

Э.А. Батоцыренов
Д.В. Санданов

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЗАБАЙКАЛЬЕ

история
и современность



ИД «ЭКОС»
Улан-Удэ
2020 г.

УДК 502
ББК 26.2
Ф 423



Издание осуществлено при финансовой поддержке
Всероссийской общественной организации
«Русское географическое общество» (грант №23/2019-Р).

Печатается по решению Ученого совета
Института общей и экспериментальной биологии СО РАН

Рецензенты:

доктор биологических наук А.А. Ананин
доктор биологических наук О.А. Аненхонов

Ф 423 Батоцыренов Э.А., Санданов Д.В. Фенологические исследования в Забайкалье: история и современность.
Улан-Удэ, ИД «ЭКОС», 2020. – 120 с.

В монографии отражена краткая история фенологических исследований в Забайкалье, представлены ранее не опубликованные материалы Фенологической комиссии Бурятского филиала Географического общества совместно с анализом современных данных. Работа представляет интерес как для специалистов-фенологов, так и для широкого круга читателей – любителей природы.

ISBN 978-5-905013-46-1



9 785905 013461

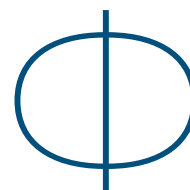
УДК 502
ББК 26.2

@ Э.А. Батоцыренов, Д.В. Санданов, 2020 г.
@ ИД «ЭКОС», 2020 г.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗАБАЙКАЛЬЕ	6
ГЛАВА 2. ВКЛАД И.С. КОТОВА В ИЗУЧЕНИЕ ПРИРОДЫ БУРЯТИИ	22
ГЛАВА 3. ОЧЕРКИ О ЗАБАЙКАЛЬСКИХ ФЕНОЛОГАХ.....	34
ГЛАВА 4. СЕЗОННЫЕ ЯВЛЕНИЯ В ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ ЗАБАЙКАЛЬЯ.....	42
ГЛАВА 5. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ИЗУЧЕНИИ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ.....	72
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	90
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Газетные статьи И.С. Котова.....	92
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Список фенокорреспондентов Бурятской АССР в 1967-1971 годы	97
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Материалы по птицам северо-восточного берега оз. Байкал.....	99

ВВЕДЕНИЕ



Фенологические наблюдения ведутся в разных регионах мира. Они являются ценным источником для решения фундаментальных задач и используются в практических целях. На основании обобщения материалов, собранных фенологическими сетями, а также ряда специальных исследований к настоящему времени выявлены основные закономерности сезонной динамики природы умеренного пояса. Не менее актуален анализ фенологических данных в свете климатических изменений, что позволяет формировать различные прогнозы. В практическом плане фенологические наблюдения позволяют повысить продуктивность в различных отраслях сельского хозяйства и содержат данные, позволяющие устанавливать зависимость роста продуктивности сельскохозяйственных культур от хода сезонного развития природы.

Фенологические исследования в нашей стране проводят различные научно-исследовательские учреждения и организации. Это ботанические сады, питомники, сельскохозяйственные, агрономические и метеорологические станции, охотничьи хозяйства, исследовательские стационары природных парков, высшие учебные заведения, средние общеобразовательные школы. Значительный объем фенологических данных накоплен в заповедниках в рамках программы «Летопись природы»¹. Также имеется много любителей-натуралистов, которые фиксируют различные явления живой и неживой природы.

.....
¹ Минин А.А. Некоторые аспекты взаимосвязей наземных экосистем с изменяющимся климатом // Успехи современной биологии. 2011. Т. 131, №4. С. 407-415

В советский период сеть добровольных корреспондентов создавалась под руководством фенологических комиссий при филиалах и отделах Географического общества. В настоящее время добровольной фенологической сетью в масштабе страны занимается Русское географическое общество. В 1934 году при Обществе учреждена Фенологическая комиссия, которая начала аккумулировать результаты ведущихся с XIX века наблюдений и создала фенологическую сеть Географического общества². Привлечение множества добровольных фенокорреспондентов способствовало быстрому расширению сети. Кроме того, важную роль сыграло право бесплатной пересылки фенологической корреспонденции, отмененное в начале 1990-х годов. Как отмечает А.А. Минин³, фенологические наблюдения под эгидой РГО – самый «национальный проект» общества, так как в нем задействованы многие простые люди со всех уголков нашей страны.

Несмотря на наличие большого массива архивных и современных данных в России наблюдается относительно небольшое число фенологических исследований, особенно малоизученными являются районы Сибири и Дальнего Востока, в том числе и Забайкалье. Безусловно, необходима популяризация фенологических наблюдений и ведущая роль в этом должна принадлежать Фенологической комиссии Русского географического общества. Особо отметим тот факт, что необходимо введение в научный оборот различных архивных данных. В некоторых случаях имеются долговременные ряды фенологических наблюдений и будет очень жаль, если мы безвозвратно потеряем эти ценные материалы.

В данной монографии обрисована краткая история фенологических исследований в Забайкалье, представлены ранее не опубликованные материалы Фенологической комиссии Бурятского филиала Географического общества совместно с анализом современных данных. В приложение включен список газетных статей И.С. Котова, выходивших с 1934 по 1967 годы. Представлены данные по фенокорреспондентам Бурятской АССР в период с 1967 по 1971 годы, а также ранее неопубликованная рукопись Котова И.С. «Материалы по птицам восточного берега оз. Байкал».

Авторы благодарят Национальный архив Республики Бурятия и Кяхтинский краеведческий музей им. акад. В.А. Обручева за помощь в работе с архивами И.С. Котова.

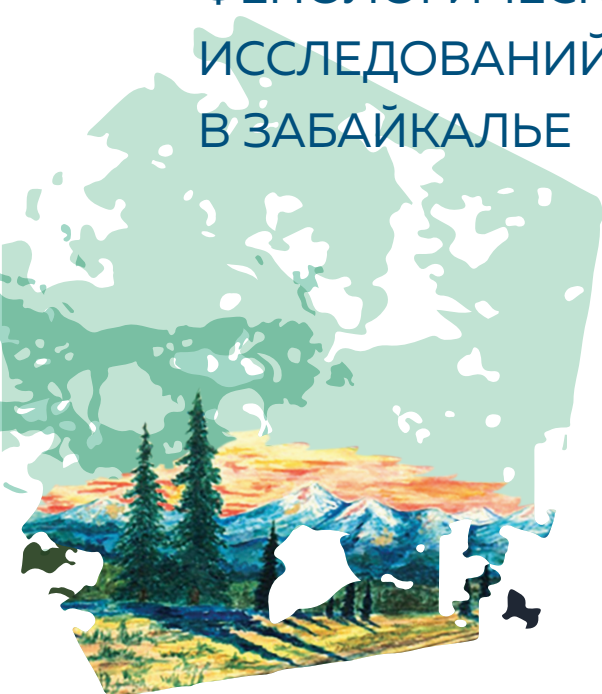
Издание осуществлено при финансовой поддержке
Всероссийской общественной организации
«Русское географическое общество» (грант №23/2019-Р).

.....
2 Очерки деятельности Русского географического общества за 170 лет: 1845-2015. М., 2015. 300 с.

3 Минин А.А. Добровольная фенологическая сеть РГО: состояние, перспективы, материалы // Современное состояние фенологии и перспективы ее развития: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 115-летию со дня рождения выдающегося советского фенолога В.А. Батманова (г. Екатеринбург, 17-18 декабря 2015 г.). Екатеринбург, 2015. С. 260-268.

ГЛАВА 1.

ИСТОРИЯ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗАБАЙКАЛЬЕ



Дореволюционный период исследований

Отдельные фенологические наблюдения в Забайкалье проводились во время первых академических экспедиций в первой половине XVIII в. – экспедиция Даниила Готлиб Мессершмидта – и Второй Камчатской экспедиции, участники которых описывали богатую флору и фауну региона. На высоком научном уровне проходила экспедиция ученого-энциклопедиста Петра Симона Палласа. Забайкалье он исследовал с конца марта 1772-го по 14 июля 1772 года. В своей работе «Путешествие по разным провинциям Российского государства» он приводит следующие сведения: «Селенгинский округ лежит меж песчаными горами в таком теплом месте, что весна в нем гораздо ранее бывает, нежели ближе к Байкалу и в других восточнейших пригорьях. 20-го дня февраля уже выгоняли овец в поле, а под исход сего месяца со всех мест, на полдень лежащих, снег стаял, и всякие птицы, кои зиму в теплых странах проводят, сюда налетели. 20-го дня марта убили первую трясогузку, и по лесам множество других птиц появлялось». Таким образом, появление белой трясогузки в окрестностях Новоселенгинска можно датировать в 1772 году 3 апреля (по новому стилю). «К концу марта подлетели и дхарвы (дрофы – Э.Б., конец марта по новому стилю – 10-12 апреля), красные утки (огари – Э.Б.) и лебеди» (Паллас, 1788).

Интересна другая запись о том, что П.С. Паллас в 20-х числах апреля возле Селенгинска увидел первые цветки: «И как они под снегом зеленеют, то оголодавшим буретским стадам служат первою паствою. Овцы общипывают в то ж самое время обсохшие листки и цветочки обоих сортов ветрениц, из коих сии последние служат скоту слабительною своею

силою вместо лекарства, очищая от зимней чесотки; напротив того, у людей она, на коже приложенная, разъедает и пузыри надувает». Речь идет, конечно, о простреле. Вообще рукопись естествоиспытателя изобилует фенологическими данными не только по фауне, но и по флоре.

В Кяхте-Троицкосавске в конце XIX – начале XX века первые фенологические наблюдения проводили Петр Саввич Михно и Владислав Степанович Моллесон (об их деятельности представлены отдельные очерки).

Краеведческие исследования в Кяхтинском музее

История исследования сезонных явлений природы в Забайкалье неразрывно связана с историей Географического общества. На территории Бурятии первые фенологические исследования проводились силами местных краеведов – членов Троицкосавско-Кяхтинского отделения РГО – Владиславом Степановичем и Марией Ивановной Моллесон, а также Петром Саввичем Михно. Период первого десятилетия Советской власти до 1930 года называют «золотым десятилетием краеведения». Изучение родного края признается «массовым историко-культурным движением», а сам нарком просвещения А.В. Луначарский призывал вводить его в массы.

В 1923 году П.С. Михно – первый директор Кяхтинского музея и неутомимый исследователь природы, будучи преподавателем природоведения в школе 2-й ступени, сумел собрать вокруг себя группу школьников, интересующихся вопросами изучения своего края. Он часто проводил с учениками познавательные экскурсии в ближайшие окрестности Троицкосавска (Кяхты), на которых знакомил молодежь с природой, с животным и растительным миром края, развивал интерес, учил наблюдать. Молодежь, группирувавшаяся вокруг известного краеведа Забайкалья, все глубже и глубже интересовалась вопросами изучения природы. Для того, чтобы сделать работу еще более исследовательской, летом 1924 г. решено было организовать кружок краеведов-натуралистов при краевом музее. Опытный педагог (40 лет стажа) написал письмо в Москву в Биостанцию юных натуралистов с просьбой о высылке материалов и указаний об организации кружка. Однако это письмо осталось без ответа.

Несмотря на это, Петр Саввич Михно начал вести краеведческий кружок. Он научил членов кружка писать научные дневники, проводить наблюдения живой природы, оформлять материалы исследований в рукописном журнале «Кяхтинский краевед». Первые свои научные статьи (включая фенологические) в нем начал публиковать Иннокентий Сергеевич Котов (1907-1969) – человек, отдавший всю свою жизнь изучению родной ему забайкальской природы (Памяти И.С. Котова, 1971).

Ввиду того, что П.С. Михно был загружен работой по устройству музея, мысль о создании кружка на время отошла на задний план. В это время интересующаяся молодежь посещала музей, где находила ответы на волнующие ее вопросы, получала литературу, имела доступ к коллекциям музея. 22 ноября 1924 года было созвано собрание молодых краеведов. Из-за отсутствия дров в помещении краевого музея было холодно, несмотря на это, пришло 9 человек. Так, в трудное время после Гражданской войны, без связи с центральными краеведческими органами возник первый в Бурятии краеведческий кружок из молодежи. Поскольку формы и методы краеведческой работы были



Рис. 1.1.

Титульная обложка
рукописного журнала
«Кяхтинский краевед»
№5-6 за 1929 г.

же года старшие краеведы – Николай Михно, Борис Шпынев, Анатолий Московский и Иннокентий Котов участвовали в экскурсии по исследованию Гусиного озера.

С марта 1928 года силами всего кружка под руководством П.С. Михно стал издаваться рукописный журнал «Кяхтинский краевед». Выходил он в одном экземпляре, писался коричневыми чернилами из местной краски «шабыр-быхэ». Рисунки исполнялись акварельными красками и «глиной-чернилами». Редактировала журнал сотрудник музея Алевтина Николаевна Орлова. Всего было выпущено 12 номеров журнала размером 18×27 см. Журнал пользовался большим успехом среди читателей, передавался из рук в руки.

Для примера приводим оглавление рукописного журнала «Кяхтинский краевед» №№5-6 за 1929 г. и его титульную обложку (Рис. 1.1):

1. Озеро Цаган-нор – Гусиноозерский	Б. Шпынев	1
2. Авифауна Цаган-нора	И. Котов	3
3. Бургутуйский хребет	Н. Михно	6
4. Впечатление от экскурсии в улус		9
5. Русские обычаи у бурят	Иванов	10
6. HriorhisNemikius	М. Котов	11
7. Горихвостка	И. Котов	15
8. Страницы забытого дневника	Б. Шпынев	17
9. Бадмушка	Н. Михно	21

Судьба многих краеведов того времени печальна. П.С. Михно и С.А. Успенский в 1937 году были арестованы НКВД как японские шпионы и впоследствии погибли. Кружок прекратил свое существование, но остались его воспитанники. Иннокентий Сергеевич Котов стал известным фенологом и деятелем Географического общества,

не известны, то пришлось самим отыскивать и разрабатывать методологию. Обсудив на заседании вопрос о формах краеведческой работы, было принято решение о разделении на несколько естественно-научных направлений (по 2-3 человека в каждом): орнитологов, ботаников, энтомологов, изучающих вредителей сельского хозяйства, и т.д. Каждый краевед должен был вести научный дневник, в котором записывались все наблюдения. В первую очередь, предписывалось обратить все внимание на фенологию, то есть наблюдать за сменой периодических явлений в природе. Каждый кружковец должен был содействовать сбору материала – горных пород, насекомых, растений, птиц и их яиц и т.д.

Занятия проходили два раза в неделю, для чего собирались в музей вечерами с 18 до 20 часов. Кроме П.С. Михно, занятия проводил его ближайший помощник Сергей Александрович Успенский. На занятиях обрабатывались собранные материалы, анализировались данные дневников, проводилось обсуждение какой-нибудь интересной статьи краеведческого характера, а затем оживленно проходила беседа. Так, за первую четырехлетку Кяхтинским краеведческим кружком проделана значительная работа. Пополнена коллекция местных птиц, в том числе новыми видами. С 1926 года собирались и фиксировались игры детей местного населения. Весною 1927 года группой младших краеведов стал издаваться журнал «Следопыт», всего вышло два номера. Летом этого

Николай Петрович Михно (сын П.С. Михно) – известным геологом, а его дочь работала в музее Бурятского научного центра, пошла по стопам своего деда. Борис Шпынев с 1928 по 1932 годы работал заведующим историко-бытовым отделом в Читинском музее, далее его следы теряются (Константинова, 2020). Анатолий Московский всю жизнь работал в Кяхте в филиале Противочумного института, вел фенологические записи.

Краеведческий кружок при Верхнеудинском педагогическом техникуме

Краеведческий кружок при Верхнеудинском (русском) педагогическом техникуме был организован 30 марта 1925 года и просуществовал несколько лет. При организации в кружок вступил 51 человек, которые на общем собрании решили разбиться на две секции: физико-географическую и историко-этнологическую. Эти секции связались с соответствующими секциями Научного общества имени Д. Банзарова, значительное число членов кружка вступило в Научное общество в качестве членов-соревнователей и принимало активное участие в работе секций. Руководителем и организатором краеведческого кружка стал преподаватель педагогического техникума Владимир Васильевич Сердитых (Сердитых, 1927).

В 1926 г. в журнале «Бурятияведение» №2 выходит инструкция ученого-лесоведа В.В. Сердитых о том, как производить наблюдения за растениями. В ней отмечалось, что наблюдения следует отправлять в Верхнеудинск в физико-географическую секцию Бурят-Монгольского научного общества. Данная секция основана 30 ноября 1924 года, председателем избран В.В. Сердитых. Вначале секция была немногочисленна, позже, к 1 октября 1925 года, численность участников увеличилась до 28 действительных членов и 20 членов-соревнователей. Секция еженедельно собиралась в помещении краевого музея, предоставляемом для этой цели заведующим музеем А.П. Бажиным, являвшимся одновременно и секретарем секции.

В фенологической инструкции рекомендовалось одновременно с записями присылать в засушенном виде экземпляры тех растений, над которыми проводились наблюдения. Желательно также было представление названий растений на русском и бурятском языках (Сердитых, 1926). Секцией была избрана особая комиссия в составе товарищей Сердитых, Пантелеева, Забелина, Бажина, Буцько, Рогова и Бутырина, которым поручалось составление программ и инструкций для проведения фенологических наблюдений. Программы и инструкции были рассмотрены на заседаниях секции и затем напечатаны в первом выпуске журнала «Бурятияведение», и, более того, отпечатаны отдельными оттисками в количестве 400 штук. Поскольку эта инструкция имеет практическое значение и на сегодняшний день, мы ее приводим с небольшими сокращениями.

«Особенное же внимание следует обратить на те вопросы, которые в списке помечены звездочкой (*). Большая часть этих помеченных явлений входит в единую минимальную программу фенологических наблюдений, выработанную особой комиссией при Обществе Любителей Мирознания в Ленинграде и рассылаемую Центральным Бюро Краеведения. В прилагаемом списке они разбиты на три группы: 1) растительность леса и кустарников; 2) растительность луга и болота и 3) растительность полей, как засеянных, так и находящихся под паром.

