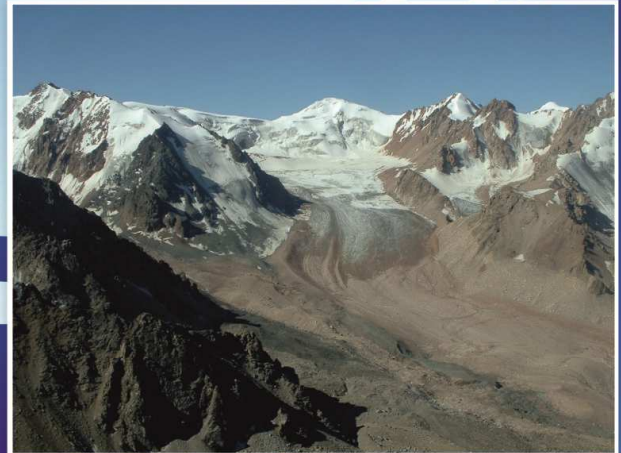


К. Г. Макаревич  
А. К. Уварова

**Жизнь ледника Туюксу**  
Прошлое, настоящее и будущее



**К. Г. Макаревич  
А. К. Уварова**

**Жизнь ледника Туюксу**  
Прошлое, настоящее и будущее

Научно-популярное обозрение

Алматы  
2014

УДК 551.324  
ББК 26.222.8  
М15

Рекомендовано к изданию  
Институтом географии МОН РК

Рецензенты:

доктор географических наук, профессор Е.Н. Вилесов  
доктор географических наук В.П. Благовещенский

Макаревич К.Г., Уварова А.К.

М 15 Жизнь ледника Туюксу. Прошлое, настоящее и будущее. -  
Алматы. 2014. - 80 стр., 22 рис., 5 табл.

ISBN 978-601-7150-73-0

В данном научно-популярном обзоре предлагаются результаты исследований ледника Туюксу за последние 50 лет. В начале книги кратко излагается содержание фактов прошлой жизни ледника, отмеченных Н. Н. Пальговым в его научно-популярном очерке 1970 года «Жизнь одного ледника». Большое внимание уделено изучению баланса массы, гидрологическому режиму, внешнему и внутреннему массообмену и изменению морфометрических параметров и другим особенностям жизни ледника, а также дается рекреационная оценка ледникового бассейна Туюксу, наиболее доступного для любителей горных путешествий и восхождений на вершины и перевалы. Книга завершается афоризмами о леднике Туюксу, в которых символически отражено его место в гляциологической науке.

Много познавательного в данной книге найдут географы, гляциологи, гидрологи, климатологи, геофизики и другие специалисты, занимающиеся изучением суровых высокогорных ландшафтов. Книга также будет полезна и интересна студентам географических факультетов университетов, краеведам, альпинистам и туристам, желающим расширить свой кругозор.

На первой странице обложки ледник Туюксу в 2007 году.  
Фото В. П. Благовещенского

ISBN 978-601-7150-73-0

© Макаревич К.Г., Уварова А.К., 2014

## Введение

Книга продолжает многолетнюю летопись режима всесторонне изученного и всемирно известного ледника Центральный Туюксу (в дальнейшем Туюксу), находящегося в Заилийском Алатау. В гляциологической науке ледник Туюксу занял прочное место благодаря его репрезентативности и длительному ряду наблюдений. Начало летописи жизни ледника Туюксу положил первый исследователь С. Е. Дмитриев в начале XX века, продолжил её В. Д. Городецкий, затем Н. Н. Пальгов, передавший научную эстафету К. Г. Макаревичу.

Историю жизни ледника Туюксу можно разделить условно на два периода. Первый период продолжался от открытия ледника С. Е. Дмитриевым в 1902 году до 1957 года, когда началась эра Международных геофизических проектов. Второй продолжается до настоящего времени, перешагнув рубеж XX и XXI веков.

