki v shkole* [History of mathematics at school]. Moscow, Prosveshchenie. 351 p. (In Russ.).

Gnedenko, B. V. (2009) *Ocherki po istorii matematiki v Rossii* [Essays on the history of mathematics in Russia]. Moscow, Librokom. 296 p. (In Russ.).

Gorev, P. M. (2015) Napravleniia sovershenstvovaniia shkol'nogo matematicheskogo obrazovaniia [Directions for improving school mathematics education]. *Matematicheskii vestnik pedagogicheskikh vuzov i universitetov Volgo-Viatskogo regiona*, no. 17, pp. 224–236. (In Russ.).

Dalaa, S. M. (1987) *Nekotorye neravenstva dlia mnogochlenov v mnogomernom sluchae* [Some inequalities for polynomials in the multidimensional case]: Abstract of Diss. ... Candidate of Physical and Mathematical Sciences. Leningrad. 18 p. (In Russ.).

Dorzhu, Z. Yu. (2016) Organizator universitetskogo obrazovaniia v Tuve Orlan Bazyrovich Buzur-ool [Orlan Bazyrovich Buzur-ool is an organizer of University education in Tuva]. In: *Informatizatsiia obrazovaniia: istoriia, problemy i perspektivy*





tivy [Informatization of education: history, problems and prospects]: Proceedings of the all-Russian research and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the birth of the first rector of Tuvan State University O. B. Buzur-ool / ed. by A. I. Zhdanok. Kyzyl, Tuvan State University Publ. 127 p. Pp. 90–92. (In Russ.).

Dorzhu, Z. Yu. and Ochur, N. M. (2017) *Istoriia shkol'nogo obrazovaniia v Tuve v poslednei chetverti XX — nachale XXI v. [History of school education in Tuva in the last quarter of the XX — beginning of the XXI century]*. Kyzyl, Tuvan State University Publ. 169 p. (In Russ.).

Dulov, V. I. (1956) *Sotsial'no-ekonomicheskaiia istoriia Tuvy. XIX — nachalo XX v. [The socio-economic history of Tuva. 19th — early 20th centuries]*. Moscow, Akademia nauk SSSR Publ. 608 p. (In Russ.).

D'iachkovskaia, M. D. (2017) *Etnokul'turnyi komponent v obuchenii matematike: proektirovanie, razrabotka i vnedrenie (na primere Respubliki Sakha (Iakutiia) [Ethno-cultural component in teaching mathematics: design, development and implementation. The case of the Republic of Sakha (Yakutia)]*. Ul'ianovsk, Zebra Publ. 151 p. (In Russ.).

Zhdanok, A. I. (2006) *Konechno additivnoe rasshirenie markovskikh operatorov i ergodicheskie teoremy [Finite additive extension of Markov operators and ergodic theorems]*: Diss. ... Doctor of Physical and Mathematical Sciences. Novosibirsk. 217 p. (In Russ.).

*Istoriia Tuvy [The History Of Tuva]* (2001) : in 2 vols. 2nd ed / ed. by S. I. Vanshtein and M. Kh. Mannai-ool. Novosibirsk, Nauka. Vol. I. 367 p. (In Russ.).

*Istoriia Tuvy [The History Of Tuva]* (2007): in 3 vols. / ed. by V. A. Lamin. Novosibirsk, Nauka. Vol. 2. 430 p. (In Russ.).

Kara-Sal, N. M. (1989) *Formirovanie u studentov umenii sistematizirovat' znaniia v kurse praktikuma po resheniiu matematicheskikh zadach [Development of students' skills in systematizing knowledge in a practical course on solving mathematical problems]*: Abstract of Diss. ... Candidate of Pedagogy. Leningrad. 18 p. (In Russ.).

Kara-Sal, N. M. and Tanova, O. M. (2018) Rol' sem'i v razvitiu interesa detei k matematike [The role of the family in the development of the interest of children to mathematics]. *Mir nauki, kul'tury i obrazovaniia*, no. 2(69), pp. 131–134. (In Russ.).

Kara-Sal, N. M., Tanova, O. M. and Kuular, U. S. (2018) Ornamenty kak sredstvo obucheniia matematike detei s ogranichennymi vozmozhnostiami zdorov'ia [Ornaments as a means of teaching mathematics for disabled children]. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniia*, no. 4 (71), pp. 53–55. (In Russ.).