Растительность леса и кустарников

1. Движение сока у березы (*Betula verrucosa*)*
2. Зацветание багульника (*Rhododendron dauricum*)*
3. Начало цветения ивы (*Salix* sp.)*

4. Зацветание прострела (*Pulsatilla patens*)*
5. Зацветание осины (*Populus tremula*) и тополя (*Populus suaveolens*)
6. Зеленение лиственницы (*Larix sibirica* и *L. dahurica*)
7. Зеленение черемухи (*Padus avium*) и березы
8. Зацветание черемухи*
9. Зацветание боярышника (*Crataegus* sp.)
10. Зацветание дикой яблони (*Malus baccata*)*
11. Зацветание майника (*Maianthemumbifolium bifolium*) и седмичника (*Trientalis europaea*)
12. Зацветание (пыление) сосны (*Pinus sylvestris*)
13. Зацветание желтой акации (*Caragana arborescens*)
14. Зацветание черной и красной смородины (*Ribes* sp.)
15. Зацветание рябины (*Sorbus aucuparia*)
16. Цветение ириса (*Iris sibirica*)
17. Зацветание Венерина башмачка (*Cypripedium* sp.)
18. Цветение водосбора (*Aquilegia* sp.)*
19. Осина пускает пух
20. Тополь пускает пух*
21. Зацветание земляники (*Fragaria vesca*) и малины (*Rubus idaeus*)*
22. Зацветание шиповника (*Rosa acicularis*)
23. Первые плоды земляники
24. Первые плоды смородины
25. Цветение и созревание черники
26. Первые плоды костяники (*Rubus saxatilis*)
27. Первые плоды малины
28. Созревание плодов черемухи*
29. Созревание брусники
30. Цветение горечавки (*Gentiana* sp.)
31. Раскрывание бобов желтой акации
32. Созревание кедровых орехов (*Pinus sibirica*)*
33. Начало раскрашивания листьев*
34. Ход листопада
35. Случаи вторичного цветения прострела и других растений*
36. Появление первых грибов-маслянок
37. Появление рыжиков и груздей

Растительность лугов и болот

1. Зацветание калужницы или курослепа болотного (*Caltha palustris*)*
2. Зацветание первоцветов (*Primula* sp.)*
3. Зацветание ириса-пикунника (*Iris biglumis*)
4. Зацветание одуванчика (*Taraxacum officinale*)
5. Зацветание жарков (*Trollius asiaticus*)
6. Зацветание тысячелистника (*Achillea millefolium*)
7. Зацветание мака-самосейки (*Papaver nudicaule*)
8. Зацветание кувшинки желтой (*Nymphaea lutea*)
9. Зацветание багульника болотного (*Ledum palustre*)
10. Зацветание незабудки (*Myosotis* sp.)
11. Зацветание сараны (*Lilium dahuricum* и *Lilium tenuifolium*)
12. Зацветание клевера (*Trifolium* sp.)
13. Зацветание поповника (*Chrysanthemum* sp.)
14. Зацветание подорожника (*Plantago* sp.)
15. Зацветание мышиного горошка (*Vicia cracca*)

16. Зацветание короставника (*Knautia arvensis*)
17. Зацветание лютиков (*Ranunculus* sp.)
18. Зацветание лапчаток (*Potentilla* sp.)
19. Зацветание богородской травы (*Thymus serpyllum*)
20. Зацветание гвоздики (*Dianthus* sp.)
21. Зацветание подмаренников (*Galium* sp.)
22. Зацветание белозора (*Parnassia palustris*)
23. Колошение и зацветание луговых злаков
24. Случаи вторичного цветения

Растительность полей и паров (и залежей)

1. Развертывание листьев полыни (*Artemisia frigida*)
 2. Зацветание гусяного лука (*Gagea pauciflora*)
 3. Первые всходы яровой ржи
 4. Начало колошения яровой ржи
 5. Начало колошения озимой ржи
 6. Начало колошения озимой пшеницы
 7. Начало колошения озимого овса
 8. Зацветание (пыление) яровой ржи
 9. Начало желтой спелости у ржи
 10. Те же явления у других злаков
 11. Зацветание льна (*Linum usitatissimum*)
 12. Зацветание гречихи
 13. Зацветание картофеля
 14. Зацветание дурмана (*Datura stramonium*)
 15. Зацветание белены (*Hyoscyamus niger*)
 16. Зацветание вьюнка (*Convolvulus* sp.)
 17. Зацветание полыни (*Artemisia* sp.)
 18. Зацветание васильков (*Centaurea cyanus*)
 19. Зацветание других сорняков
 20. Созревание семян у сорняков
- (взято у Гирченко, 1926)

Наблюдения по царству животных весной

1. Когда медведь покинул берлогу?
2. Когда замечены в первый раз бурундуки?
3. Когда замечены в первый раз летучие мыши?
4. Когда прилетели галки?
5. Когда были замечены в первый раз утки?
6. Когда были замечены в первый раз гуси?
7. Когда были замечены в первый раз лебеди?
8. Когда была слышна первая песня кукушки?
9. Когда была слышна первая песня жаворонка?
10. Когда ворона приступила к постройке гнезда?
11. Когда домашние воробьи приступили к починке гнезда?
12. Когда была первая тяга вальдшнепов?
13. Когда последний раз тянули вальдшнепы?
14. Когда начали играть бекасы?
15. Когда начался ток тетеревов-косачей?
16. Когда окончился ток тетеревов-косачей?
17. Когда начался ток глухарей?

17. Когда прилетели ласточки?
 10. Когда вылетели из гнезда птенцы домашнего воробья?
 20. Когда вылетели из гнезда птенцы черной вороны?
 21. Когда появились тарбаганы?
 22. Когда появились первые комары?
 23. Когда были замечены первые журавли?
 24. Когда впервые были замечены змеи?
 24. Когда впервые были замечены ящерицы?
 26. Когда появились лягушки?
 27. Когда появилась домашняя муха?
 28. Когда появилась первая бабочка (метляк)?
- Дополнительные замечания.

Наблюдения по царству животных осенью

1. Когда медведь залег в берлогу?
 2. Когда исчезли бурундуки?
 3. Когда исчезли летучие мыши?
 4. Когда стали отлетать утки?
 5. Когда стали отлетать гуси?
 6. Когда стали отлетать лебеди?
 7. Когда начался рев изюбря?
 8. Когда окончился рев изюбря?
 9. Когда начался рев сохатого?
 10. Когда окончился рев сохатого?
 11. Когда белка приобрела зимний мех?
 12. Когда заяц приобрел зимний мех?
- Дополнительные замечания.

Пролет птиц (весной и осенью)

Название вида птиц	Когда наблюдались первые особи		Когда наблюдались массами (валовой пролет)		Направление полета по отношению		Как летят (одиночками или стаями)	Если стаями, то характер полета (треугольником, сплошной массой и пр.)	Дополнительные замечания*
	Месяц и число	Количество	Месяц и число	Какова продолжительность в днях	к странам света	к течению рек			

Примечание: в основу программ наблюдений по царству животных взяты программы Читинского музея, несколько измененные и дополненные. Кроме того, в инструкции расписана программа фенологических наблюдений по сельскому и рыбному хозяйству.

О деятельности Фенологической комиссии в Бурятском филиале Географического общества

В фондах Государственного архива Республики Бурятия хранятся многочисленные материалы краеведа Забайкалья, фенолога, руководителя Фенологической комиссии Географического общества Иннокентия Сергеевича Котова. Фенологические наблюдения он начал вести еще в школе (с 1923 года). После переезда в Улан-Удэ наблюдения им велись с 1930 по 1969 годы. По результатам наблюдений в Кяхте автором подготовлен годичный круг развития природы (Рис. 1.2). Полученные данные позволяют проследить различные фенологические изменения в годичном цикле.

Иннокентий Сергеевич стал членом Географического общества СССР с момента основания филиала общества в Улан-Удэ. Все годы работал в бюро Биологического отделения, Президиуме филиала и редколлегии «Краеведческого сборника». Особо следует подчеркнуть его роль в качестве руководителя Фенологической комиссии, которая была создана в 1960 году. Котов И.С. был председателем с момента создания и до завершения работы Фенологической комиссии Бурятского отделения общества. Членами комиссии в 1960 избраны И.А. Старков, Э.Э. Пильман, в 1965-ом комиссию дополнили Т.Д. Камчатова-Воронова и О.З. Измайлова. В начале 1968 года из комиссии выбыл И.А. Старков.

В начале работы комиссии составлена программа фенологических наблюдений для весеннего периода. В качестве добровольных фенокорреспондентов приглашены работники 30 гидрометеостанций, которым и были разосланы программы. В целом на начальном этапе в наблюдениях приняло участие 13 человек, от которых поступили отчеты с небольшим охватом фенологических явлений (рис. 1.3). Позднее начали поступать данные от восьми Госсортучастков (Баргузинский, Бичурский, Закаменский, Кабанский, Селенгинский, Хоринский, Тункинский, Гундинский). К началу 1963 года насчитывалось 32 корреспондента. Весной того же года была разослана полная программа для фенонаблюдений. Также среди учителей биологии распространено более 20 программ.

До 1965 года комиссия пользовалась собственной фенологической программой, после и до завершения использовалась программа, издаваемая Сибирской фенологической комиссией.

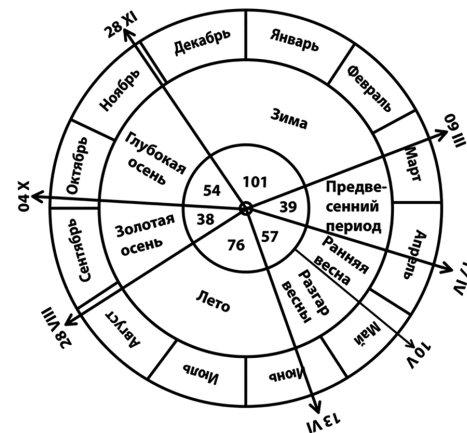


Рис. 1.2.

Фенологические времена года г. Кяхты и окрестностей

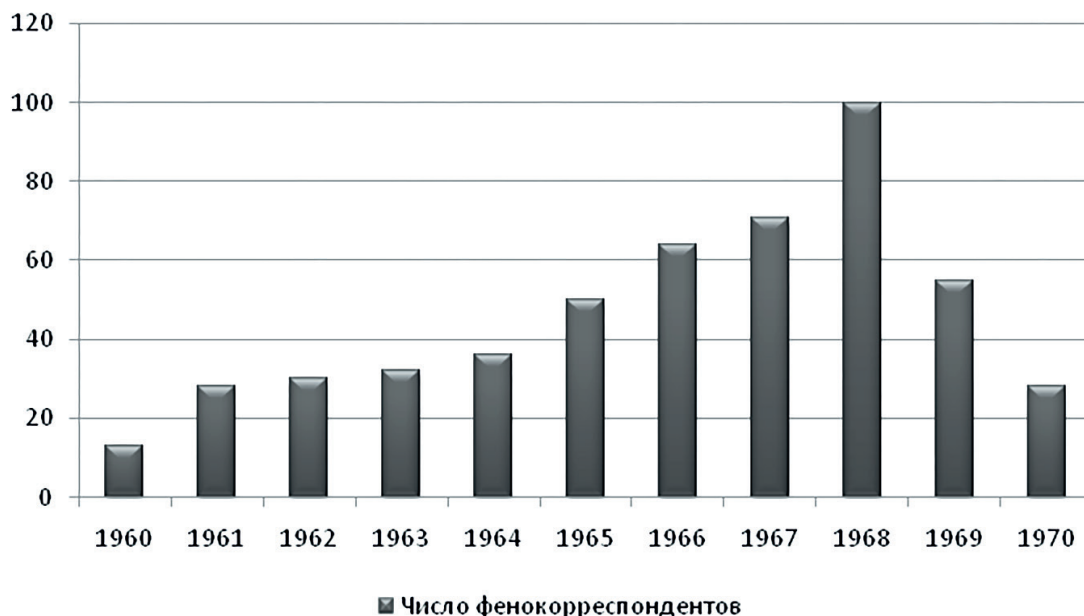


Рис. 1.3.

Численность фенокорреспондентов в Бурятии в 1960-1970 годы

Деятельность по организации фенологических исследований давалась не просто и велась на общественных началах. Приведем отрывок письма И.С. Котова: «...Сбор феноматериалов за 1967 год идет плохо. Было разослано более 100 программ, разношерстные и бедные ответы получены только от 33 корреспондентов. Весна была ранняя и очень быстрая, остальные времена года имели также свои отличия. ...В Бурятском пединституте удалось прочитать курс лекций по фенологии (20 часов) выпускникам 5 курса. Слушателей было 70 человек». ...Нужно отметить, что школы не интересуются, пока там не будет обязательной программы. В целом все приходится собирать по крохам. Народу в районах грамотного много, но участвовать в наблюдениях не желают».

Позднее просветительская деятельность И.С. Котова (открытые лекции, публикации в местной печати и на радио) способствовали привлечению большего числа корреспондентов. Все данные от наблюдателей сначала отправлялись в Иркутск Серафиму Ивановичу Хомченко, а дубликаты – в Ленинград в головное отделение Фенологической комиссии, которую в то время возглавлял один из ведущих фенологов Гай Эвальдович Шульц.

Г.Э. Шульц не был лично знаком с И.С. Котовым, но, судя по переписке, очень ценил его работу. В письме от 12 февраля 1969 года он пишет следующее: «Уважаемый Иннокентий Сергеевич! Сердечно благодарю Вас за присланную Вами книжечку «Сезонные явления в природе Бурятии». У меня впечатление, что у Вас с Татьяной Даниловной заключен договор на соцсоревнование, кто больше и кто лучше другого издаст работы по сезонной жизни природы Бурятии. И если бы мне поручили быть арбитром этого соревнования, я так и не знал бы, кому присудить первенство. Но, к счастью, я не арбитр и просто пишу Вам обоим. Желаю еще многих лет работоспособности с тем, чтобы еще не одна хорошая книжка за подписью Вашей супруги и Вашей появлялись бы на прилавках книжных магазинов Улан-Удэ и других городов и поселков Забайкалья. 27.II-4.III мы будем проводить наше очередное фенологическое совещание. По-видимому, Вы не сможете приехать к нам. Жаль! Очень хотелось бы встретиться лично. Всего наилучшего. Искренне Ваш Г. Шульц».

С фенокорреспондентами велась активная переписка. Основную часть наблюдателей составляли работники метеостанций, учителя средних школ, члены общества, краеведы, работники Госсортучастков. В наиболее продуктивные годы получали сведения от нескольких корреспондентов в большинстве районов Бурятии. Стоит особо отметить вклад таких корреспондентов, как Московский А.А. (г. Кяхта, давний школьный друг И.С. Котова), Митрополит А. (г. Улан-Удэ, станция юных натуралистов), Шункова З.Г. (г. Улан-Удэ, плодово-ягодная станция), Пильман Э.Э. (г. Улан-Удэ, орнитолог), Котов М.С. (младший брат И.С. Котова, с. Ранжурово Кабанского района Бурятии). Однако основные фенологические наблюдения в г. Улан-Удэ и его окрестностях проводил Иннокентий Сергеевич с женой Татьяной Даниловной. В среднем они на каждого фиксировали от 400 до 500 фенологических дат за год, что составляло основу для отчетов работы Фенологической комиссии.

В период расцвета работы Фенологической комиссии Бурятского отделения число фенокорреспондентов достигало 100 (в 1968 году), далее оно начало снижаться – 55 (1969), а после смерти И.С. Котова стало стремительно уменьшаться – 28 (1970) и только 4 человека в 1971 году (рис. 3). Заполняли фенобланки и отправляли их школьники, сотрудники Баргузинского заповедника, учителя, пенсионеры, охотники, работники метеостанций и любители природы.

Приводим отзывы читателей (сохранена орфография авторов писем):

Письмо №1 (без конверта с адресом)

«Уважаемая редакция! Прошу выслать мне бланк, так как я очень люблю природу. Я очень мечтаю после окончания школы работать в заповеднике или в другом месте наблюдателем за животными и птицами, если есть такая профессия. Я всегда беру книги в библиотеках о животных. В них очень многое есть о животных, за которыми ведутся наблюдения. Вот и я хотел стать наблюдателем. Я учусь в восьмом классе. Прошу, чтобы вы мне выслали бланк, а также ответили, есть или нет такие профессии, о которых я писал».

Письмо №2

«В газете «Правда Бурятии» за 5 марта 1970 г. была опубликована статья «Уголок краеведа. Любителям природы». Я житель Бичурского района БурАССР с. Ара-Киреть, работаю заведующим клубом и очень интересуюсь природой. Десять лет веду дневник, записываю природу и разные наблюдения, когда прилетают какие птицы и много уделяю внимания растениям, их началу цветения, созревающих плодов, как ягод, а также овощных культур. Возле моей усадьбы растут многие лиственные и кустарники, а также все виды хвойных деревьев. Собираю гербарий, но не знаю всех названий трав. Мне очень бы хотелось иметь с вами связь. Куртолин Николай Петрович».

Письмо №3

Куда: Улан-Удэ, ул. Фабричная, 4, 6

Кому: Бурятское географическое общество

Адрес отправителя: Бурятия, с. Орлик, ул. Набережная, Сорокины.

«Здравствуйте!

Прочитав статью «Любители природы» (уголок краеведа), №53, «Правда Бурятии», за март 1970 г. Просим выслать бланки для записи наблюдений за природой. Будем с удовольствием наблюдать и высылать бланки с наблюдением. Наш адрес: Орлик Окинского района Бурятской АССР, Сорокиным».

11.03.1970 г.

Письмо №4

Куда: г. Улан-Удэ, ул. Фабричная, 6

Кому: Бурятское географическое общество

Адрес отправителя: Заиграевский район, Унэгэтай, Курдюков Г.А.

10 марта 1970. Бурятский филиал Географического общества СССР, от Курдюкова Г.А.

«Обращаюсь к вам с просьбой выслать мне бланки наблюдения природы и краткое объяснение на заполнение бланков. Мне представляется возможность это сделать. Я работал долгие годы в пчеловодстве республики, а сейчас персональный пенсионер, но работаю, бываю в лесах и в тайге в Заиграевском и Хоринском районах, так что могу принять участие в наблюдениях природы.

По пчеловодству мной производились наблюдения за прошлые годы. Мой адрес: с. Унэгэтай, Заиграевский район, Курдюков Г.А.».

Письмо №5 (без конверта)

«Я охотник-любитель, живу в Новой Курбе. Часто бываю на природе. Люблю и ухаживаю за деревьями. Так что в ваш уголок краеведа, Бур. географического общества могу давать нужную вам информацию.

.....
4 Улица Фабричная переименована в 1981 г. в ул. Сахьяновой.

Прошу выслать бланк по адресу: Заиграевский район, Новая Курба, Николаеву Михаилу Николаевичу.

Письмо №6

Куда: г. Улан-Удэ, ул. Фабричная, 6

Кому: Бурятское географическое общество

Адрес отправителя: БурАССР, Заиграевский район, село Новая Брянь, Федотову Г.П.

«Уважаемые фенологи!

Рад вам помочь. Высылайте бланки. Я охотник-любитель и потому часто бываю в лесу. Словом, всегда в контакте с природой. Думаю, что мои наблюдения будут для вашей работы нужны.

С приветом Г.П. Федотов».

5 марта 1970 г.

(ГАРБ, ФР-1738, Д. 118).

О том, насколько насыщенной была деятельность биогеографического отделения, свидетельствует план его работы на 1960 год (табл. 1.1).