В течение первого полувекового периода были заложены основы гляциологической науки в Казахстане. Она привлекла к себе энтузиастов, которые, преодолевая множество трудностей работы в гляциальной зоне Заилийского Алатау, внесли свой первый вклад в изучение теперь уже широко известного в мире ледника Туюксу. Они осуществляли свои исследования простейшими методами, которые тогда применялись в этой достаточно экзотичной и незнакомой науке. Кристально чистая вода с ледников всегда была жизненно необходима на обширных предгорных пространствах.

Первый шаг в популяризации гляциологии был сделан Н.Н. Пальговым, опубликовавшим сорок лет назад очень увлекательную книгу «Жизнь одного ледника», посвященной леднику Туюксу на нескольких этапах его изучения. Мы считаем необходимым дать здесь предисловие к этой книге—очерку, написанное его учениками и исследователями Е. Н. Вилесовым и К. Г. Макаревичем, в связи с 125-летием её автора Н.Н. Пальгова.

Второй полувековой период ознаменовался внедрением в гляциологические исследования новых методов, новейших научных приборов и технических средств, подготовленных к работе в горах специалистов, пожелавших посвятить ледникам часть или всю свою жизнь, находясь там в дискомфортных условиях. В этот период получили широкое распространение неизвестные ранее тематические направления, о которых будет рассказано в этом обозрении.

В течение нескольких десятков лет исследования ледника Туюксу, расположенного на хребте Иле Алатау (Заилийского Алатау) вблизи южной столицы Республики Казахстан г. Алматы, проводит

Институт географии МОН РК. Широкомасштабные достижения гляциологов Казахстана послужили фундаментальной основой для создания при Институте географии Центрально-Азиатского гляциологического центра. В глобальной системе наземной сети мониторинга ледников GTN-G (Global Terrestrial Network for Glaciers) ледник Туюксу признали первым из 37 наблюдаемых ледников Земли, являющимися индикаторами климатических колебаний на нашей планете. В Мировой службе мониторинга ледников (WGMS, World Glacier Monitoring Service, Швейцария) данный ледник признан ключевым (тестовым) ледником Тянь-Шаня.

Один из авторов обозрения подводит итоги своих непосредственных исследований на леднике Туюксу на протяжении почти полувекового периода, осуществляемых со своими коллегами, имена которых читатель встретит на страницах этой книги. Работа в ледниковой зоне проходит в дискомфортной среде гор и связана с преодолением труднодоступного рельефа при часто меняющейся погоде. Авторы делятся своим опытом восхождения на вершины и перевалы горно-ледникового бассейна Туюксу, выполненные со спортивными и научными целями.

Во второй части данного научно-популярного обозрения «Жизнь ледника Туюксу в настоящем и будущем», основанной на результатах исследований конца XX-начала XXI вв., авторы продолжают летопись режима этого хорошо изученного ледника и надеются, что эта традиция будет соблюдена в будущем.

Авторы выражают свою искреннюю благодарность директору Института географии МОН РК, доктору географических наук, члену-корреспонденту НАН РК А.Р. Медеу и доктору географических наук, академику НАН РК И.В. Северскому за поддержку гляциологических исследований и понимание важности развития научной гляциологической школы Казахстана как составной части мировой науки о ледниках. Авторы также благодарят сотрудников Института географии Н.Е. Касаткина, Н.П. Скороход, Л.А. Ерисковскую, В.П. Капицу, Н.В. Пиманкину, Д.В. Уварова за помощь и содействие при подготовке этой книги.