Koliagin, Iu. M. (2001) *Russkaia shkola i matematicheskoe obrazovanie [Russian school and mathematical education]*. Moscow, Prosveshchenie. 318 p. (In Russ.).

Krymova, L. N. (2015) Sostoianie, problemy povysheniia kachestva matematicheskogo obrazovaniia v usloviakh realizatsii Kontseptsii razvitiia matematicheskogo obrazovaniia [Current state and problems of improving the quality of mathematical education in the context of the implementing the Concept of development of mathematical education]. In: *Aktual'nye problemy matematicheskogo obrazovaniia v shkole i vuze [Urgent issues of mathematical education at school and university]*: Materials of the 8<sup>th</sup> international research and practical conference / editorial board E. K. Breitigam, I. V. Kisel'nikov and L. A. Odintsova. Barnaul, Altai State Pedagogical University. 230 p. Pp. 152–157. (In Russ.).

Leshakov, O. E. (2002) *Modelirovanie koagulyatsii i diffuzii v sloisto-neodnorodnykh stokhasticheskikh sredakh [Modeling of coagulation and diffusion in layered-inhomogeneous stochastic media]*: Diss. ... Candidate of Physical and Mathematical Sciences. Krasnoiar'sk. 101 p. (In Russ.).

Lipatnikova, I. G. (2015) Soderzhanie matematicheskogo obrazovaniia v kontekste realizatsii Kontseptsii matematicheskogo obrazovaniia i federal'nogo gosudarstvennogo standarta obshchego obrazovaniia [Content of mathematical education in the context of implementing the Concept of mathematical education and the Federal State Standard of General Secondary Education]. *Aktual'nye voprosy prepodavaniia matematiki, informatiki i informatsionnykh tekhnologii*, no. 1, pp. 15–13. (In Russ.).

Mamash, E. A. (2004) *Matematicheskoe modelirovanie kriticheskikh iavlenii kataliticheskikh protsessov s uchetom neideal'nosti [Mathematical modeling of critical phenomena of catalytic processes taking into account non-ideality]*: Diss. ... Candidate of Physical and Mathematical Sciences. Kyzyl. 189 p. (In Russ.).

Mironova, L. M. and Mongush, Z. L. (2005) *Matematika [Mathematics]: a textbook on geometry for university applicants*. Kyzyl, RIO TyvGU. 64 p. (In Russ.).

Mongush, A. S. (2002) *Ispolzovanie prikladnykh zadach s natsional'no-regional'nym soderzhaniiem kak faktor povysheniia kachestva matematicheskikh znaniy uchashchikhsia 5–9 klassov: na primere Respubliki Tyva [The use of applied problems with national and regional content as a factor in improving the quality of mathematical knowledge in grade 5–9 students: the case of the Republic of Tuva]*: Diss. ... Candidate of Pedagogy. Novosibirsk. 151 p. (In Russ.).

Mongush, M. V. (2001) *Istoriya buddizma v Tuve (vtoraya polovina VI — konets XX v.) [The History of Buddhism in Tuva (latter half of the 6th — late 20th cc.)]*. Novosibirsk, Nauka. 200 p. (In Russ.).

Mongush, V. Ch. (2006) *Istoriia obrazovaniia v Tuvinskoj Narodnoj Respublike (1921–1944 gg.) [History of education in the Tuvan People's Republic (1921–1944)]*: Abstract of Diss. ... Candidate of History. Moscow. 26 p. (In Russ.).

Mongush, V. Ch. (2020) Novye arkhivnye dannye po istorii shkol'nogo stroitel'stva v Tuve nachala XX veka [New archival data on the history of school construction in Tuva at the beginning of the twentieth century]. *New Research of Tuva*, no. 2, pp. 187–200. (In Russ.). DOI: [www.doi.org/10.25178/nit.2020.2.13](http://www.doi.org/10.25178/nit.2020.2.13)



Mongush, Ch. M. (2020) *Razrabotka metoda i sredstv fragmentatsii i defragmentatsii formal'nykh kontekstov [Development of methods and tools for fragmentation and defragmentation of formal contexts]: Abstract of Diss. ... Candidate of Physical and Mathematical Sciences. Krasnoyarsk. 19 p. (In Russ.)*.