Таблица 1.1

План работы

Содержание работы	Сроки выполнения	Исполнители
I. Организационная работа Провести 4 собрания членов отделения с повесткой: 1. Обсуждение и утверждение плана работы отделения на 1960 г. 2. Основные направления научной и научно-пропагандистской работы Баргузинского государственного заповедника. 3. Об итогах 1-й Восточно-Сибирской орнитологической конференции. 4. Итоги Всесоюзной энтомологической конференции.	5-10.II	Измайлов Филонов Котов Нестерова
1. Итоги лимнологических исследований в Баргузинской долине в 1859 г. (совместно с кафедрой зоологии). 2. Обсуждение и утверждение плана биологической экспедиции на Витимское плоскогорье в 1960 г.	20-25.III	Старков Шишкин Измайлов
1. Итоги биологической экспедиции на Витимское плоскогорье в 1960 г.	октябрь	Пильман Измайлов
1. Биоклиматические особенности весны и лета 1960 г. на территории Бурятии. 2. Отчет бюро о работе отделения за 1960 г.	декабрь	Измайлов Старков Пильман Котов
Провести 4 заседания бюро с повесткой дня: 1. Обсуждение и утверждение плана работы отделения на 1960 г. 2. Об издании резолюции и докладов 1-й Вост-Сиб. орнитологической конференции. 3. Об организации прикормочных пунктов для птиц.	5-7.II	Измайлов

1. Обсуждение статьи Измайлова И.В. и Старкова И.А. «Охрана природы Бурятии». 2. О подготовке к 2-й орнитологической конференции Вост. Сибири и ДВК.	18-20.III	Пильман
1. Состояние и перспективы работы по расселению и акклиматизации растений и животных в Бурятии. 2. Обсуждение биологических статей для VI вып. «Краеведческого сборника».	15-20.IX	Старков Измайлов Миневич Мункоева
1. Обсуждение отчета бюро о работе за год. 2. Проверить уплату членских взносов членами отделения за 1959 г. 3. Привлечь в члены отделения в 1960 г. не менее 10 чел.	до 15.II до 20.XII	Старков Все члены отделения
<u>II. Научно-исследовательская работа</u> <u>A – Перспективный план работы отделения:</u> 1. Фауна наземных позвоночных Витимского плоскогорья.	1956-1962 гг.	Измайлов Старков Хабаева Ступина Ханхасаев
2. Проведение фенологических наблюдений в окр. Улан-Удэ. Сбор материала для календаря природы окр. Улан-Удэ.	1960	Котов
3. Перспективы хозяйственного использования Сувинских озер Баргузинской долины.	1960 г.	Шишкин
4. Зимующие птицы Бурятии.	1960 г.	Филонов Прокофьев Измайлов Котов Старков
5. Растительность г. Улан-Удэ в связи с работами по благоустройству города.	1960-1961 г.	Котов Воронова
6. К экологии голубой сороки в Бурятии.	1960-1961 г.	Котов Московский
7. Динамика численности зимних птиц Баргузинского заповедника и причины ее.	1960-1961 г.	Филонов
<u>Б. – Участие в I-й Восточно-Сибирской орнитологической конференции (Иркутск).</u> Подготовить доклады к конференции.		
1. Озерная долина Еравны как путь пролета птиц.	10.I	Измайлов Старков
2. Динамика синичьих стай в Баргузинском заповеднике.	10.I	Филонов

3. К распространению овсянок в Бурятии.	10.I	Ханхасаев
4. Некоторые особенности орнитофауны Муйской долины.	10.I	Измайлов
5. Облепиха как экологический фактор в жизни птиц Селенгинской Даурии.	10.I	Пильман
6. Календарь природы окрестностей г. Улан-Удэ.	10.I	Котов
Участие в конференции.	15-19.I	Все докладчики
Издание резолюции конференции и письма-обращения Оргкомитета к зоологам СССР.	февраль	бюро
Разослать адресатам 250 экз. резолюции и письма.	до 15.III	бюро
Сдать сокращенные тексты докладов редколлегии сборника докладов I-й орнитологической конференции Восточной Сибири.	до 1.II	Все докладчики
В. – Подготовка других работ к печати:		
1. Итоги акклиматизации карповых рыб в группе Гусино-Убукунских озер.	1.V	Бакутин
2. Охрана природы Бурятии.	1.III	Измайлов Старков
3. Изучение экологии птиц посредством кольцевания.	1.X	Филонов Прокофьев
4. Итоги биологических исследований на Витимском плоскогорье в 1960 г.	15.XII	Измайлов
5. Перспективы хозяйственного использования Сувинских озер Баргузинской долины.	1.XII	Шишкин
6. История исследования млекопитающих Забайкалья.	май	Хабаева
7. Биоклиматический календарь окр. г. Улан-Удэ.	октябрь	Котов
Г. – Экспедиции и экскурсии.		
Организовать очередную биологическую экспедицию на Витимское плоскогорье. План работы и маршрут экспедиции составить к 1.III.1960 г.	май июнь июль	Измайлов
Провести 5-дневную биогеографическую экскурсию на Иволгинский голец.	начало сентября	Старков Пильман
III. Пропагандистская работа:		
1. Прочитать населению, в школах не менее 40 лекций или докладов на темы:		

1. Растительные богатства Бурятии.	-	Яковлева
2. Природные богатства оз. Байкал.	-	Бакутин
3. Охрана природы Бурятии.		Измайлов Старков
4. Насекомые-вредители с/х культур.		Нестерова
5. Происхождение человека.		Хабаева
2. В различных органах печати опубликовать не менее 30 статей по тематике отделения и охране природы.	В течение года	Все члены отделения
3. Продолжать работу по укреплению организационной и научной связи с корреспондентами. Составить очередные задания и отправить корреспондентам.	до 1.IX	Измайлов Старков Хабаева Котов
4. Сделать сообщение на заседании ученого совета краеведческого музея о I Восточно-Сибирской орнитологической конференции.	февраль	Котов

Т.Д. Камчатова-Воронова в отчете за 1965 год отмечала: «Всего мною отмечено 255 фенологических явлений неживой и живой природы. Одновременно я собрала 146 видов растений, размещенных на 156 гербарных листах. У ручья «Медведчикова падь» нашла очень интересное растение бальзамин (недотрога) семейства Бальзаминовых, о котором в 1936 году писал Валентин Андреевич Святогор в газете «Правда Бурятии», в статье «Медведчикова падь». Это растение встречается очень редко. В районе «Сотниково» на горнолесостепном склоне 16.V нашла прострел Турчанинова махровой формы, в единственном экземпляре. В этих же местах наблюдала необыкновенно сильное цветение сибирского флокса. Встречала и другие интересные растения. Одновременно занималась сбором насекомых, из них бабочек – 37 экз., относящихся к 15 видам. Отмечено начало лёта махаона, аполлона, ленточницы тополевой, боярышницы и других бабочек, прямокрылых (кобылки и кузнечики) – 19 экз., относящихся к 7 видам, в т.ч. вредные виды, как темнокрылая кобылка, которых было множество. Они вредили сенокосам «Медведчиковой пади» на небольших лужках. Массового размножения кобылок по району не было (специальным сбором кобылок занимался И.С. Котов).

Жесткокрылых или жуков и других собрала 98 экз., из них жуков 74 экз., относящихся к 26 видам. Среди них есть такие интересные, как хрущ майский, хрущ июньский, майка обыкновенная, очень сложной биологии (которая описана у известного французского энтомолога Жан-Анри Фабр), шпанка акациевая – вредители дикорастущих и культурных бобовых растений и других. Цикада певчая – поймана 4 VII. Массовое появление этих цикад было замечено во второй половине августа в окрестностях села Баргузин (наблюдал И.С. Котов во время командировки). Очень рано весной, 11 апреля, появились одиночные пчелы листорезы (мегахилы); биология их в наших условиях совершенно не известна. В этом году я собрала 7 видов семян дикорастущих растений.

Собранные насекомые обработаны, помещены в коробку и переданы в отдел природы музея им. Хангалова. Они будут являться наглядным пособием для преподавателей и учащихся школ и других лиц, занимающихся изучением местной природы».

Члены Фенологической комиссии, помимо работы с корреспондентской сетью, принимали участие в работе республиканских совещаний по охране природы и выступали с лекциями. Так, И.С. Котов проводил лекции по программе «Фенологические



Рис. 1.4.
Начало цветения
черемухи (Атлас
Забайкалья, 1967).

являются надежной основой для мониторинговых исследований, позволяют оценить наблюдаемые изменения природной среды. Анализ имеющихся материалов выявил их большую научную ценность, которая заключается в сборе материала по единой методике (специально разработанные фенологические бланки с учетом региональных особенностей) с охватом различных районов Бурятии и наличии постоянных наблюдений за цветением растений. Поэтому необходимы дальнейшие исследования по оцифровке этих данных и введение их в научный оборот. Кроме того, необходимо отметить работы Никифора Степановича Федорова, который объединил много фенологических материалов по Сибири и опубликовал по ним результаты (Федоров, 1929; Федоров, 1936).

Павлов Евгений Иванович в 1959 г. издал книгу «Записки натуралиста (Из наблюдений за сезонными явлениями природы в Читинской области)», в которой он подвел итоги свои многолетним фенологическим наблюдениям.

Крупнейшим в Забайкалье орнитологическим трудом стала монография Щекина Б.В. «Птицы Даурии» (Щекин, 2007). Автором не только изучены и систематизированы исследования, проводимые на территории Забайкальского края с XVIII века, но и описаны собственные наблюдения за жизнью птиц, которые он вел с начала 1950-х до конца 1980-х годов.

Подробные фенологические исследования на территории Забайкалья способствовали публикации фенологических данных в «Атласе Забайкалья» (Атлас Забайкалья, 1967). В этом замечательном картографическом издании на странице 60 помещена карта Г.Э. Шульца «Начало цветения черемухи» (рис. 1.4). В эти же годы обобщены обширные материалы по наступлению фенологического лета в Забайкалье, которые обработаны новым методом картирования ландшафтов, учитывая специфику горного рельефа территории (Гвоздик, Михайлов, 1965).

Постсоветский период и настоящее время

В 2001 году выходит книга Ирины Еремеевны Тутутовой о календаре природы Бурятии (Тутутова, 2001). В нее вошли описания закономерных природных явлений по месяцам, взаимосвязь растительного и животного мира Бурятии. Отметим, однако, что очень много текста в этой книге взято без ссылок на работы И.С. Котова «Заметки фенолога» (1958) и «Сезонные явления в природе Бурятии» (1968).

наблюдения в школе» в размере 20 часов в Бурятском педагогическом институте на 5 выпускном курсе в 1965 году (курс читался в институте в первый раз). Издавались календари природы и программы-инструкции (Навстречу весне, 1965).

Программы наблюдений получались от Иркутской фенокомиссии, также разрабатывались свои региональные программы. Фенологи Бурятии прекрасно осознавали необходимость в изданиях по методике фенологических наблюдений и отмечали, что корреспонденты на местах не имеют никакой литературы по фенологии.

Архивные материалы комиссии имеют большую научную ценность,

В 2003 году опубликовано учебно-методическое пособие «Сезонные явления в природе Бурятии» (Митупов, 2003), предназначенное, в первую очередь, для студентов биологического профиля.

Целая глава «Сезонные ритмы в природе» (автор Ю.Т. Руденко) посвящена фенологическим наблюдениям в региональном учебнике по географии Забайкальского края (География, 2009).

В настоящее время комплексные фенологические исследования в Забайкалье проводятся в Баргузинском, Байкальском, Сохондинском и Даурском заповедниках. В Бурятии фенологическими наблюдениями занимаются Ц.З. Доржиев, А.А. Ананин, Э.Н. Елаев, О.Д. Ермакова, А.С. Краснопевцева, И.И. Куркина, Е.В. Бухарова, Т.Л. Ананина и другие. Члены Забайкальского отделения РГО А.В. Филинов, И.И. Косых, А.А. Шипицын, Ю.Т. Руденко продолжают длительные фенологические наблюдения, которые проводятся более 50 лет. В Сохондинском заповеднике фенологическую сводку готовят И.Б. Маврин и Н.М. Герасимова. Отдельно отметим интересный проект «Фенолог» Даурского заповедника (<http://daurzapoved.com/index.php/ru?catid=0&id=271>), реализуемый на территории Забайкальского края с 2013 по 2015 годы. В рамках этого проекта школьники и другие натуралисты регистрировали и сообщали даты различных феноявлений.

ЛИТЕРАТУРА

- Атлас Забайкалья. (Бурятская АССР и Читинская область) / под ред. В.Б. Сочавы. Москва; Иркутск: ГУГК, 1967. 176 с.
- Гвоздик Л.Н., Михайлов Ю.П. Методы и опыт картографирования сезонной динамики ландшафтов Забайкалья // Доклады Института географии Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1965, вып. 10. С. 23-31.
- География Забайкальского края: Учебное пособие. Чита: Экспресс-издательство, 2009. 308 с.
- Гирченко В. Инструкции и программы фенологических наблюдений, 1925 г. // Бурятияведение. 1926. №1. С. 26-33.
- Государственный архив Республики Бурятия (ГАРБ). ФР-1738. Д. 118.
- Константинова Н.Н. Краеведческий музей в Чите: история (1894-1970-е годы) / Отв. ред. С.Г. Васильева. Чита: ЗабГУ; Улан-Удэ: Республиканская типография, 2020. С. 68.
- Митупов Ч.Ц., Елаева Н.Г., Елаев Э.Н. Сезонные явления в природе Бурятии: Учебно-методическое пособие. Улан-Удэ, 2003. 64 с.
- Навстречу весне. Методическое пособие (походы для пионеров I, II и III ступени). Улан-Удэ, 1965. 30 с.
- Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российского государства. Часть третья, 1772-1773 гг. Санкт-Петербург, 1788 г.
- Памяти Иннокентия Сергеевича Котова // Известия Всесоюзного Географического общества. 1971. №1.
- Федоров Н. С. Весна 1935 г. в Восточной Сибири // Природа Восточно-Сибирского края / О-во изуч. Вост.-Сиб. края. - Иркутск: Вост.-Сиб. краев. изд-во, 1936. С. 7-35.
- Федоров Н. С. Фенологические программы-инструкции для производства наблюдений в Сибири/- Новосибирск: Сибкрайиздат, 1929. 63 с.
- Сердитых В.В. Инструкция, как производить наблюдения за растениями //Бурятияведение. 1926. № 2. С. 33-35.
- Сердитых В.В. Краеведческий кружок при Верхнеудинском педагогическом техникуме// Бурятияведение. 1927. №3-4. С. 104-105.
- Павлов, Е. И. Записки натуралиста (Из наблюдений за сезонными явлениями природы в Читинской области). - Чита: Кн. изд-во, 1959. 108 с.
- Щекин Б.В. Птицы Даурии. Отв. ред. О.А. Горошко, О.А. Корсун; Забайкал. гос. гум.-пед. ун-т. – Чита, 2007. 504 с.
- Тугутова И.Е. Календарь природы (заметки фенолога). Улан-Удэ, изд-во «Бэлиг», 2001. 40 с.

ГЛАВА 2.

ВКЛАД И.С. КОТОВА В ИЗУЧЕНИЕ ПРИРОДЫ БУРЯТИИ



Инокентий Сергеевич Котов родился 22 февраля 1907 года в городе Троицкосавске Бурят-Монгольской АССР.

Во время учебы в школе он стал сиротой, его мать (домашняя хозяйка) умерла в 1923 году, а отец (служащий) умер в 1929 году (рис. 2.1). В его семье было еще два брата – Михаил и Анатолий.

Кеша начал учиться в 1914 году, поступив в начальную школу в г. Кяхте-Троицкосавске, которую окончил весной 1918 года. Осенью того же года поступил в первый класс реального училища в г. Кяхта, где учился 1918/19 и 1919/20 учебные годы. С установлением Советской власти в Забайкалье, осенью 1920 года поступил в 4-й класс первой ступени, которую окончил в 1922 году.

Любовь к природе у И.С. Котова возникла под влиянием родителей – его отец был страстным охотником и любителем природы. В те далекие годы в Кяхте существовала традиция проводить выходные дни в залесенных окрестных горах, так что знакомство с лесом, с природой состоялось рано. С поступлением в начальную школу любовь к природе усилилась. В возрасте 10-12 лет уже совершались «путешествия» на целый день в лес вместе с другими школьниками. Позднее, в 1923-1924 годах при прохождении курса ботаники в первой ступени школы этот интерес усилился, так как в те годы частые экскурсии на природу были обычным делом. Ботанику и зоологию в школе второй ступени преподавал тогда известный краевед Забайкалья П.С. Михно. В 1920/21 учебном году занятий в школе не было. Осенью 1922 года Котов поступил в 1 класс школы второй ступени, ставшей впоследствии школой-девятилеткой, и окончил ее в 1926 году.



Рис. 2.1.

Фото семьи Котовых
И.С. Котов –
светловолосый
мальчик в центре
фотографии,
стоящий перед
отцом.

В 1924 году при Кяхтинском музее появился краеведческий кружок, работавший под руководством П.С. Михно, проводились интересные занятия и экскурсии для изучения родного края. При музее была прекрасная библиотека, которой разрешалось пользоваться членам кружка. С 1924 года члены кружка начали вести дневники фенологических наблюдений, с 1925 года начали дополнительно наблюдать за птицами. В возникновении особого интереса к орнитологии большую роль сыграли работы В.С. Моллесона, проводившего обстоятельное изучение птиц Забайкалья. В 1927 году И.С. Котов принял активное участие в экспедиции Кяхтинского музея по изучению Гусинового озера, где занимался изучением птиц. По результатам экспедиции была подготовлена рукопись «Заметки о птицах Гусинового озера» (Гусиноозерская экспедиция..., 2016). Иннокентий Сергеевич часто в своих записях и письмах вспоминал эти времена, а работу в кружке называл учебой в «Кяхтинской академии наук».

Все эти годы он занимался краеведением: проводил фенологические наблюдения за птицами и растениями, участвовал в издании рукописного журнала «Кяхтинский краевед», где часто размещались его заметки и статьи.

С весны 1926 года и до апреля 1928 года он большую часть времени был безработным, работал временно 1-2 дня в неделю или на поденных работах. 1 апреля 1928 года поступил в качестве рабочего на сырьевые склады «Сормот» в г. Кяхта, где проработал лишь один год. В апреле 1929 года Кяхтинский район ВЛКСМ направил И.С. Котова на работу в Райвоенкомат на должность вольнонаемного писаря, где он трудился до середины декабря того же года и позднее был призван в армию.

В Красной Армии служил с 18 декабря 1929 г. по 22 декабря 1930 г. в роте одногодников 105-го Ленинградского Стрелкового пехотного полка, после окончания службы ему было присвоено звание командира взвода. После службы переехал в г. Верхнеудинск (Улан-Удэ), где продолжил заниматься фенологическими наблюдениями. С января по март 1931 года учился на курсах инструкторов по защите растений при Бурят-Монгольской станции защиты растений, после окончания которых был назначен заведующим истребительным пунктом ОБВ при Верхнеудинском райзо. В 1931 году окончил специальные

курсы по защите растений при БМ СТОВР и несколько лет работал агрономом-энтомологом, а с 1937 года начал работать агрометеорологом. В Верхнеудинском районе проработал до 1931 года и с организацией межрайонных истребительных станций ОБВ был назначен старшим специалистом Верхнеудинской МПС ОБВ, где проработал до середины июля 1934 года. В эти годы он уже начал публиковать различные краеведческие очерки в газете «Бурят-Монгольская правда».