**Книга «Жизнь ледника Туюксу»  
посвящается 125-летию советского и казахстанского  
географа и гляциолога, академика  
Академии наук Каз ССР  
Николая Никитича Пальгова**



**Николай Никитич Пальгов  
(1889–1970)**

## **Некоторые биографические данные Н.Н. Пальгова**

**Николай Никитич Пальгов** – академик Академии наук Казахской ССР родился 10 декабря 1889 года в бывшей Тамбовской губернии России. Он окончил гимназию, четырехгодичные общеобразовательные курсы в Петрограде, затем землемерно-гидротехнические курсы Московского строительного училища. В 1915-1918 гг. он работал в качестве топографа и триангулиста в Семиреченском землеустроительном управлении в г. Верном.

После 1920 г. Николай Никитич несколько лет посвятил работе на различных руководящих должностях в статуправлениях в Казахстане, Таджикистане и Узбекистане. В 1927 г. он стал действительным членом Государственного Русского географического общества. Несколько лет он работал на должностях геодезиста-топографа Среднеазиатского водопроизводства в г. Ташкенте.

С 1931 г. вся его трудовая деятельность проходила в Казахстане на должностях, связанных с геодезией и картографией. В 1939 г. он становится старшим научным сотрудником Сектора географии Казахского филиала АН СССР, в 1942 г. защитил кандидатскую диссертацию и возглавил Сектор географии. В 1951 Николай Никитич защитил докторскую диссертацию, в 1954 г. ему присвоено звание профессора и он избран действительным членом АН Каз ССР, а в 1962 г. почетным членом Географического общества СССР. Николай Никитич Пальгов ушел из жизни 9 июня 1970 г..

В декабре 2014 г. исполняется 125-летняя дата со дня рождения Н.Н. Пальгова, доктора географических наук, профессора, академика АН Каз ССР. Его деятельность была тесно связана с геодезией, топографией, географией, гляциологией. Последней он отдал зрелые годы своей жизни. Впервые в практике гляциологии он разработал оригинальный метод по определению мощности горных ледников, результаты которого давали сходные количественные параметры с оценками сейсмо-и электророндирования ледниковой толщи. В своих исследованиях он много времени уделял изучению динамики, гидрологического режима ледников и их роли в питании горных рек, тенденции развития оледенения и многим другим проблемным вопросам гляциологии. Им опубликовано около 250 научных статей, брошюр

и отдельных книг, в том числе немало и научно-популярного характера. Он был действительным членом Британского гляциологического общества.

Крупные заслуги Н. Н. Пальгова в гляциологической науке были отмечены его учениками и последователями присвоением его имени двум ледникам на Тянь-Шане и одному – на Полярном Урале. Его трудовая деятельность была неоднократно отмечена различными наградами.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b>	3
Некоторые биографические данные Н.Н. Пальгова	6
<b>ЧАСТЬ I</b>	8
<b>Краткое изложение научно-популярного очерка Н.Н. Пальгова «Жизнь одного ледника», опубликованного в 1970 г. издательством «Наука» Академии Наук КазССР</b>	
Предисловие Е. Н. Вилесова и К. Г. Макаревича к книге Н.Н. Пальгова «Жизнь одного ледника», 1970 г.	9
О чем писал Н.Н. Пальгов в своем научно-популярном очерке «Жизнь одного ледника»	11
<b>ЧАСТЬ II</b>	
<b>Жизнь ледника Туюксу в настоящем и будущем.</b>	
Предисловие ко II части	21
Почему интересны ледники людям	22
Из новейшей истории изучения ледника	23
Путь к леднику	28
Ледник	32
Климат ледниковой зоны	36
Температурный режим ледниковой толщи	40
Пространственные изменения ледника Туюксу	40
Толщина ледника	41
Запасы льда	44
Движение ледника	45
Режим ледника	46
Граница питания (ELA)	46
Питание ледника	47
Таяние и жидкий сток с ледника	48
Баланс массы ледника	51
Зимний баланс	54
Летний баланс	55
Внутренний массоэнергообмен	55
Сколько времени будет жить ледник	61
Рекреационная привлекательность ледникового бассейна Туюксу	63
Афоризмы по поводу: Где находится ледник Туюксу?	75
Глоссарий	77