Munkoeva, A. A. (2019) *Organizatsionno-pedagogicheskie usloviia formirovaniia issledovatel'skikh umenii uchashchikhsia srednikh klassov sel'skoi shkoly pri obuchenii matematike [Organizational and pedagogical conditions for the development of research skills of secondary school students in rural schools when teaching mathematics]. Voprosy pedagogiki, no. 12 (1), pp. 161–165. (In Russ.)*.

Myshliavtseva, M. D. (2013) *Matematicheskoe modelirovanie slozhnykh adsorbnykh sistem na poverkhnosti tverdykh tel : metod transfer-matritsy [Mathematical modeling of complex adsorbent systems on the surface of solids]: Abstract of Diss. ... Doctor of Physical and Mathematical Sciences. Perm'. 24 p. (In Russ.)*.

Nikitina, E. S., Neustroeva, T. K. (2018) *Voprosy realizatsii Kontseptsii matematicheskogo obrazovaniia v Respublike Sakha (Yakutiia) [Issues of implementing the Concept of mathematical education in the Republic of Sakha (Yakutia)]. In: Geometriia mnogobrazii i ee prilozheniia [Geometry of manifolds and its applications]: Proceedings of the 5th research conference with international participation dedicated to the 100th anniversary of Professor R. N. Shcherbakov / ed. by V. B. Tsyrenova. Ulan-Ude, Buriatskii gosudarstvennyi universitet imeni Dorzhi Banzarova. 334 p. Pp. 255–261. (In Russ.)*.

Ondar, Ch. M. (2009) *Formirovanie elementarnykh matematicheskikh predstavlenii u detei starshego doshkol'nogo vozrasta na osnove etnokul'turnykh traditsii tuvinskogo naroda [Building elementary mathematical concepts in older preschool children based on the ethnic and cultural traditions of the Tuvan people]: Abstract of Diss. ... Candidate of Pedagogy. Ekaterinburg. 22 p. (In Russ.)*.

Ondar, Ch. M. and Tanova, O. M. (2009) *Obogashchenie soderzhaniia matematicheskogo obrazovaniia detei etnokul'turnymi traditsiiami tuvinskogo naroda [Enriching the content of mathematical education of children with ethnocultural traditions of the Tuvan people]. Sibirskii pedagogicheskii zhurnal, no. 13, pp. 331–338. (In Russ.)*.

Ondar, Kh. O. (1967) *Nekotorye voprosy istorii teorii veroiatnosteni v dorevoliutsionnoi Rossii [Some issues of the history of probability theory in pre-revolutionary Russia] : Abstract of Diss. ... Candidate of Physical and Mathematical Sciences. Moscow. 14 p. (In Russ.)*.

Ondar, Kh. O. and Tyrti-ool, N. M. (1999) *Zadachnik-praktikum po teorii funktsii kompleksnogo peremennogo [Problem book and workshop on the theory of functions of a complex variable]. Krasnoyarsk, Luna-Reka. 152 p. (In Russ.)*.

Oorzhak, Kh. D.-N. and Kara-ool, L. S. (2012) *Stanovlenie i razvitie vysshego pedagogicheskogo obrazovaniia v Tuve [The rise and development of higher pedagogical education in the Republic of Tuva]. Vestnik Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta. Pedagogicheskie nauki, vol. 4, pp. 100–106. (In Russ.)*.

Pavlenko, S. A. (2015) *Sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia matematicheskogo inzhenernogo obrazovaniia v Rossii [Current state and prospects of development of mathematical engineering education in Russia]. Mir nauki, kul'tury, obrazovaniia, no. 2 (51), pp. 76–78. (In Russ.)*.

Pavlidis, V. D. (2006) *Matematicheskoe obrazovanie v real'nykh gimnaziakh i real'nykh uchilishchakh Rossii v XIX — nachale XX veka [Mathematical education in real gymnasiums and real schools in Russia in the XIX — early XX century]. Moscow, Logos, 253 p. (In Russ.)*.

Pavlidis, V. D. (2017) *Srednee matematicheskoe obrazovanie v Rossii v kontse XIX — nachala XX vv. [Secondary education in mathematics in Russia, 19<sup>th</sup> – early 20<sup>th</sup> century]. Nauka i shkola, no. 1, pp. 109–115. (In Russ.)*.

Poliakova, T. S. (2002) *Istoriia matematicheskogo obrazovaniia v Rossii [History of mathematical education in Russia]. Moscow, MGU. 624 p. (In Russ.)*.