Позднее, в связи с ликвидацией объединения по борьбе с вредителями сельского хозяйства, был переведен в Наркомзем БМАССР на должность специалиста по защите растений, где проработал до июля 1935 года и был переведен Улан-Удэнским горземотделом на должность специалиста по защите растений. В городском земельном отделе проработал до октября того же года и был отозван обратно в Наркомзем БМАССР для работы в аппарате. На должности специалиста по защите растений в Наркомземе БМАССР проработал до конца апреля 1936 года и до мая 1937 года – в Улан-Удэнском горземотделе. Из горземотдела уволился по собственному желанию и поступил на работу в Улан-Удэнское отделение гидрометслужбы в агрометеорологическую группу. В отделе ГМС проработал до августа 1940 года и был переведен в Наркомзем БМАССР специалистом по защите растений, позднее агрономом-инспектором.

В мае 1941 года по ходатайству Наркомпроса переведен в Улан-Удэнский краеведческий музей на должность старшего научного сотрудника отдела природы и уволился по сокращению штата. В 1941 году И.С. Котов участвовал в экспедиции Улан-Удэнского музея на Байкал, где провел детальные орнитологические наблюдения (см. Приложение 3).

В ноябре 1941 года поступил на работу в Наркомзем БМАССР на должность агронома-овощевода, на этой должности проработал до февраля 1942-го, а позднее был назначен Начальником отдела агрометслужбы Наркомзема БМАССР. В непростое военное время И.С. Котов (помимо основной работы) активно проводил научные наблюдения и публиковал результаты своих исследований. Так, в трудах Кяхтинского музея в 1947 году им опубликована статья «Особенности цветения некоторых растений в БМАССР».

На должности начальника отдела агрометслужбы проработал до середины марта 1948 года и был переведен в Читинское управление ГМС. Позднее работал агрометеорологом ГУГМС при Министерстве сельского хозяйства БМАССР, а с января 1951 года – старшим агрометеорологом Бурят-Монгольской ГМБ.

За доблестный труд во время Великой отечественной войны в 1946 году был награжден памятной медалью, а в 1953 году в связи с 30-летием БМАССР – значком «Отличник гидрометслужбы».

Из краткой биографии И.С. Котова видно, насколько разнообразным был его жизненный путь, где главным увлечением было изучение природы родного края (рис. 2.2).

Летом 1927 года Иннокентий Котов принял участие в Гусиноозерской экспедиции Кяхтинского краевого музея (Гусиноозерская экспедиция..., 2016). Он отвечал за сбор материалов по птицам и проводил наблюдения за ними. За месяц до поездки он поранил себе левое веко и только во время экспедиции у него вышел кусочек медного пистона. С тех пор

лицо у него имело характерный изъяз. Юный натуралист интересовался и растениями, и животными, но самой большой страстью (судя по его дневниковым записям) для него были птицы. Уже с юношеских лет благодаря наставнику П.С. Михно (впоследствии Котов и вывел его имя из небытия своими публикациями в прессе) сформировался вдумчивый и

наблюдательный исследователь. Иннокентий Сергеевич по итогам экспедиции подготовил «Список птиц Гусиноозера по наблюдениям летом 1927 года», где впервые дал описание авифауны (54 вида) озера и его окрестностей. К сожалению, монографию (как он планировал) по птицам Гусиноозера он так и не издал.

Приведем две рецензии (посмертные) на его неопубликованную книгу:

К монографии И.С. Котова

«Заметки о птицах Гусиного озера»

«Монография «Заметки о птицах Гусиного озера», написанная в 1927 г., в некоторой степени устарела, потому что на отрезок времени более сорока лет в царстве пернатых описываемого района произошли большие изменения в сторону оскудения. Так, например, можно считать исчезнувшими бакланов, журавля-красавку, дрофу, гусей и многих других... Но эта кажущаяся «старость» монографии делает ее ценной в том отношении, что именно она и раскрывает прошлое мира пернатых в районе Гусиного озера в гнездовой период, и она, безусловно, заслуживает быть напечатанной и стать достоянием широких масс природолюбив, учителей, учащихся биофаков высших учебных заведений республики, охотоведов и охотников».

13 февраля 1970 г.

Действительный член Географического общества СССР

Э.Э. Пильман



Отзыв о работе И.С. Котова

«Заметки о птицах Гусиного озера»

«Работа И.С. Котова «Заметки о птицах Гусиного озера» написана более сорока лет тому назад по материалам экспедиции Кяхтинского краеведческого музея, организованной в 1927 году. В работе объемом немного более 1 печатного листа содержатся наблюдения над птицами, проведенными за время экспедиции. Всего в ней описываются более 50 видов птиц. Работа, безусловно, представляет значительный интерес для науки. Она написана более 40 лет тому назад и описывает птиц Гусиного озера того времени. Она дает основание при проведении подобных исследований в настоящее время судить об изменениях в орнитофауне Гусиного озера, произошедших за прошедшие сорок лет. Ценность работы тем более значительна, что подобных работ в то время было очень мало и поэтому все такие работы представляют особую ценность. Мы не сомневаемся, что эта статья будет с интересом воспринята соответствующими специалистами. Опубликование этой работы очень желательно, даже необходимо. Однако она нуждается в серьезной научной редакции, тем более, что самого автора уже нет в живых. Безусловно, что если бы статья стала печататься при жизни автора, он, сдавая ее в печать, соответственно подготовил бы ее. Поэтому при подготовке статьи к печати необходимо обязательно привлечь специалиста-зоолога в качестве научного редактора. В заключение еще раз подчеркиваю желательность опубликования этой статьи».

7 марта 1970 г.

Заведующий кафедрой зоологии Бурятского сельхозинститута,
кандидат биологических наук, доцент Старков И.А.

Рис. 2.2.

Котов И.С. у наледи в Медведчиковой пади, окрестности Улан-Удэ. 1 мая 1950 года. (Фото ГАРБ, ФР-1738 1/97 №34).

В рукописном ежемесячном журнале «Кяхтинский краевед» за 1928 г. появились первые статьи Иннокентия Сергеевича, написанные на основе полевых исследований. Для примера приводим его краткую заметку (одну из первых) «Авифауна Цаган-нора», опубликованную в №5-6 рукописного журнала «Кяхтинский краевед» в 1928 г.

«Авифауна Цаган-нора⁵ не особенно богата. Литературных данных о ее составе нет совершенно. Фауна воздушная этого озера складывается из следующих видов: узкую полосу солончаков, заросшую густо блестящим ковылем (*Lasiagrostis splendens*), охватывающую озеро с востока и северо-востока, где, кроме ковыля, растут ирис обыкновенный, подорожник, серебристая лапчатка, осоки, пырей и полынь (*Potentilla anserina*, *Potentilla cinerea*) населяют коньки степные (*Anthus rishardi*) и полевые малые жаворонки; несмотря на июль, по утрам, когда солнце начнет золотить Тамчинскую равнину, они сильно поют.

Затем идет узкий пояс грязи прибрежной, отмелей в полном смысле озеро не имеет, тут тоже свои характерные обитатели: маленькие, юркие, подвижные кулички (*Fringa teninshi*), группами по две-три особи и в одиночку, все время перелетают со свистом, держатся в небольшом числе кулик перевозчик (*Actitis hypoleucos* (L)) и белохвостик фифи (*Tringa glareola*).

Кроме того, на небольшом, еще не совсем заболоченном, узком участке озера держалась стая пугалы (21/VII) в травке, которые часто взлетали, кружили, оглашая воздух своим тоскливым криком (*Vanellus cristatus*). Озеро окаймлено временами густо заросшим тростником и камышом. Из его серой воды порою поднимаются густо заросшие зеленые островки. Тростники дают приют водоплавающим в довольно большом количестве. Здесь обитают следующие виды: особенно много лысух (*Fulica atra* Linn), местное название птицы «гагара». Затем гоголь (*Bucephala clangula*), утки (*Anas cornuta*) и ряд других; посещают озеро и турпаны (*Anas tadorna*). Кроме того, я несколько раз замечал бакланов, сидящих на изгороди вблизи озера, куда они прилетают, очевидно, с Ахура, где они живут большой колонией.

В тростниках также гнездятся золотистые луны (*Circus spilonotus*) и серые цапли (*Ardea cinerea*). Дальше к западу и на юг располагается болотистый луг, где имеются более или менее сухие места, как и по закрайкам луга. Здесь имеет возможность расти колючая карагана (*Caragana pinosa*) встречается пустынный сорокопут (*Lanius meridionalis*). Относительно этой птицы интересно то, что она, характерная представительница пустынной фауны, заходит далеко на север в юго-западное Забайкалье. Правда, окрестности Гусиного озера, как и Цаган-нора, носят характер пустыни, на что много лет назад обращал внимание известный натуралист-исследователь В.И. Радде, который относительно Гусиного озера и его окрестностей говорит следующее: «Окрестности Гусиного озера и вообще верхнее течение Селенги уже напоминают о близости простирающейся к югу Гоби, всюду голые открытые холмы, лес отступает далеко». Для кормежки золотистые луга посещают степные курицы – дрофы (*Otis tarda dybowskii* Taczanowski). Еще интересно нахождение в тростниках Цаган-нора усаых синиц (*Panurus biarmicus*). О нахождении этой красивой обитательницы в юго-западном Забайкалье нет литературных данных. Экспедиция П.К. Козлова нашла ее в тростниках по р. Тола в северной Монголии⁶

Обитателем сухой, каменистой степи, главный растительный покров которой образует типец (типчак) гребенчатый, является рогатый жаворонок (*Otocorys brandt*).

Было третье десятидневие июля, самцы рогольков оглашали своей песней степь по утрам и вечерам. *Calandrella brachyrupe orientalis* хотя и является типичным обитателем солончаковых прибрежных участков озера, в данном случае наблюдался

.....
5 озеро Цаган-Нор находилось в 2,5 км южнее озера Гусиное, сейчас практически полностью высохло. (Э.Б.)

6 Устное сообщение Е.В. Козловой.

по закрайкам сухой, каменистой степи. *Otis dybowski* обитает в небольшом числе в сухой степи. Возможно, что тростники Цаган-нора таят в себе более интересных обитателей.

Иннокентий Котов».

Летом 1941 года (с 6 июля по 5 сентября) Центральным историко-краеведческим музеем (г. Улан-Удэ) была организована экспедиция на северо-восточный берег Байкала в составе 7 человек – начальника экспедиции Д.Д. Абашеевой, И.С. Котова, препаратора музея Э.Э. Пильмана и юннатов П. Бакутина, Р. Зеленина, Н. Глебовича и А. Асеева – студентов Улан-Удэнского зооветеринарного института. Во время экспедиции описано 82 вида птиц и несколько видов млекопитающих, а также собраны шкурки птиц для музея. Материалы представляют большой интерес, так как в 1941 году сотрудники Баргузинского заповедника были призваны в армию, не успев обработать полевые данные, и погибли на фронте (личн. сообщ. д.б.н. А.А. Ананина). В приложении 3 этой монографии приведены материалы, которые ранее нигде не публиковались.

В Бурятском книжном издательстве издавались основные труды И.С. Котова: «Главнейшие вредители сельскохозяйственных растений Бурятской АССР и методы борьбы с ними» (1957), «Вредители зерновых и кормовых культур и борьба с ними» (в соавторстве с В.В. Преображенским, 1963) и ряд статей в сборниках. Перу Иннокентия Сергеевича принадлежит 1-й раздел (Общие физико-географические условия) в «Агроклиматическом справочнике по Бурятской АССР», опубликованном в 1960 году (Агроклиматический, 1960). Это издание до сих пор не потеряло свою актуальность. В нем же дается календарь сезонных явлений природы. Однако наиболее интересной является книга «Сезонные явления в природе Бурятии», вышедшая вторым изданием в 1968 году. Здесь автор в научно-популярной форме впервые обобщил данные многолетних фенологических наблюдений. Статьи И.С. Котова были представлены в журнале «Природа» (№8 за 1956 и №5 за 1959 г.), а также частично публиковались в местной печати под рубрикой «Заметки фенолога» (всего более 218 заметок).

Приведем характерные их названия и год публикации (б.г. – без года): «Как бороться с головней» (1934), «Еще раз о барбарисе» (1934), «Бакланы» (1935), «Тарана» (1936) «Стрижи» (1936), «Балобаны» (1936), «Вторичное цветение растений» (1936), «Цветение растений и температура» (1936), «Осень» (1936), «Пустынный сорокопут» (1936), «Корсак» (1936), «Прилетели галки» (1937), «Блокнот натуралиста» (1940), «Птицы в БМАССР» (1952), «Сильный снегопад в республике» (1955), «Погода и посевы» (1955), «Скворцы в Бурят-Монголии» (1955), «Сагай уларил тухай (Фенологий тэмдэглэл)» (1955), «Новые метеорологические станции» (1956), «В Бурят-Монгольском филиале Географического общества» (1956), «Ископаемый сибирский носорог» (1956), «Первенец весны» (1956), «Прошли дожди» (1956), «Плакат-газета «Кяхтинский краевед» (1956), «Манай республикын һонин. ТэмдэглҮҮлһэн шубууд» (1956), «Птицы зимой» (1956), «Из истории метеорологических наблюдений в Забайкалье» (1957), «Лес в феврале» (1957), «Кольцевание птиц» (1957), «Климатические особенности Бичурского аймака» (1959), «Мышь-малютка. Животный мир аймака. Уголок краеведа» (1960), «Забайкальская голубая сорока» (1962), «Птицы в городе» (1962), «Идет, гудёт зеленый шум» (1964), «Капризы июля» (1964), «Тигры Бурятии» (1969), «Карликовый орел (б.г.)», «Перелеты куропаток» (б.г.), «От Баргузинского заповедника до Ушканьих островов». В мире книг» (б.г.) (Полный список названий газетных публикаций приведен в приложении 1).

Как мы видим, тематика интересов автора была самая разнообразная: орнитология, общая зоология, фенология, краеведение, палеонтология, ботаника, история географических исследований и прочее.

Иннокентий Сергеевич всегда активно участвовал в научной и общественной жизни. С момента основания филиала Географического общества в Улан-Удэ он состоял его членом. Он бессменно нес обязанность члена бюро Биологического отделения, члена президиума филиала и члена редколлегии «Краеведческого сборника» – органа Бурятского филиала Географического общества СССР (Памяти И.С. Котова, 1971). Особо следует подчеркнуть его роль в качестве руководителя Фенологической комиссии. Благодаря организаторскому таланту И.С. Котова был сформирован основной костяк фенокорреспондентов. Участники фенологической комиссии активно публиковались в местной прессе: «Бурят-Монгольской правде», «Бурят-Монголой унэн» (на бурятском языке), «Молодежи Бурятии», «Заре коммунизма» и других изданиях, выступали на радио и телевидении, благодаря чему число фенокорреспондентов все время увеличивалось.

Дневники и записи Иннокентия Сергеевича изобилуют различными рисунками (рис. 2.3). Навыки рисования он получил еще в краеведческом кружке, когда все вместе с ребятами они дружно готовили рукописные выпуски журнала «Кяхтинский краевед». Номера были в единственном экземпляре, но выполнялись в цвете с подробными рисунками природных явлений, животных и растений. Однако особую любовь И.С. Котов испытывал к птицам (рис. 2.4). В архиве хранится много разных зарисовок птиц, некоторые сделаны очень профессионально и наглядно показывают различия в оперении и клюве у разных птиц. Часть зарисовок выполнена тушью и представляют собой высокохудожественные рисунки.

Помимо основной работы, фенологических наблюдений и рисования, Иннокентий Сергеевич находил время и для поэзии. Многие его газетные заметки и статьи начинались короткими стихотворениями разных поэтов или народными пословицами и поговорками, которые четко обозначали и раскрывали основную идею. При этом он и сам тоже писал стихи. В архиве их сохранилось мало, приведем лишь некоторые из них.

Рис. 2.3.

Рисунки животных

Лиса



Архар





Рис. 2.4.
Рисунки птиц

Мохноногий курганник

Будь здорова, дорогая,
Я надолго уезжаю
И когда вернусь, не знаю.
Ну, пока – прощай
И друга не забудь,
Твой друг уходит в дальний путь.
28.VI.1947

Беркут

Ты лежи, лежи в постели,
Лапами не двигай до зари.
И, щеки касаясь еле-еле,
Сказки медвежачьи говори.
Путь далек, а снег глубокий и вязок.
Сны прижались к ставням и дверям,
Потому что без полночных сказок
Нет житья ни людям, ни зверям.

На протяжении всей своей жизни он вел фенологические дневники. В качестве примера приведем одну его запись из дневника:

«Из блокнота натуралиста. 29.05.1941. Весна (Котов И.С., блокнот №3, 1941 г.)

Весны в нашей местности можно разделить на ранние, средние и поздние. Ранние весны бывают, как правило, затяжные, а весны поздние, наоборот, замечательны тем, что они имеют ускоренный темп в росте тепла, а отсюда быстрое, порою даже бурное развитие явлений в живой природе.

Весну текущего 1941 г. нельзя отнести ни к одному из вышеперечисленных типов, она составляет исключение. Поздняя по времени своего начала на всем своем протяжении носит затяжной характер. Наблюдались очень часто возвраты холодов, связанные с вторжением холодных волн из Арктики. Иногда думают, и думают не правильно, что холодные весны обусловлены влиянием озера Байкал. Байкал не делает погоды, но оказывает некоторое влияние на понижение температуры воздуха на побережье.

В связи с затяжным характером весны замечалось и медленное, более позднее развитие растительности. Так, зацветание первого весеннего цветка ургуя началось 27.04.1941, на 5 дней позже многолетнего срока. Багульник зацвел 19.04.1941, на 4 дня позже среднего срока. К 20.05.1941 начали зеленеть деревья и кустарники, появилась зеленая дымка.

Холодная погода сказалась и на прилете птиц. Особенно это заметно на водоплавающих птицах. Так гуси в конце апреля – первых числах мая в большом количестве скапливаются на берегах Байкала, в устьях р. Селенги, а в текущую весну они появились там значительно позже, чем в прошлые весны, и держались по более теплым долинам, на озерах и речках. Задержался прилет и мелких птиц, а также появление насекомых. Только с 20-х чисел мая, т.е. в 3-ю декаду, началось более заметное зеленение деревьев и кустарников. Началось цветение различных растений. 1-3 мая резкое похолодание, птицы на Байкал не летели».

Котов И.С. вел активную переписку с фенокорреспондентами. В архиве сохранилось письмо Анатолия Александровича Московского (1909-1995) – кяхтинский краевед, фенолог, близкий друг и товарищ Иннокентия Сергеевича. Они вместе обучались в кружке П.С. Михно, участвовали в Гусиноозерской (1927 год) и Боргойской (1930 год) экспедициях Кяхтинского музея. А.А. Московский всю жизнь прожил в Кяхте и работал в Кяхтинском отделении Иркутского противочумного института.

«Дорогой Иннокентий Сергеевич!

Вот только сегодня я прибыл домой, был на охоте, застрял из-за транспортной проблемы, смотрю – твое письмо. Сердечно благодарю за поздравление. Не знаю, успеет ли это письмо к сроку, поэтому тороплюсь и буду краток. Сохранились 2 тетрадки весенних наблюдений за 1925 и 1926 года. Многое последующее утеряно, по ряду причин – с 1941 по 1946 – вообще было не до наблюдений. Последующие годы старался вести подробнее и обстоятельнее, наблюдения 4 сезона (май–сентябрь) 1947, 48, 49 (велись в Борзе) и т.д. С 1950 года – все в Кяхте, частично в дельте р. Селенги. Это тебе как справка, если нужно. Посылаю свои весенние, увы, очень и очень скудные наблюдения этого года (не удалось по-настоящему сходить в лес), посмотри, может быть, что и сгодится, совсем нет наблюдений над растениями и животными – все больше погода!

Подробно напишу, в музее почти не бываю, и даже не хочу туда ходить, что там нам, натуралистам, делать? У них история – партизаны и т.п.

Привет уважаемой Татьяне Даниловне, с удовольствием прочитал очерк о краеведческой работе. Если видишь Михаила Спектра, большой ему привет.

*Ну, будь здоров,
твой А. Московский
г. Кяхта, 12 мая 1968 г.*

P.S. Удалось съездить на 5 дней на р. Киран (заедает транспорт). Пожил в палатке, выпил невероятное количество чая. Расстрелял десять патронов, подышал настоящим воздухом, птиц нет.

Московский»

Котов И.С. ревностно относился к истории исследования родного края. Показательна в этом плане его переписка о бакланах и пеликанах Гусиного озера с Василием Васильевичем Ламакиным.



Рис. 2.5.
Колония бакланов
на острове Голом
(Малый Кылтыгей)
в Чивыркуйском
заливе
20 августа 2017 года.
Фото Батоцыренова
Э.А.

О бакланах и пеликанах

О бакланах на Гусином озере в одноименном очерке писал Николай Бестужев (Бестужев, 1991) и нет никаких сомнений, что обитали они там давно. Иннокентий Сергеевич Котов отмечал их 9 июля 1927 года в Ахурском лесу (сейчас это урочище носит название Охрын-Шугы) во время Гусиноозерской экспедиции Кяхтинского краевого музея (Котов, 1927). На Гусином озере это единственное место, где лес вплотную подходит к водоему, поэтому бакланы выбрали его для гнездовий, кормиться же они летали на озеро, устье Цаган-Гола и Темник. В этом лесу, что располагается на северо-западном берегу озера, он нашел большую колонию бакланов (*Phalacrocorax carbo*), двух ему удалось добыть для коллекции в музей. Птиц в колонии насчитывалось 100 пар, гнезда свои они устраивали на лиственницах и елях довольно высоко над землей. В каждом гнезде большие птенцы по 3-4 штуки. Местное население, а именно рыбаки, считали птицу вредной: «Весною 1926 года, по словам старожилы гр. Николаева, была проделана работа по разорению гнездовых колоний бакланов, много гнезд было разорено, но все же бакланы не перестали гнездиться».

Он же в 1954 году отмечал, что до 1935-1936 годов эта птица в большом количестве обитала на озере, принося огромный вред рыбному хозяйству, но с уничтожением места гнездовий их стало меньше (был вырублен остров леса, подходивший к самому озеру – на его северо-восточном углу в местности Ахур, где жил баклан) (ГАРБ.ФР-1738. Д. 92.Л. 1-7). В диссертационной работе Б.В. Башкуева в Гусиноозерской котловине бакланы не упоминаются (Башкуев, 1959). Таким образом, можно предположить, что *Phalacrocorax carbo* перестал гнездиться на Гусином озере во второй половине 1950-х годов. Заметим, что в это же время вид исчез и на Байкале (рис. 2.5).

Другой представитель отряда веслоногих – кудрявый пеликан также имел большее территориальное распространение. Автор первого письменного описания Байкала протопоп Аввакум (Житие, 2017) сообщал в 1650-х годах о птицах «бабах» на реке Ангаре на пороге Долгом (ныне затопленном Братским водохранилищем).

Русское население Восточной Сибири этих огромных птиц-рыболовов называло «бабы» или «бабы-птицы». Об этом писал в своей статье «О пеликанах и Гусином озере» В.В. Ламакин, в которой он привел малоизвестные дневниковые записи Д.Г. Мессершмидта, выдающегося натуралиста первой половины XVIII века, которым описано и прекрасно зарисовано много растений и животных (Ламакин, 1954). С 13 по 24 марта 1724 года Мессершмидт был в Селенгинске и подолгу беседовал со своим соотечественником Лоренцом Ланге, также состоявшим на службе у Петра I. С его слов он и сделал запись о пеликанах Гусиного озера. К слову сказать, о бакланах Мессершмидт ничего не написал при путешествии в Селенгинск, вероятно, потому что это птица была довольно широко распространена в Восточной Сибири. Упоминание ее на Гусином озере в дневнике Мессершмидта, очевидно, не представляло интереса.

После публикации статьи о пеликанах в журнале «Природа» между В.В. Ламакиным и И.С. Котовым возникла дискуссия. В частности, И.С. Котов писал, что Мессершмидт, «буквально попутал бакланов с пеликанами» из-за созвучности слов. Ламакин отвечал, что дневник Мессершмидта написан по-немецки и пеликаны названы в нем «*onocrotali*» (сравните современное латинское название розового пеликана – *Pelecanus onocrotalus*). Бакланы же называются на немецком языке корморанами. Следовательно, на немецком языке нет однообразия в звучании названий пеликанов и бакланов. Очевидно, что Мессершмидт не только писал по-немецки, но и разговаривал на этом языке с Ланге. Через 48 лет, в 1772 году на озеро приезжал другой известный исследователь П.С. Паллас, который пеликанов не упоминал. Отсюда следует вывод, что в XVIII столетии за время между путешествиями Мессершмидта и Палласа эти птицы исчезли с Гусиного озера.

Можно заключить, что кудрявые пеликаны водились в Восточной Сибири, как минимум на реке Ангаре и на Гусином озере. Их застали русские при появлении в Сибири в XVII веке, постепенно ареал пеликанов сокращался и в Забайкалье эта ни на кого не похожая птица, уже не встречается.

Котов И.С. совместно с супругой Татьяной Даниловной Камчатовой-Вороновой ежегодно с февраля по конец сентября в выходной день (воскресенье) совершал в среднем порядка 20 экскурсий в окрестностях г. Улан-Удэ – по островам р. Селенги, в Медведчиковой пади, в районе Тулунжи и Сотниково, по лесам, лугам и степям.

Большая часть богатого научного наследия И.С. Котова не была опубликована при его жизни. Все его дневники, рабочие записи, переписка и другие ценные материалы сейчас хранятся в Государственном архиве Республики Бурятия. В фондах архива также хранятся документальные материалы Т.Д. Камчатовой-Вороновой, которая после смерти мужа продолжала вести фенологические наблюдения в окрестностях г. Улан-Удэ (Батоцыренов, Санданов, 2018).

В заключение приведем отрывок письма Бориса Шпынева, адресованное И. Котову с воспоминаниями о молодости:

«... Но я, наоборот, Кеша, находясь на какой-либо сложной, кропотливой работе, никак не могу забыть того прошлого, тех дней, которые цвели эмалью, которые пестро раскрашивали нашу жизнь.

Я часто вспоминаю нагорные леса Капчеранки, купающиеся в весеннем голубом мареве, орлов – любовников гор, чертящих лазурь неба. Вечерние брусничные закаты, застывающие на гребнях гор. Прозрачные, золотом одетые осенние дни. Вспоминается первая заморозка, вот тонкой серебряной пленкой льда покрылся ручей, тихо в лесу, вот с шумом срывается выводок тетеревов.

А там, на лесной полянке ярко пылает костер, на таганке задымленный котел краеведов. Вспоминается тайга, дикие серые россыпи, серебряные шапки

Прибайкальских гольцов, раскаленные, монотонные забайкальские степи с гуртами овец и лошадьми. Синие, синие воды рек, над которыми, как клочья гидроскопической ваты, летают облака...».

Это является ярким подтверждением любви к природе, которое было привито школьникам в краеведческом кружке при Кяхтинском музее. Краеведы того времени (в том числе и И.С. Котов) очень любили и берегли природу родного края. Главное, чтобы их имена не были забыты, а их благородное дело продолжалось и продолжалось...

ЛИТЕРАТУРА

- Батоцыренов Э.А., Санданов Д.В. История фенологических исследований в Бурятии // Современные тенденции пространственного развития и приоритеты общественной географии. Материалы международной научной конференции в рамках IX ежегодной научной ассамблеи Ассоциации российских географов-обществоведов. Ответственный редактор Н.И. Быков. 2018. Издательство: Алтайский государственный университет (Барнаул). С. 261-265
- Башкуев Б.В. Гусиноозерская котловина (физико-географическая характеристика). Дисс. ... канд. геогр. наук. Улан-Удэ, 1959. 246 с.
- Бестужев Н. Гусиное озеро: статьи, очерк / Сост. Б. Дугаров. Улан-Удэ: Бурят.кн. изд-во, 1991. 112 с.
- Государственный архив Республики Бурятия (ГАРБ). ФР-1738. Д. 118.
- ГАРБ. ФР-1738. Д. 61. Л. 1–126. Котов И.С. Дневник сотрудника Гусиноозерской экскурсии Троицкосавского краевого музея с 24 июня по 11 августа 1927 года.
- ГАРБ. ФР-1738. Д. 92. Л. 1–7. Письмо Котова И.С. в редакцию журнала «Природа» от 15 апреля 1954 г.
- ГАРБ. ФР-1738. Д. 92. Л. 8–12. Письмо Ламакина В.В. в редакцию журнала «Природа» от 18 мая 1954 г.
- Гусиноозерская экспедиция П.С. Михно 1927 года (Динамика природных комплексов Гусиноозерской котловины и аспекты культурного наследия Селенгинского среднегорья) / под ред. Э.А. Батоцыренова. Улан-Удэ: ЭКОС, 2016. 168 с.
- Житие протопопа Аввакума, им самим написанное. Пер. Н.В. Понырко, М., изд-во Эксмо, 2017. 240 с.
- Котов И.С. Список птиц Гусиноого озера по наблюдениям летом 1927 года. Архив Кяхтинского краеведческого музея им. акад. В.А. Обручева.
- Ламакин В.В. О пеликанах и Гусином озере // Природа. 1954. № 3. С. 102-104.
- Памяти Иннокентия Сергеевича Котова // Известия Всесоюзного Географического общества, 1971, № 1.
- Агроклиматический справочник по Бурятской АССР. Ленинград. Гидрометеорологическое издательство. 1960. 191 с.
- Котов И.С. Сезонные явления в природе Бурятии: Календарь природы. - 2-е изд. - Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1968. 81 с.

ГЛАВА 3.

ОЧЕРКИ О ЗАБАЙКАЛЬСКИХ ФЕНОЛОГАХ



В небольших очерках мы рассказываем о забайкальских фенологах – В.С. Моллесоне, П.С. Михно, А.А. Московском, Л.А. Пуляевском и Ю.Т. Руденко.

Список получился небольшим, т.к. сложно даже в рамках отдельной монографии описать всех, кто изучал сезонные явления в природе Забайкалья. В первую очередь, мы постарались отразить жизнь коллег, внесших наиболее значимый вклад в фенологические исследования и опубликовать ранее неизданные или не вошедшие в широкий оборот материалы.

Кяхтинский орнитолог В.С. МОЛЛЕСОН

Моллесон Владислав Степанович (1853-01.01.1899) – орнитолог, надворный советник, с 1875 года – преподаватель арифметики и геометрии в уездном училище, с 1879 года – в женской гимназии, с 1884 по 1893 годы – в Троицкосавском Алексеевском реальном училище; член-учредитель ТКОРГО, первый консерватор музея (рис. 3.1).

Родился он в Уфе, обучался в Киевской гимназии №2. Работал учителем в г. Литин Подольской губернии. После двух лет работы перевелся в Сибирь. В 1877 году переехал в Троицкосавск, где и прожил до своей смерти. Стал знатоком местной природы и лучшим специалистом по орнитофауне. Первым проводил систематические орнитологические наблюдения в Южном Забайкалье.

На одном из заседаний Троицкосавско-Кяхтинского отделения Приамурского отдела Императорского Русского географического общества им предложена программа, представленная в 1887 году, по наблюдению пролета птиц для изучения Забайкалья в орнитологическом

отношении. Для объединения наблюдений эта программа была разослана разным ученым обществам Азии и в другие части света с предложением производить наблюдения над пролетом птиц.

Летом 1895 года В.С. Моллесон проводил экскурсию в Монголию по водоразделу рек Иро и Чикоя. В отчете даны интересные подробные географические характеристики местности (описаны хребты и долины рек), приводятся наблюдения над животным и растительным миром. Есть заметки о колебании численности промысловых животных, изюбря, лося, заметки по биологии медведя и др. За эту короткую экскурсию Моллесоном собрано 1006 экземпляров различных кустарниковых и травянистых растений, представленных 300 видами, 734 экземпляров насекомых и 30 видов пауков. Все это свидетельствует о плодотворности работы, широком научном взгляде Владислава Степановича как хранителя музея, зоолога и препаратора.

В.С. Моллесон был прекрасным художником, им был составлен атлас раскрашенных местных кяхтинских птиц более 50 видов. Эти прекрасные рисунки не дошли до нас. По рассказам старожилов, после смерти мужа (01.01.1899 г.) жена Мария Ивановна Моллесон, испытывая материальные затруднения, решила продать атлас кяхтинских птиц. В Кяхте покупателей на эту работу не нашлось. Местные купцы предлагали небольшую цену, а М.И. Моллесон хотела получить за работу 500 руб. В начале девяностых годов девятнадцатого века атлас кяхтинских птиц был продан какой-то австрийской экспедиции, проезжавшей через г. Кяхту (Яго Галис). Так что, возможно, мы когда-нибудь еще увидим рисунки кяхтинского орнитолога В.С. Моллесона.



Рис. 3.1.
Моллесон Владислав
Степанович

П.С. МИХНО в воспоминаниях А.А. Московского

О первом директоре Кяхтинского краеведческого музея имени акад. В.А. Обручева Петре Саввиче Михно в последние годы написано много статей и книг (Коротаева, 1965; Эйльбарт, 2006; Деятели..., 2015). Однако до сих пор вызывает большой интерес его как научная, так и педагогическая деятельность, тем более, что характеристику ему дают близко знавшие его люди. В личном архиве В.Н. Кузнецовой хранились четыре рукописных листка, написанных ее рукой⁷. По всей видимости, главный специалист музея БНЦ СО РАН в начале 1990-х годов собирала материал про своего деда и попросила Анатолия Александровича Московского поделиться воспоминаниями о нем.

А.А. Московский (1907-1995) – краевед, фенолог, член кружка при Кяхтинском краевом музее (рис. 3.2). Готовил статьи для рукописного журнала «Кяхтинский краевед», а позже часто публиковал заметки по краеведению и фенологии в районной газете «Ленинское знамя» (Гусиноозерская экспедиция..., 2016).

⁷ Авторы благодарят правнучку П.С. Михно Савочкину Александру Борисовну за предоставленные материалы.



Рис. 3.2.

Московский Анатолий
Александрович
(фотография
предоставлена
Московским
Александром
Анатольевичем)

ной роты в составе 240-й стрелковой Киевско-Днепровской Краснознаменной ордена Суворова и Богдана Хмельницкого дивизии. В наградном листе записано: *«Командуя стрелковым взводом, проявил себя как смелый, стойкий, выдержанный командир, знающий и строго соблюдающий военный устав, своими действиями сумел заслужить полное доверие и расположение к себе бойцов, вследствие чего в боях с немецкими захватчиками своим взводом ворвался в селение Гестель (Чехословакия – Прим. автора), прочесал его и укрепился, поражая на своем пути отступающего противника».*

Далее приводим практически полностью его воспоминания (с незначительными стилистическими правками): «По П.С. Михно определяли, когда весна, а когда зима. Если он в шапке барсучей, то еще зима, если в белой фуражке и белом кителе, то значит весна. Петр Саввич завлек ребят к себе чтениями и экскурсиями, увлек своими интересами, а также просил вести дневники, кроме того, мы получали задания на дом⁸. Показывал кустик крушины и желтые ирисы. Привлек к препараторскому делу, он сам препарировал, а потом это стало моим основным занятием.

Петр Саввич был знаком со Стародумовым – директором противочумного института⁹, он меня устроил в Кяхтинское отделение противочумного института, по предложению П.С. и с его легкой руки я проработал там 30 лет.

В экскурсиях он требовал от нас внимательности и не разрешал пить воду в течение маршрута, но зато потом мы подходили к палатке, где уже ждал Кузнецов – верный спутник П.С. в экспедициях, там уже кипел чай. Петр Саввич говорил: «Все, ребята, теперь пейте чай». Эта привычка осталась на всю жизнь. Мы часто заходили к нему на огонек в музей, где он занимался чтением новых книг или корреспонденции.

.....
8 Кружок при музее возник в 1924 году.

9 В 1923 году в связи со сложной эпидемиологической обстановкой по чуме в Забайкалье, где расположен природный очаг заболевания, в Иркутске основана противочумная лаборатория (в качестве противочумного отдела Иркутского химико-бактериологического института), заведующим которой стал направленный из Петрограда бактериолог Алексей Михайлович Скородумов. В 1934 году лаборатория была преобразована в Иркутский государственный противочумный институт «Чумин», а Скородумов был назначен его директором. (https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%80%D0%BA%D1%83%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%87%D1%83%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D1%83%D1%82)

Профессор Огнев из Москвы¹⁰ просил коллекцию зайцев с Гусиного озера. В 1927 г. П.С. сказал: «Котов, Московский, Шпынев, поедете со мной». Как мы радовались, как мы готовились! Мы поехали на тарантасах на Гусиное озеро, жили целый месяц. Там мы увидели много воды и оторопели. До Усть-Кяхты ехали лошаадьми, а там по Селенге ехали на пароходе, первый раз впечатление неизгладимое. Доехали до Селенгинска, а там зашли в дом Старцева, поднялась суматоха. Нас так хорошо встречали, угощали и оставляли ночевать. Но мы поехали дальше, на озеро. На озере Гусином и других озерах было очень много уток. Мы остановились в Тамче (южный берег озера). Тамчинская долина заросла караганой и ирисом. Мы поселились в новом доме. Вокруг Гусиного озера шли пешком 7 дней и вели наблюдения. Жили всего 30 дней недалеко от дацана и жизнь его протекала у нас на глазах. Бывали в гостях у настоятеля дацана – хамбо-ламы. Он жил в русском доме. Храм громадный, красивый – из 16 зданий. Утром слышны звуки труб. Мы ходили к ним в гости и с нами ходила Клавдия Дмитриевна (Михно – Э.Б.) и ламы выразили неудовольствие, т.к. с нами была женщина. Нам сказали: «Одних пустим, а женщин не надо».

Цам – праздник буддийский в дацане. А в храмах были колокольчики, которые звонят, когда их тронет ветерок, а кругом тишина. Внутри была выложена дорожка из цветных глин и песка. Цам начинался интересно, танцы масок, музыка. Все это обслуживали «киоски» китайцев, они торговали.