Popova, N. G. (1998) *Tekstovye zadachi [Text-based problems]. Kyzyl, TuvSU. 48 s. (In Russ.)*.

Potapov, L. P. (1969) *Ocherki narodnogo byta tuvintsev [The Tuvans: sketches of the folk lifestyle and related household activities]. Moscow, Nauka, GRVL. 402 p. (In Russ.)*.

Roslova, L. O. (2019) *O predostavlenii soderzhaniia matematicheskogo obrazovaniia v Federal'nykh gosudarstvennykh obrazovatel'nykh standartakh obshchego srednego obrazovaniia [On the presentation of the content of mathematical education in Federal state educational standards of general secondary education in the Russian Federation]. Otechestvennaia i zarubezhnaia pedagogika, vol. 1, no. 6 (63), pp. 121–132. (In Russ.). DOI: www.doi.org/10.24411/2224-0772-2019-10048*

Sabirzianov, G. S. (1967) *Partiinnoe rukovodstvo narodnym obrazovaniem v Sovetskoi Tuve (1944–1967 gg.) [Party leadership of public education in Soviet Tuva (1944–1967)]. Kyzyl, Tuvan book publisher. 71 p. (In Russ.)*.

Salchak, L. P. and Salchak, K. B. (2003) *Pedagogicheskoe obrazovanie v Tuve: Nauchnaia mysl'. Istoriia. Liudi [Teacher education in Tuva: Scholarly thought. History. People]. Kyzyl, Tuvan book publisher. 256 p. (In Russ.)*.

Salchak, S. S. (1971) *Russko-tuvinskii slovar' matematicheskikh terminov : 5000 slov [Russian-Tuvan dictionary of mathematical terms: 5000 words] / ed. by M. S. Khomushku. Kyzyl, Tuvan book publisher. 187 p. (In Russ.)*.

Salchak, S. S. (1973) *Tuvinskaia matematicheskaia terminologiya i ee rol' v prepodavanii matematiki na sovremennom etape [Tuvan mathematical terminology and its role in teaching mathematics at the present stage]: Abstract of Diss. ... Candidate of Pedagogy. Moscow. 15 p. (In Russ.)*.



Samdanchap, R. T. (2000) *Modelirovanie poverkhnostnykh fazovykh perekhodov i ikh vliianie na kinetiku prosteishikh geterogenno-kataditicheskikh protsessov [The modeling of surface phase transitions and their influence on the kinetics the elementary heterogeneous processes kataliticheskikh]: Abstract of Diss. ...* Candidate of Physical and Mathematical Sciences. Krasnoyarsk. 18 p. (In Russ.).

Sandrai, A. D. (1998) Tyva khemchegler [Tuvan units of measurement]. *Bashky*, no. 5, pp. 15–18. (In Russ.).

Sat, A. K. (2006) *Formirovanie i razvitie kadrovogo potentsiala Tuvy (1921–2004 gg.) [The rise and development of workforce capacity in Tuva (1921–2004)]: Abstract of Diss. ...* Candidate of History. Abakan. 26 p. (In Russ.).

Sat, A. K. (2015) Otkrytie Tyvinskogo gosudarstvennogo universiteta — vazhnyi etap v stanovlenii vysshego obrazovaniia v Tuve [The opening of Tuvan State University as an important stage in the development of higher education in Tuva]. *Vestnik Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta. Sotsial'nye i humanitarnye nauki*, vol. 1, pp. 34–36. (In Russ.).

Sat, L. A. and Borzenko, A. M. (1990) *Vvedenie v matematiku [Introduction to mathematics]: a methodological guide for students of the faculty of physics and mathematics.* Kyzyl, RIO KGPI. 93 p. (In Russ.).

Serdobov, N. A. (1953) *Narodnoe obrazovanie v Tuve [Public education in Tuva].* Kyzyl, Tuvan book publisher. 136 p. (In Russ.).

Sotnikov, A. I. (2004) *Poriadkovye svoystva prostranstva perekhodnykh funktsii [Ordinal properties of the space of transition functions]: Abstract of Diss. ...* Candidate of Physical and Mathematical Sciences. Novosibirsk. 13 p. (In Russ.).