П.С. любил дисциплину. Он нас отправил на озеро другое (Цаган-Нор – Э.Б.) на три дня. В первый раз мы испугались дождя и решили вернуться. Он встретил нас сухо и ничего не сказал, а за чаем говорит: «Я вам дал задание на три дня, вам и нужно выполнять. А как же экспедиции Пржевальского, Козлова? Не нужно трудностей бояться». Ну мы и поехали обратно, поймали интересных полевок и П.С. отмяк и про все забыл. В то время мы нашли бакланов, которых сейчас нет в Бурятии. Уголь нашли. Озеро 1927 г. – тишина, чистота, множество птиц, первозданная красота, множество рыбы. Подойдешь к рыбакам, и они нас одаривают рыбой. Ездила и Клавдия Дмитриевна, которая помогала в сушке растений для коллекций.

Петр Саввич был неугомонный, и мы тянулись за ним. Уже устанешь, а он говорит: «Вон еще одна сопочка, сходим туда, уже тяжело, но а потом ребята все, отдыхайте». Он собирал все – от жучка до камня. Великий был собиратель. В школе Петр Саввич делал выставки¹¹ (по его инициативе). Мне дал задание собрать растения, семена которых распространяются ветром. А после этого идем на экскурсию.

Котов нес стеклянную банку, а там по дороге монгольская юрта, а из нее собака. Он побежал и разбил все сборы, но хорошо, что были повторы (дубликаты – Э.Б.). Мы ночевали на берегу Дзаргучеевского озера, что в 10 км от Троицкосавска, ходили всем классом и П.С. с нами.

Об экспедиции П.К. Козлова 1926 года: Петр Саввич позвал нас на доклад о задачах экспедиции и с ним была жена – орнитолог (Козлова Елизавета Владимировна – Э.Б.). После доклада – чаепитие. Внизу музея стол накрывают, нас пригласили, и провожали Козлова всем классом – инициатива Петра Саввича. Остановились на границе и Козлов произнес прощальную речь. Увидев орла в небе, сказал, что он предвещает что-то доброе.

Петр Саввич мало писал, а нас заставлял. Предварительно в 1935-1936 годах его первый раз осудили, но потом быстро выпустили. Какое доверие нам было, когда перевозили музей! Приглашали нас и никаких бумаг не оформляли, носили просто так.

.....
10 Сергей Иванович Огнёв (1886-1951) - русский и советский биолог, зоолог, глава московской школы териологии, профессор, заслуженный деятель науки РСФСР (1947).

11 В только что построенной Тамчинской школе, во время Гусиноозерской экспедиции

Во времена безвластия городская дума решила пригласить китайские войска, чтобы было спокойно, а П.С. был членом этой думы и его осудили в 1937 г. за приглашение интервентов.

Петр Саввич никогда не был охотником, мы его спрашивали, брал ли он ружье? Он сказал, что брал, был приглашен на охоту, взял ружье, вышли на меня козы, я выстрелил и коза упала. Я подошел к ней, но больше уже ружье в руки не брал никогда».

В заключение отметим, что рукописи и дневники А.А. Московского хранятся в архивном отделе г. Кяхта и еще ждут своего исследователя.

Нерчинский краевед Л.А. ПУЛЯЕВСКИЙ



Рис. 3.3.

Пуляевский
Лаврентий
Александрович

Пуляевский Лаврентий Александрович родился 15 августа 1886 года в с. Козловское Иркутской губернии (рис. 3.3). В 1905 году окончил Иркутскую учительскую семинарию, в 1916 году – учительский институт. Более 25 лет работал учителем химии и биологии в Нерчинской школе. В 1920-х был директором Нерчинского краеведческого межрайонного музея. За 1923-1936 годы составил календарь цветения растений, прилета и отлета птиц в окрестностях Нерчинска. Сумел сохранить основной фонд Нерчинского музея в период реквизиций. В 1927 году по его настойчивому ходатайству музею было передано 7 комнат в Бутинском Дворце общей площадью более 300 м². При нем музей пополнился новыми экспонатами. Руководил Нерчинским отделением Дальневосточного краеведческого общества.

В 1928 году он организовал историко-этнографическую экспедицию по Олинскому району, в результате которой были собраны ценные экспонаты для музея, записаны рассказы старожилов, составлен отчет.

Автор «Очерка по истории г. Нерчинска» (1929) и «Фенологических наблюдений в окрестностях Нерчинска за 1923-36 гг.» (1937). Материалы фенологических наблюдений хранятся в архиве РГО в Санкт-Петербурге (Энциклопедия Забайкалья – <http://encycl.chita.ru/encycl/person/?id=5989>).

В статье приводятся данные по 70 видам птиц и 177 видам растений (Пуляевский, 1937). Автор статьи отмечал, что 20 видов птиц он выделил в основную группу, т.к. по ним получены наиболее полные и точные данные. По остальным даты прилета не вполне надежны или их мало зафиксировано. Как опытный педагог Л.А. Пуляевский дает в тексте статьи хорошие пояснения. К примеру, описывая даты прилета белошапочной овсянки, отмечает, что неопытный наблюдатель может ее издали спутать с длиннохвостой овсянкой. При описании растений он отмечал их состояние в разные годы, что зачастую зависело от того, засушливый или влажный сезон.

В его рукописи «Многолетние периодические колебания в природе» приведены результаты сопоставлений прилета с погодой: из всех 152 случаев прилет передовых птиц совпал с прохождением циклона 123 раза, что дает частоту, равную 81% от всех наблюдений. При этом почти половина случаев, а именно 37% от общего количества, приходится на прилет при встречных холодных ветрах. Таким образом, прилет передовых птиц наблюдается не только при теплых ветрах, как это принято считать, но бывает часто и при холодных воздушных течениях. По его наблюдениям, в Нерчинске существует целый ряд птиц, которые неохотно снижаются для отдыха и кормежки и поэтому на промежуточных к гнездовью станциях

не каждый год отмечаются. К таким птицам по Нерчинску можно отнести следующие виды: зеленушка, вертишейка, горная завирушка, желтобровая овсянка, синехвостка, юрок, овсянка седоголовая, дрозды, комышовка, даурская завирушка (Филинов, 2012).

Интересными также являются рассуждения и выводы Л.А. Пуляевского о влиянии окружающих условий (прежде всего температуры воздуха и осадков) на биологические явления и многолетние наблюдения за цветением растений в окрестностях Нерчинска. Так, он отмечает, что для биологических объектов наибольшее значение имеет температура зимы и весеннего периода. Автор также предполагает, что всхожесть семян зависит от многолетнего ритмического воздействия на растения погодных условий. В целом можно отметить, что данная рукопись содержит не только огромный фактический материал, но также и добротный анализ полученных результатов, проведены сравнения данных по периодичности природных процессов с другими сибирскими городами.

Помимо науки, Лаврентий Александрович занимался и литературным творчеством – в семейном архиве сохранились его стихи и проза. Об этом сообщил его внук Марк Александрович Садович – профессор кафедры технологии строительства Братского университета, который прислал в Нерчинский краеведческий музей фотографию Пуляевского. Вот описание того, каким запомнил внук своего деда: «Он был высокого роста, солидный, строгий и внушительный человек, имеющий целостную натуру увлеченного и фантастически трудолюбивого человека» (<https://ok.ru/group/56881890132020/topic/62700511636276>).

Умер Л.А. Пуляевский 7 мая 1971 года в г. Чите.

Рис. 3.4.
Нерчинск.
Усадьба Бутиных.
Водонапорная башня.
Склад и магазин
железа.
nerchinsk.ucoz.ru





Рис. 3.5.

Руденко Юрий
Тимофеевич

Забайкальский краевед Ю.Т. РУДЕНКО

Руденко Юрий Тимофеевич (16.02.1938 – 21.05.2020) – краевед, педагог, географ, путешественник (рис. 3.5). В 1961 году окончил естественно-географический факультет Читинского государственного педагогического института. С 1963 года – преподаватель кафедры географии ЧГПИ. Член Географического общества (с 1958), председатель отделения физической географии (с 1972), председатель Забайкальского отделения РГО (с 2000).

Участвовал в подготовке краеведческих карт, учебных пособий, в разработке системы особо охраняемых природных территорий Читинской области. Занимался вопросами топонимики, фенологии, истории географических исследований, проводил широкую пропаганду географических знаний. Автор более 80 научных публикаций. Один из авторов большого научного проекта «Энциклопедия Забайкалья». В 1994 году награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» 2-й степени.

Юрий Тимофеевич провел тысячи экскурсий как в разные уголки родного Забайкальского края, так и в окрестностях Читы. Количество его встреч со школьниками и студентами вообще не поддается подсчету. Зимнюю природу Забайкалья Юрий Тимофеевич любил не меньше, чем летнюю. Во время работы на кафедре географии он часто водил студентов зимой на гольц Саранакан или по разработанным им маршрутам экологических троп в окрестностях Читы.

Особую ценность для фенологии и краеведения представляет собранный Ю.Т. Руденко каталог с систематизированными данными наблюдений за природой за несколько десятилетий. Это наследие еще предстоит оценить: оцифровать, провести аналитическую работу, определить наблюдаемые изменения и тренды.

Особенность Юрия Тимофеевича как краеведа-исследователя Забайкалья в его огромной работе по популяризации информации о природе, населении и культуре края в местном сообществе через публикации в газетах и выступлениях на радио. Много лет Юрий Тимофеевич вел краеведческую викторину на радио. Многие забайкальцы,

которые не знают его в лицо, безошибочно узнают его по голосу и запомнившейся им увлекательной передаче. Юрий Тимофеевич умел быть понятным широкой общественности, мог объяснить свои идеи любому человеку с любым образованием (<https://www.rgo.ru/ru/article/puteshestvenniku-i-kraevedu-yuriyu-timofeevichu-rudenko-80-let>).

ЛИТЕРАТУРА

- Деятели Троицкосавско-Кяхтинского отделения РГО. Улан-Удэ: ЭКОС, 2015. 184 с.
- Кортаева А. Собиранье сокровищ // Правда Бурятии. 1965. 7 августа. С. 4.
- Эйльбарт Н.В. Портреты исследователей Забайкалья. Вторая половина XIX–начало XX века. Москва: Наука, 2006. 224 с.
- Гусиноозерская экспедиция П.С. Михно 1927 г. (Динамика природных комплексов Гусиноозерской котловины и аспекты культурного наследия Селенгинского среднегорья) / под ред. Э.А. Батоцыренова. Улан-Удэ: ЭКОС, 2016. 168 с.
- Пуляевский Л.А. Фенологические наблюдения в окрестностях Нерчинска за 1923-36 гг. // Известия Общества изучения Восточно-Сибирского края. Иркутск, 1937. Т. 2 (57). С. 216-252.
- Филинов А.В. Уникальная рукопись Л.А. Пуляевского «Многолетние периодические колебания в природе» // Традиционная культура населения Сибири и Дальнего Востока: изучение, сохранение, популяризация: Материалы четвертых Кузнецовских чтений. 2012. С. 122-126.

ГЛАВА 4.

СЕЗОННЫЕ ЯВЛЕНИЯ В ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ ЗАБАЙКАЛЬЯ



Весеннее развитие растительности на территории Бурятии начинается цветением прострела многонадрезного *Pulsatilla multifida* (G.Pritzel) Juz. [*P. patens* auct.]. Этот первый период весны часто называют «неодетая весна». К этому времени сходит снежный покров, почва оттаивает на глубину пахотного слоя, начинают набухать почки у многих деревьев и кустарников. Второй период весны («одетая весна») в Бурятии начинается с цветением рододендрона даурского и длится до начала зацветания черемухи обыкновенной и яблони ягодной. Окончанием весны считается конец цветения яблони ягодной и накопление суммы эффективных температур в 300°. Примерно в эти сроки происходит устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через +15°C (Котов, 1966). Л.И. Малышев (1960) отмечает, что у ранневесенних растений Прибайкалья наблюдается гораздо большее запаздывание сроков цветения в сравнении с западными территориями, чем у поздневесенних растений. Это связано с более холодными и затяжными веснами в изучаемом регионе.

Раннецветущие степные растения Забайкалья имеют высокую способность к биологической адаптации, что необходимо для их нормального развития под воздействием как экстремально низких, так и высоких температур ранневесеннего периода. В Восточном Забайкалье ранневесенний период начинается с 25 апреля и заканчивается 10 мая. В этот период устанавливается переход среднесуточных температур через 0°C и отмечается очень резкая смена температурных условий в течение суток и в разные дни. Оттепели с дневными температурами +15°C...+18°C сменяются холодной погодой с ночными

заморозками до -5°C ... -10°C . В отдельные теплые дни в степях приземный слой воздуха днем прогревается до $+20^{\circ}\text{C}$, а поверхностный слой почвы прогревается до $+25^{\circ}\text{C}$. Устанавливается стойкий положительный радиационный баланс (Попова, 2011).

Необходимо отметить, пробуждение некоторых видов растений начинается еще в марте вследствие высокой активности солнечной радиации в Забайкалье. Уже 15 марта отмечается появление ярко-зеленой окраски у зимующих розеток *Chamaerhodos erecta* (Laxm.) Bunge и у озимых листьев *Poa attenuata* Trin. В последней декаде марта наблюдается сокодвижение у *Androsace incana* Lam. при еще закрытых розетках листьев (Павлова, Якимова, 2004). Наблюдения И.С. Котова за растениями в основном начинались в апреле. Для последней декады марта и первой декады апреля отмечается только начало вегетации озимых побегов и зимне-зеленых листьев у *Carex pediformis* C.A. Mey., *Alyssum obovatum* (C.A. Mey.) Turcz., *Potentilla acaulis* L.

Ранневесенний подсезон в степи Восточного Забайкалья начинается с зацветания *Pulsatilla turczaninovii* Krylov et Serg., *Gagea pauciflora* (Turcz. ex Trautv.) Ledeb., *Physochlaina physaloides* (L.) G. Don, *Euphorbia karoii* Freyn, на лугах – *Cimicifuga racemosa* (L.) Zuev; *C. pseudoaquatica* (Kusn.) Zuev, *Primula farinosa* L. (Попова, 2006), а в лесах – *Populus tremula* L., *Rhododendron dauricum* L., *Pulsatilla multifida* (Радыгина, 1970). В этот период в Восточном Забайкалье цветут 55 видов ранневесенних раннецветущих растений.

Фенологические наблюдения с 1930 по 1964 годы позволили И.С. Котову выделить различные типы весен в Бурятии: очень ранние, ранние, нормальные, поздние и очень поздние (табл. 4.1). Классификация основана на сроках наступления и продолжительности трех основных весенних периодов. Автор отмечает, что большинство весен в Улан-Удэ и его окрестностях относятся к типу поздних и составляет 34% от общего числа, а вместе с очень поздними – 45% (Котов, 1966), т.е. почти в половине случаев весны в Улан-Удэ в среднем начинаются 26-30 апреля и их продолжительность составляет 48-50 дней. При этом отмечается, что годы, когда наблюдалось раннее наступление весны и благоприятное обеспечение осадками, были урожайными. В целом весны в Бурятии засушливые, дожди выпадают только в третьей декаде июня, что не всегда обеспечивает нормальный рост и развитие растений.

О.А. Попова (2006) отмечает, что весна в Забайкалье характеризуется довольно суровыми условиями для начала вегетации и цветения растений вследствие резких колебаний суточных температур воздуха и почвы, сильных продолжительных заморозков, сухости воздуха и почвы, сильных ветров и появления пыльных и песчаных бурь. Важной особенностью климата Забайкалья является резкий переход от зимы к весне и от весны к лету.

Приведем краткое описание зимы и весны 1959/1960 года в Улан-Удэ по наблюдениям И.С. Котова «Зима была довольно морозной, самым холодным месяцем был январь (2-3 декада). В феврале уже значительно потеплело. Особенно необычным потеплением удивила погода во вторую декаду февраля. Днем температура воздуха повышалась до 0, +1, +2 $^{\circ}\text{C}$. Начал подтаивать снег и на ивах появились первые «барашки», цветочные почки сбросили кожистые покровы чешуй и на ивах распушились «серебристо-серые «барашки» раньше чуть ли не на целый месяц. Затем похолодало, развитие

Таблица 4.1

Классификация весеннего периода в окрестностях г. Улан-Удэ (данные за 1930-1964 гг.)

(ГАРБ, Л. 11)

Типы весен	Очень короткие 42-52	Короткие 45-55	Средние (нормальные) 51-62	Затяжные 56-62	Очень затяжные 68-70	Средняя продолжи- тельность, дни
Очень ранние (начало 6-10.IV)					1938,1940	69
Ранние (начало 2-17.IV)				1939,1945, 1947,1948 1949,1957 1959,1961		60
Средние (начало 18-23.IV)			1932,1933,1935, 1943,1944,1953, 1958,1960,1962			54
Поздние (начало 24-29.IV)		1930,1934, 1937,1941, 1942,1946, 1950,1951, 1952, 1965 1963,1964				50
Очень поздние (начало 30.IV-5.V)	1931,1936, 1954,1956					48

весенних явлений задержалось, но в природе уже наступило оживление. Тронулись зимовки птиц на север, свиристели и чечетки (пролет в половине марта). В половине марта появились первые даурские галки, на ивах уже по местному начали распускаться «барашки». Предвесенний период наступил раньше на 5 дней средних сроков. Снега было мало и даже к 25 марта уже на полях снег сошел. В апреле стояла прохладная погода. *Pulsatilla patens* зацвела 21 апреля – раньше на 2 дня от среднемноголетних значений. Тип весны – средний».

Самое раннее зацветание прострела многонадрезного начинается на юге Бурятии. Среднемноголетние данные цветения прострела по Кяхте составляют 17 апреля, с колебаниями от 3 апреля в 1938 году до 2 мая в 1936 году. В окрестностях Улан-Удэ цветение прострела в среднем начинается 22 апреля. Самые поздние среднемноголетние даты начала цветения вида отмечены в Кабанске (2 мая) и на станции Мысовая (9 мая). Это, несомненно, связано с влиянием Байкала и с более высоким снежным покровом, который сходит весной гораздо позже. На восточном побережье Байкала цветение прострела также начинается позже, даты для Баргузина составляют 31 апреля, Горячинска – 10 мая. В этот же период начинается цветение этого растения в Еравнинском и Закаменском районах (ГАРБ, л. 51). Прострел многонадрезный зацветает до развития листьев, т.е. до

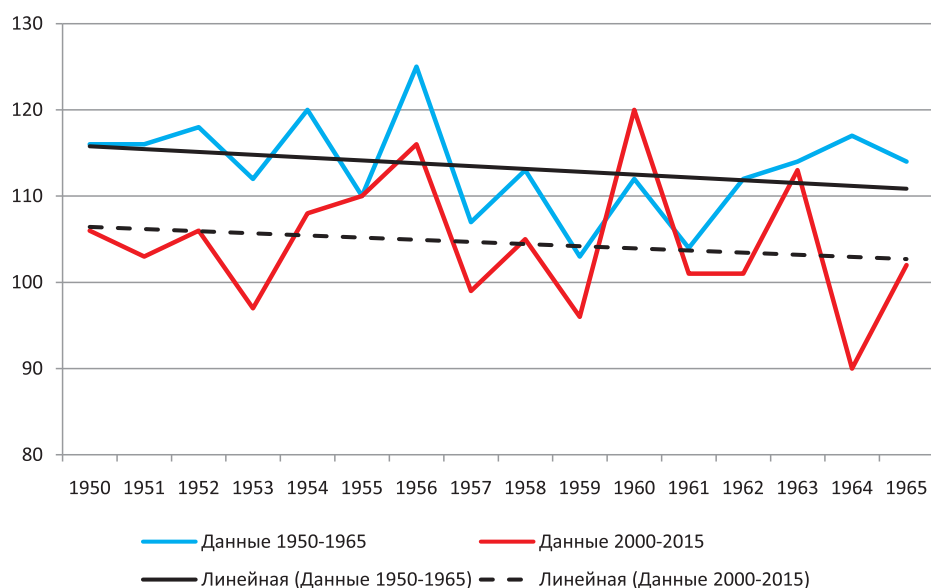


Рис. 4.1.

Цветение прострела многонадрезного в окрестностях Улан-Удэ

Примечание: по оси ордината указаны дни года, по оси абсцисса – годы наблюдений (данные с 2000-го по 2015 год дублируют ранние данные на этой же оси). Данные за 1950-1965 гг. – наблюдения И.С. Котова, данные за 2006-2015 гг. – наблюдения Д.В. Санданова, данные за 2000-2005 гг. рассчитаны на основе суммы эффективных температур.

начала ассимиляции, разворачивание листьев происходит в течение 5-7 дней после начала зацветания. Цветение на более освещенных и прогреваемых участках (опушки леса, южные склоны) начинается на несколько дней раньше, чем на теневых участках. Сроки наступления и прохождения фенофаз растений в основном зависят от температуры воздуха и почв. Например, начало вегетации прострела многонадрезного связано с переходом среднесуточных температур воздуха через 0°C . Наблюдения также показывают, что у листопадных древесных видов заметное набухание почек происходит при переходе среднесуточной температуры воздуха через 5°C .

Сравнительный анализ сроков зацветания прострела многонадрезного в окрестностях Улан-Удэ за 50-летний промежуток выявил фенологические сдвиги в сторону более раннего наступления фенофазы (Рис. 4.1). Зацветание прострела за 50 лет сдвинулось на более ранние сроки в среднем на 7 дней. В современных условиях начало цветения вида в Улан-Удэ приходится на 15 апреля, тогда как среднемноголетние значения по данным И.С. Котова приходились на 22 апреля. Несмотря на большой интервал между датами начала цветения в разные годы линейные тренды за полувековой период остаются сходными и направлены на более раннее наступление цветения вида.

Можно отметить, что фенологический сдвиг зацветания прострела многонадрезного относительно небольшой. Так, для более северных широт в условиях Верхней Колымы по 15-летним наблюдениям (частично в период с 1991 по 2013 годы) наблюдается смещение начала цветения на более ранние сроки на 17 дней (Синельникова, Пахомов, 2015).

И.С. Котовым были рассчитаны даты зацветания прострела многонадрезного в окрестностях г. Кяхта с 1877 по 1894 гг. на основе климатогеографической характеристики из книги Ю.Д. Талько-Грынцевича «Климат Троицкосавска-Кяхты в гигиеническом отношении» (Иркутск, 1897). Нами дополнительно были обработаны архивные данные по цветению этого вида в окрестностях Кяхты: данные И.С. Котова (1923-1929 гг.) и А.А. Московского (1963-1969 гг.). На основе современных метеоданных по сумме эффективных температур нами рассчитаны даты зацветания прострела за 2010-2018 гг. в окрестностях Кяхты. Этот временной промежуток был выбран вследствие того, что наиболее значительные изменения климата наблюдаются в последнее десятилетие. Все имеющиеся данные были трансформированы в дни года и по всем временным интервалам рассчитаны средние даты. Результаты представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

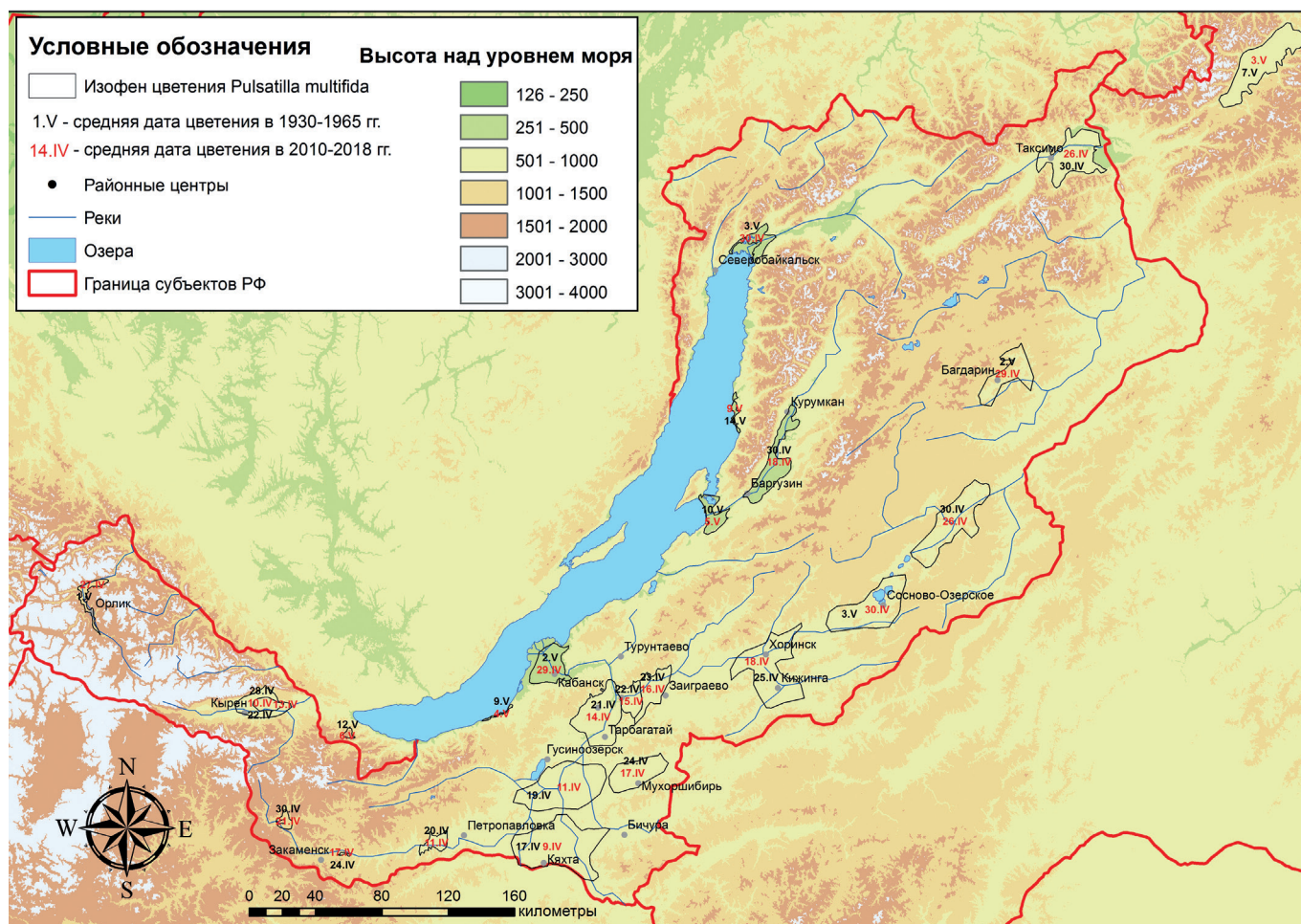
Особенности цветения прострела многонадрезного в окрестностях г. Кяхта
(с конца XIX по начало XXI века)

Источник данных	Временной интервал, годы	День года (средне- и многолетние данные)	Средняя фенодата	Пределы дат зацветания вида в указанные годы
Талько-Грынцевич Ю.Д.	1877-1894	117,3	28 апреля	23.IV – 02.V
Котов И.С.	1923-1929	115,1	26 апреля	11.IV – 03.V
Московский А.А.	1963-1969	107,4	17 апреля	11.IV – 27.V
Расчетные данные	2010-2018	98,8	9 апреля	27.III – 23.IV

Здесь также можно отметить, что за последние 140 лет наблюдается фенологический сдвиг в сторону более ранних сроков зацветания прострела. Причем этот тренд стал более выраженным за последние 50 лет. В целом за изученный временной промежуток особи вида стали зацветать на 19 дней раньше, что связано с глобальными процессами потепления климата. Отметим, что такие тренды наблюдаются и на региональном уровне для территории Забайкалья (Обязов, 2010), а для Байкальского региона отмечаются быстрые темпы потепления (Куликов и др., 2014).

Это подтверждается расчетными данными и фенонаблюдениями за цветением прострела в различных районах Бурятии (рис. 4.2). Подготовка фенологических карт цветения вида на территории Бурятии проводилась на основе стандартных методов (Гвоздик, Михайлов, 1965; Шульц, 1981). Отрисовка полигонов с датами цветения вида выполнена ГИС-пакетом ArcGIS 10.2 с использованием в качестве основы рельефа территории, дополненной распределением изотерм из «Атласа Забайкалья» (1967) и данными значений среднегодовой температуры с сайта www.worldclim.org, усредненных за временной интервал 1970-2000. Использованы даты цветения вида с 1930 по 1965 гг. (Котов, 1968). Для современного периода использованы расчетные данные по сумме эффективных температур на основе суточных метеоданных для 14 метеостанций Бурятии (дополнительно использованы метеостанции Хамар-Дабан и Чара) за период с 2010 по 2018 годы и фенологические наблюдения в различных географических пунктах Бурятии. Если ранние и современные даты цветения вида попадали в единый полигон, тогда данные объединялись. При отсутствии информации для определенного временного периода проводился пересчет дат цветения с учетом данных близлежащих полигонов и показателей в сходных эколого-географических условиях.

Самое раннее зацветание прострела начинается на юге Бурятии в окрестностях Кяхты (рис. 4.2). Потом идет продвижение на север и северо-запад в лесостепные районы. В Тункинском районе (центр в пос. Кырен) в начале наблюдается цветение в котловине, которое через 3-6 дней переходит в горы. Несколько позднее начало цветения вида отмечается в Мухоршибирском, Хоринском, Кижингинском районах Бурятии и в Баргузинской котловине. Через 7-10 дней начинается цветение вида на Витимском плоскогорье. Самые поздние даты начала цветения отмечены на станции Мысовая, в Усть-Баргузине, на Хамар-Дабане и в Баргузинском заповеднике. Это связано с влиянием Байкала и более высоким снежным покровом, который сходит весной гораздо позже. Сравнение ранних и современных данных показывает большие сдвиги цветения изучаемого вида в степных и лесостепных районах Бурятии (7-9 дней), тогда как в горных районах и вблизи оз. Байкал наблюдается более раннее зацветание растений на 4-5 дней.



Схожие закономерности изменения сроков наступления цветения растений (с низких высот до высоких) наблюдаются для высотного градиента, но фенологические сдвиги на пространственно-временной шкале в значительной степени различаются. На самых низких и больших высотах отмечалось более раннее зацветание видов, тогда как на средних высотах, наоборот, выявлено запаздывание в цветении (Rafferty et al., 2020). Обзор исследований в целом выявляет более выраженные фенологические сдвиги для высокогорных видов растений при резком изменении климатических условий на больших высотах (Chmura et al., 2019). Выявленные нами географические закономерности зацветания прострела в целом согласуются с ранними картографическими данными начала фенологического лета в Забайкалье (Гвоздик, Михайлов, 1965). Многочисленные исследования отмечают, что температурные условия являются определяющими для фенологии растений в различных географических регионах (Rathcke, Lacey, 1985; Badeck et al., 2004; Menze et al., 2006 и др.). Поэтому наблюдаемые процессы глобального потепления климата оказывают непосредственное влияние на особенности фенологии растений, в частности, сдвиги цветения видов на более ранние сроки.

Температурные условия обуславливают и порядок зацветания растений. Так, по архивным данным, в среднем по Бурятии тополь душистый зацветает после прострела многонадрезного на 21-й день, рододендрон даурский – на 22-й день, береза повислая – на 28-й день, черемуха обыкновенная – на 30-й день, яблоня ягодная – на 40-й день (табл. 4.3). В настоящее время по всем видам наблюдаются сдвиги начала цветения на более ранние сроки, но порядок зацветания и интервалы в большей степени остаются сходными.

Рис. 4.2.
Картосхема начала цветения прострела многонадрезного в различных районах Бурятии

Таблица 4.3

Порядок зацветания растений весной в окрестностях Улан-Удэ (данные И.С. Котова)

Название вида на латинском	Название вида на русском	Средне-и многолетние значения
<i>Pulsatilla multifida</i>	Прострел многонадрезный	22.IV
<i>Alyssum obovatum</i>	Бурачок обратнойцевидный	26.IV
<i>Thlaspi cochleariforme</i>	Ярутка ложечная	28.IV
<i>Potentilla acaulis</i>	Лапчатка бесстебельная	30.IV
<i>Draba nemorosa</i>	Драба перелесковая	30.IV
<i>Gagea pauciflora</i>	Гусиноклык малоцветковый	1.V
<i>Ulmus pumila</i>	Ильм приземистый	3.V
<i>Carex duriuscula</i>	Осока твердоватая	10.V
<i>Eritrichium sericeum</i>	Незабудочник шелковистый	11.V
<i>Androsace lactiflora</i>	Проломник молочноцветковый	12.V
<i>Populus tremula</i>	Тополь дрожащий	13.V
<i>Populus suaveolens</i>	Тополь душистый	14.V
<i>Rhododendron dauricum</i>	Рододендрон даурский	15.V
<i>Betula pendula</i>	Береза повислая	19.V
<i>Iris humilis</i>	Ирис низкий	24.V
<i>Padus avium</i>	Черемуха обыкновенная	27.V
<i>Malus baccata</i>	Яблоня ягодная	31.V

В окрестностях Улан-Удэ И.С. Котовым велись детальные фенонаблюдения за пятью видами растений в период с 1930 по 1967 года (табл. 4.3). Эти данные представляют большой научный интерес и могут быть использованы для оценки динамики цветения растений.

Приведенные данные показывают значительные флюктуации сезонного развития раннецветущих растений, которые в большей степени связаны с типами весен (табл. 4.1) и, соответственно, с температурными показателями. Корреляционный анализ дат зацветания прострела многонадрезного в окрестностях г. Улан-Удэ (с 1930 по 1969 гг.) с метеоданными выявил, что для цветения вида особое значение имеет температура воздуха в апреле (коэффициент корреляции -0,75205, т.е. при высоких температурах воздуха в апреле цветение вида начинается в более ранние даты). Значение коэффициента корреляции для средних температур марта и апреля также было довольно высоким -0,70855. При этом параметры осадков не имеют достоверной корреляции с датами цветения растения.

Анализ феноданных по рододендрону даурскому не выявил значимых показателей температуры и осадков. Относительно значимыми для начала цветения вида являются температура воздуха в мае (коэффициент корреляции -0,49004). Значение коэффициента корреляции для средних температур апреля и мая было на сходном уровне -0,4593. Это свидетельствует о том, что для средне- и поздне-сенних видов погодные условия определенных весенних месяцев не имеют особого значения. В большей степени начало цветения этих видов связано с накоплением определенной суммы эффективных температур. Также можно отметить, что

Таблица 4.4.

Календарь цветения некоторых видов растений в окрестностях Улан-Удэ

<i>Годы</i>	<i>Начало цветения</i>					<i>Конец цветения яблони ягодной</i>
	<i>Прострел многонадрезный</i>	<i>Рододендрон даурский</i>	<i>Береза</i>	<i>Черемуха</i>	<i>Яблоня ягодная</i>	
1930	28.IV	22.V	23.V	30.V	V.VI	22.VI
1931	03.V	29.V	31.V	03.IV	07.VI	21.VI
1932	18.IV	20.V	26.V	31.V	V.VI	19.VI
1933	21.IV	21.IV	11.V	23.V	VI.VI	18.VI
1934	24.IV	10.V	13.V	21.V	26.V	15.VI
1935	22.IV	19.V	27.V	01.VI	VI.VI	20.VI
1936	V.V	21.V	27.V	IV.VI	11.VI	24.VI
1937	26.IV	10.V	13.V	23.V	29.V	19.VI
1938	VI.IV	10.V	22.V	29.V	01.VI	15.VI
1939	16.IV	03.V	15.V	23.V	30.V	13.VI
1940	09.IV	12.V	17.V	23.V	31.V	16.VI
1941	26.IV	20.V	24.V	29.V	31.V	13.VI
1942	27.IV	19.V	27.V	01.VI	VI.VI	18.VI
1943	20.IV	03.V	VI.V	12.V	20.V	08.VI
1944	21.IV	10.V	16.V	22.V	29.V	11.VI
1945	14.IV	14.V	19.V	23.V	26.V	12.VI
1946	26.IV	18.V	25.V	29.V	02.VI	16.VI
1947	14.IV	09.V	14.V	19.V	25.V	14.VI
1948	16.IV	15.V	23.V	30.V	03.VI	19.VI
1949	17.IV	IV.V	16.V	21.V	27.V	22.VI
1950	26.IV	12.V	19.V	24.V	28.V	09.VI
1951	26.IV	15.V	20.V	23.V	27.V	11.VI
1952	27.IV	11.V	16.V	23.V	29.V	13.VI
1953	22.IV	08.V	14.V	23.V	27.V	12.VI
1954	30.IV	21.V	24.V	01.VI	07.VI	21.VI
1955	24.IV	13.V	16.V	27.V	31.V	13.VI
1956	IV.V	18.V	22.V	28.V	30.V	15.VI
1957	17.IV	15.V	19.V	27.V	IV.VI	15.VI
1958	23.IV	17.V	22.V	26.V	29.V	14.VI
1959	13.IV	10.V	20.V	26.V	29.V	17.VI
1960	21.IV	15.V	18.V	26.V	31.V	17.VI

1961	14.IV	IV.V	11.V	19.V	28.V	19.VI
1962	22.IV	13.V	19.V	27.V	30.V	18.VI
1963	25.IV	16.V	20.V	28.V	01.VI	18.VI
1964	26.IV	12.V	18.V	24.V	27.V	14.VI
1965	16.V	11.V	16.V	23.V	27.V	09.VI
1966	23.VI	15.V	18.V	30.V	03.VI	-
1967	17.IV	02.V	08.V	15.V	18.V	30.V

многими известными фенологами отмечается снижение влияния термического фактора на начало фенофаз во второй половине вегетационного периода (Елагин, 1976; Шульц, 1981; Бобрецов и др., 2001).