Tanzy, M. V., Tanova, O. M., Kara-Sal, N. M. and Mongush, A. S. (2017) Elektronnyi slovar' matematicheskikh terminov kak sredstvo rezul'tativnogo obucheniia matematike detei s ogranichennymi vozmozhnostiami zdorov'ia v usloviakh dvuiazychiia [Electronic dictionary of mathematical terms as a means of successful mathematics training of children with disabilities in bilingual conditions]. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V. P. Astaf'eva*, no. 4 (42), pp. 12–21. DOI: [www.doi.org/10.25146/1995-0861-2017-42-4-17](http://www.doi.org/10.25146/1995-0861-2017-42-4-17)

Tanzy, M. V., Kuular, L. L., Troiakova, G. A. and Saaya, S. K. (2019) Tekhnologiya distantsionnogo obucheniia matematike studentov v elektronnoi srede Moodle [Technology of distance teaching of mathematics for students using “Moodle” system]. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V. P. Astaf'eva*, no. 1 (47), pp. 35–41. DOI: [www.doi.org/10.25146/1995-0861-2019-47-1-101](http://www.doi.org/10.25146/1995-0861-2019-47-1-101)

Tanova, O. M. and Kara-Sal, N. M. (2012) Ispol'zovanie zadach na mestnom materiale pri izuchenii matematiki v 5–6 klassakh tuvinskoj natsional'noi shkoly [Using problems based on local material in the study of mathematics in grades 5–6 of the Tuva national school]. *Vestnik Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Pedagogicheskie nauki*, no. 4, pp. 18–21. (In Russ.).

Tanova, O. M. and Kara-Sal, N. M. (2019) Formirovanie etnokul'turnoi kompetentnosti budushchego uchitelia matematiki v protsesse izuchenii distsipliny po vyboru [Formation of ethnocultural competence of the future mathematics teacher in the process of studying elective disciplines]. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniia*, no. 15 (78), pp. 346–347. (In Russ.).

Tolmashov, A. G. and Kanzychakova, A. K. (2013) Dvuiazychnyi zadachnik kak sredstvo etnokul'turnogo obogashcheniia sodержaniia nachal'nogo matematicheskogo obrazovaniia [A bilingual problem book as a means of ethnocultural enrichment of the content of primary mathematics education]. *Gertsenovskie chteniia. Nachal'noe obrazovanie*, no. 4 (1), pp. 190–193. (In Russ.).

Tiuliush, M. K. (2002) *Kompleksnaia tekhnologiya obucheniia analiticheskoi geometrii ploskosti studentov pedvuzov (na primere TyvGU) [Integrated technology of teaching analytic geometry of the plane to students of pedagogical institutes: the case of TuvSU]: Abstract of Diss. ...* Candidate of Pedagogy. Novosibirsk. 19 p.

Troiakova, G. A. (1993) *Beskonechnye periodicheskie sopriazhenno-primitivno konechnye grupy [Infinite periodic conjugate-primitive finite groups]: Abstract of Diss. ...* Candidate of Physical and Mathematical Sciences. Omsk. 18 p. (In Russ.).

Troiakova, G. A. (2015) Rezul'taty i problemy edinogo gosudarstvennogo ekzamina po matematike profil'nogo urovniia v Respublike Tyva [Results and problems of the Unified state exam in mathematics of the profile level in the Republic of Tuva]. *Vestnik Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Pedagogicheskie nauki*, no. 4, pp. 71–78. (In Russ.).

Troiakova, G. A. (2016) *Analiz EGE po matematike po tuvinskomu regionu [Analysis of the unified state exam in mathematics in the Tuva region].* Issue 9. Textbook for teachers and students. Kyzyl, RIO TuvGU. 131 p. (In Russ.).

Shtokalo, I. Z. (1975) *Istoriia matematicheskogo obrazovaniia v SSSR [History of mathematical education in the USSR].* Kiev, Naukova dumka. 383 p. (In Russ.).

Khurbe, R. E. (2020) *Metodika obucheniia resheniiu prostykh zadach s etnokul'turnym sodержaniem [Methods of teaching the solution of simple problems of ethnic and cultural content]: educational and methodological guide for students of the Kyzyl pedagogical College.* Kyzyl, TuvGU Publ. 104 p. (In Russ.).

Tsyrenova, V. B. (2006) *Razvitie vysshego matematicheskogo obrazovaniia v regione Rossii [Development of higher mathematical education in a region of Russia]: Abstract of Diss. ...* Doctor of Pedagogy. Ulan-Ude. 40 p. (In Russ.).

Submission date: 01.10.2020.