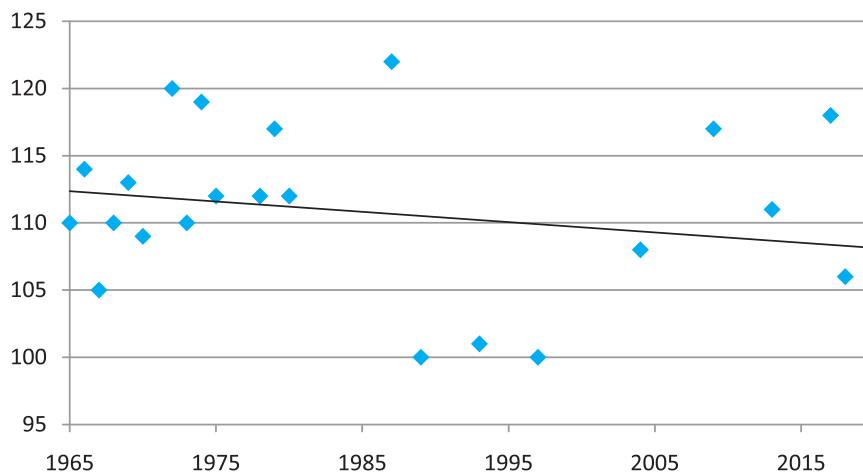
По данным известного фенолога Забайкалья Ю.Т. Руденко (2017), самые первые сведения о зацветании прострела в Восточном Забайкалье отмечены в окрестностях Читы краеведом Г.А. Стуковым 10 апреля 1894 года (23 апреля по старому стилю). Б.В. Щёкин видел цветущие прострелы на северной окраине города Читы 10 апреля 1997 года. На ту же раннюю дату, 10 апреля 1989-го указал Е. Тароев, а наблюдения Г.Н. Зиновьевой из с. Александровка Читинского района указывают на начало цветения растения 11 апреля 1993 г. При этом автором (Руденко, 2017) указано, что по фенологическому календарю за 45 лет были рассчитаны средние даты цветения прострела Турчанинова, что приходится на 22 апреля, среднюю величину между 8 апреля 2003 года и 15 мая 1962 года.

По данным фенонаблюдений Б.И. Дулеповой (1993) за 1965-1980 гг., самое раннее массовое цветение прострела Турчанинова в окрестностях Читы наблюдалось 28 апреля 1967 года, а самое позднее 12 мая – в 1972 и 1974 годах. Разногодичный интервал для этой фенофазы составил 14 дней, а среднемноголетняя дата приходится на 5 мая. Таким образом, разница между началом цветения и массовым цветением прострела Турчанинова составляет 13 дней. Эти данные были трансформированы нами для получения более полной картины начала цветения вида (рис. 4.3).

Динамика цветения вида за последние 55 лет также указывает на сдвиг фазы начала цветения на более ранние сроки (рис. 3). Примечательно, что средние данные начала цветения за первые 15 лет наблюдений как раз приходятся на 22 апреля. В учебнике по географии Забайкальского края (2009) для начала цветения прострела приводятся следующие данные: в период с 1920 по 1930 гг. – средние даты приходились на 25 апреля, а среднемноголетние значения с 1960 по 1999 гг. – на 24 апреля. Все это свидетельствует о более резких фенологических сдвигах с начала XXI века, что также согласуется с трендами глобального и регионального потепления климата.

Рис. 4.3.

Динамика начала цветения прострела Турчанинова в окрестностях Читы
Примечание: по оси ордината указаны дни года, по оси абсцисса – годы наблюдений. Данные за 1965-1980 гг. – наблюдения Б.И. Дулеповой (1993), последующие данные взяты из открытых Интернет-источников, включая данные Ю.Т. Руденко (2017).



И.С. Котов указывает схожие среднесуточные данные (22 апреля) для начала зацветания прострела многонадрезного в Улан-Удэ (табл. 4.4). По нашим данным, цветение прострела Турчанинова начинается на 5-7 дней раньше, чем прострела многонадрезного. Это также подтверждается фенонаблюдениями О.А. Лесковой в окрестностях Читы (2010). Таким образом, в Восточном Забайкалье цветение прострела многонадрезного начинается в более поздние сроки по сравнению с данными по Улан-Удэ.

Наиболее ранние сроки цветения раннецветущих растений наблюдаются на юге Восточного Забайкалья. Так, весенние явления на севере Забайкалья начинаются на 15-20 дней позднее, чем у южных границ региона (География..., 2009). Долговременные фенологические наблюдения на юге Восточного Забайкалья ведутся в Сохондинском биосферном заповеднике (Маврин, Маврина, 2002). Первые постоянные фенологические площадки на территории заповедника были заложены в 1989 году в районе села Букукун вдоль трансекта Букукун - зимовье Ернистый. Вначале наблюдения были нерегулярными, большая протяженность трансекта не позволяла проводить одновременные наблюдения в различных фитоценозах. В 1991 году были заложены три новых площадки вблизи села Букукун, и с этого периода ведутся регулярные фенонаблюдения с начала вегетационного периода с интервалом в 5 дней, а в период самого активного цветения и зацветания растений – с интервалом в 3 дня. Двенадцатилетние наблюдения (с 1991 по 2001 годы) позволили рассчитать среднесуточные значения наступления фенофаз для многих видов растений заповедника. Так, средние даты зацветания прострела Турчанинова в окрестностях Букукуна приходятся на 1 мая, при этом интервал между крайними сроками начала цветения составляет 41 день. Зацветание рододендрона даурского в среднем начинается 16 мая, размах в датах начала цветения небольшой и составляет две недели (Маврин, Маврина, 2002). Нами были собраны доступные данные по цветению этих двух видов за период с 2013 по 2018 годы – Летописи природы Сохондинского заповедника, сведения с сайта Сохондинского

Таблица 4.5

Фенология некоторых раннецветущих растений в Сохондинском заповеднике

Местонахождение	Год	начало вегетации	начало цветения	массовое цветение	окончание цветения	повторное цветение
Прострел Турчанинова						
кордон Букукун	2013	-	18.04.2013	-	-	-
кордон Букукун	2014	-	08.04.2014	-	-	-
кордон Букукун	2016	-	14.04.2016	-	-	-
кордон Букукун	2018	30.03.2018	17.04.2018	-	-	-
кордон Ёнда	2017	-	16.04.2017	19.04.2017	22.05.2017	-
кордон Ёнда	2018	-	22.04.2018	27.04.2018	24.05.2018	-
кордон Агуца	2017	05.04.2017	-	-	-	-
кордон Агуца	2018	16.04.2018	23.04.2018	-	-	-
Алтанские озера	2017	-	14.04.2017	-	-	-
Усть-Сохондинка	2017	-	16.04.2017	-	-	-
с. Мангут	2017	-	26.04.2017	-	-	-
кордон Нарын	2018	-	17.04.2018	-	-	-
кордон Агуцакан	2018	-	23.04.2018	-	-	-
с. Верхний Ульхун	2018	-	-	25.04.2018	-	-

окр. с. Шумунда	2018	-	-	26.04.2018	-	-
Рододендрон даурский						
кордон Букукун	2013	-	06.05.2013	16.05.2013	-	-
кордон Букукун	2015	-	-	-	-	02.10.2015
кордон Букукун	2016	-	09.05.2016	-	-	-
кордон Букукун	2018	-	01.05.2018	-	-	22.09.2018
с. Шумунда	2013	-	07.05.2013	-	-	-
кордон Ёнда	2017	-	28.04.2017	07.05.2017	-	-
кордон Ёнда	2018	-	-	06.05.2018	-	-
кордон Агуца	2018	-	24.04.2018	-	-	-
долина реки Агуца	2018	-	09.05.2018	-	-	-
кордон Агуцакан	2017	-	26.04.2017	-	-	-
кордон Агуцакан	2018	-	06.05.2018	-	-	-
кордон Горная степь	2017	-	28.04.2017	-	-	-
падъ Тарбальджей	2017	-	30.04.2017	-	-	-
с. Мангут	2017	-	-	04.05.2017	-	-

Таблица 4.6

Фенология дикорастущих деревьев и кустарников в различных населенных пунктах Бурятии в 1965 году

<i>Населенный пункт</i>	<i>Вид растений</i>	<i>Начало сокодвижения</i>	<i>Развертывание листьев</i>	<i>Цветение</i>
Гунда	Береза	18.V	31.V	04.VI
	Лиственница	-	18.V	-
Сосново-Озерское	Береза (ерник)	20.V	28.V	28.V
	Лиственница	-	24.V	-
Баргузин	Береза	04.V	20.V	26.V
	Рододендрон	-	22.V	22.V
	Черемуха	-	18.V	04.VI
Кабанск	Тополь	-	26.V	22.V
	Береза	05.V	26.V	-
	Черемуха	-	20.V	28.V
Нестерово	Береза	08.V	26.V	31.V
Цакир	Береза	-	24.V	04.VI
	Лиственница	-	18.V	31.V
Ташир	Шиповник	-	20.V	12.VI
	Лиственница	-	12.V	20.V
	Береза	30.IV	20.V	26.V
	Черемуха	-	20.V	31.V
	Облепиха	-	24.V	08.VI
Кяхта	Рододендрон	-	-	20.V
Бичура	Черемуха	-	12.V	22.V

Таблица 4.7

Даты зацветания древесных растений в окрестностях пос. Баргузин

Год	<i>Rhododendron dauricum</i>	<i>Padus avium</i>	<i>Malus baccata</i>	<i>Caragana arborescens</i>
1925	15.05.1925	26.05.1925	-	-
1926	09.05.1926	15.05.1926	06.06.1926	06.06.1926
1927	21.05.1927	01.06.1927	06.06.1927	12.06.1927
1928	14.05.1928	01.06.1928	11.06.1928	13.06.1928
1929	-	30.05.1929	11.06.1929	19.06.1929
1930	25.05.1930	03.06.1930	12.06.1930	26.06.1930
1931	-	03.06.1931	15.06.1931	17.06.1931
1934	-	23.05.1934	-	-
1936	27.05.1936	13.06.1936	-	-
1937	-	26.05.1937	06.06.1937	-
1938	-	-	09.06.1939	-
1939	-	23.05.1939	-	-

заповедника, данные проекта «Фенолог» Даурского заповедника и информация с Интернет-блогов (табл. 4.5). Набор данных получился относительно небольшой, но позволяет провести некоторые сравнения. Так, зацветание прострела Турчанинова в окрестностях кордона Букукун в современный период приходится на 15 апреля, т.е. растения начинают цвести на две недели раньше. Фенологический сдвиг зацветания рододендрона даурского составляет 10 дней, в последние годы растения в среднем зацветают 6 мая.

В 2013-2015 гг. Даурским заповедником был организован Интернет-проект «Фенолог». Все интересующиеся фенологи-любители могли отправлять свои наблюдения за живой и неживой природой на сайт проекта. Организаторы проекта на начальном этапе просили наблюдателей регистрировать даты первых весенних явлений: даты прилета (первого появления) четырех общеизвестных видов птиц: огаря, удода, деревенской ласточки, обыкновенной кукушки; и даты начала зацветания двух видов растений: черемухи и прострела Турчанинова. Однако участники проекта, помимо фиксации фенонаблюдений за этими видами, присылали много ценной сопутствующей информации. Наиболее активным и продуктивным был год начала проекта: участниками было выслано около 250 наблюдений за различными видами животных и растений. В последующие годы наблюдений было гораздо меньше. Тем не менее, зафиксированные наблюдения представляют важность для оценки эколого-географических особенностей фенологии разных видов на территории Восточного Забайкалья.

В Фенологическую комиссию Бурятского отделения ГО СССР также приходили фенонаблюдения из разных уголков Бурятии. Это позволяло обобщать информацию о колебании интервалов фенофаз растений по отдельным географическим пунктам. В качестве примера можно привести архивные данные по весне 1965 года (табл. 4.6).

Одним из активных феноторреспондентов был Сумкин Иван Дмитриевич, который проводил наблюдения за фенологией древесных растений вблизи пос. Баргузин (табл. 4.7). Эти данные имеют большую ценность, т.к. охватывают ранний период работы расположенного рядом Баргузинского заповедника, в котором ведение Летописи природы

Таблица 4.8

Эколого-географические различия местообитаний в различных районах Бурятии (данные за 1930-1940 гг.)

Географический пункт	Начало вегетации	Конец вегетации	Число дней	Сумма температур	Последний заморозок весной	Последний заморозок осенью	Число дней без заморозков
Армак	5.05	26.09	144	1785	5.06	10.09	81
Баргузин	3.05	28.09	148	2057	25.05	15.09	112
Баунт	23.05	5.09	105	1396	-	-	-
Бичура	29.04	30.09	154	2060	-	-	-
Иро	30.04	22.09	145	1978	17.06	31.08	74
Кабанск	4.05	30.09	149	1978	29.05	16.09	109
Карафтит	21.05	8.09	110	1100	-	-	-
Кибалино	-	-	-	-	5.06	8.09	94
Ключевское	10.05	20.09	133	1573	29.06	22.08	53
Кяхта	26.04	29.09	156	2244	26.05	10.08	106
Монды	13.05	17.09	127	1472	29.06	10.08	47
Могзон	8.05	21.09	136	-	-	-	-
Мухоршибирь	1.05	26.09	148	2047	1.06	6.09	96
Мысовая	16.05	2.10	139	1580	-	-	-
Нижний Торей	1.05	28.09	150	2016	-	-	-
Нижнеангарск	-	-	-	-	15.06	17.09	93
Онохой	2.05	25.09	146	2059	11.06	31.10	83
Орлик	18.05	11.09	115	1299	15.06	4.08	19
Романовка	13.05	13.09	123	1539	23.06	20.08	57

было начато еще в 1936 году. Несомненно, что природные условия на территории заповедника и в окрестностях Баргузина различаются. Однако, наличие территориально близких данных может помочь предварительно оценить имеющиеся тренды в сезонном развитии растений.

Немаловажным являлось, что И.С. Котов работал в Улан-Удэ в Бурятском центре Гидрометеорологии, что позволяло проводить сравнения данных по фенологии растений и животных с актуальными метеоданными. В частности, автором были подготовлены различные параметры метеоявлений для разных районов Бурятии (**табл. 4.8**), что, несомненно, является хорошей основой для мониторинга фенологических наблюдений.

Суммы эффективных температур широко используются при составлении агрометеорологических прогнозов, особенно сроков созревания зерновых культур. И.С. Котовым были рассчитаны суммы эффективных температур, при которых происходит зацветание весенних и ряда луговых растений в окрестностях г. Улан-Удэ (**табл. 4.9**).

Знания о сроках зацветания растений на основе сумм эффективных температур позволяют не только формировать прогнозы на предстоящие годы, но и оценить характер цветения видов в различные годы на основе имеющихся метеорологических данных. Сроки цветения, определяемые по суммам эффективных температур, тесно

Таблица 4.9

Фенологические показатели цветения некоторых весенних и луговых видов в окрестностях г. Улан-Удэ

<i>Название вида на латинском</i>	<i>Название вида на русском</i>	<i>Средне-и многолетняя дата зацветания</i>	<i>Сумма эффективных температур, °С</i>
<i>Pulsatilla multifida</i>	Прострел многонадрезный	22.04	36,5
<i>Populus suaveolens</i>	Тополь душистый	12.05	48
<i>Rhododendron dauricum</i>	Рододендрон даурский	13.05	55
<i>Betula pendula</i>	Береза повислая	19.05	78
<i>Padus avium</i>	Черемуха обыкновенная	27.05	114
<i>Malus baccata</i>	Яблоня ягодная	31.05	156
<i>Caragana arborescens</i>	Карагана древовидная	06.06	175
<i>Trifolium repens</i>	Клевер ползучий	13.06	240
<i>Alopecurus pratensis</i>	Лисохвост луговой	22.06	354
<i>Elytrigia repens</i>	Пырей ползучий	26.06	392
<i>Medicago sativa</i>	Люцерна посевная	27.06	410
<i>Trifolium pratense</i>	Клевер луговой	28.06	386
<i>Poa pratensis</i>	Мятлик луговой	30.06	418
<i>Bromopsis inermis</i>	Кострец безостый	-	404
<i>Agropyron cristatum</i>	Житняк гребенчатый	30.06	457
<i>Festuca rubra</i>	Овсяница красная	2.07	531
<i>Agrostis gigantea</i>	Полевица гигантская	15.07	531

связаны с сезонным развитием растений и являются своеобразной константой, по которой можно оценивать фенологию вида на пространственно-временной шкале.

Основу ранневесенних раннецветущих растений Восточного Забайкалья составляют растения степного комплекса (83,4 %), куда входят виды всех четырех поясно-зональных групп. В меньшей степени они представлены лесостепными (7 видов) и пустынно-степными (2 вида) растениями. Незначительное участие лесостепных видов, скорее всего, связано с тем, что растения этой группы предпочитают расти и развиваться в условиях большей влагообеспеченности, чем наблюдается в ранневесенний период (Попова, 2011).

Среди степных ранневесенних раннецветущих растений следует отметить такие виды, как прострел Турчанинова и гусинолука малоцветковый. Б.И. Дулепова (1993) выделяет цветение этих двух видов в ранневесеннюю фазу. Цветение первого вида наиболее часто фиксируется натуралистами и многими любителями природы, т.к. оно знаменует собой начало весны в забайкальских степях. Начало цветения гусинолука малоцветкового может отметить только опытный наблюдатель. Само растение очень маленькое, узкие линейные розеточные и побеговые листья слабо различимы. Кроме того, за цветением растений лучше наблюдать во второй половине дня ближе к вечеру. Во-первых, в это время цветки гусинолука раскрываются полностью, а во-вторых, косые солнечные лучи позволяют лучше увидеть цветущие растения среди другой растительности (сведения Д.Г. Чимитова).

Род *Gagea* Salisb. – Гусинолуки представлен в Забайкалье 3 видами, 2 из которых являются редкими – гусинолука зернистый *G. granulosa* Turcz. и гусинолука Терраччиано *G. terraccianoana* Pascher (= *G. hiensis* Pasch.) (Красная книга Республики Бурятия, 2013). Наиболее широко распространенным видом в степях Забайкалья является гусинолука малоцветковый *Gagea pauciflora* – луковичный весенний эфемероид. Для этого коротковегетирующего вида характерен ранневесенний цикл цветения, затем растения уходят в летне-осенний период покоя (Лескова, 2010). Анализ литературных данных и фенонаблюдений свидетельствует о том, что в окрестностях Улан-Удэ в последние годы наблюдается более раннее зацветание растений изучаемого вида (табл. 4.10). В последние годы цветение гусинолуки малоцветковой начинается при сумме активных температур свыше 157°C (третья декада апреля – первая декада мая).

По цветению гусинолуки малоцветковой в окрестностях Читы имеются следующие сведения. Ю.Т. Руденко (2015) отмечает, что средне-и многолетняя дата начала зацветания этого вида приходится на 4 мая, наиболее ранняя дата – 24 апреля 1981 года, а наиболее поздняя – 20 мая 2006 года. Таким образом, гусинолука в Чите начинает цвести позже, чем в Улан-Удэ.

По данным учителя биологии и химии Л.П. Пуляевского, в период с 1920 по 1930 (среднее из 11 лет) годы на р. Нерча гусинолука зацветал примерно в те же сроки, что и в Чите – 3 мая (Руденко, 2015). Б.И. Дулепова (1993) отмечает окончание развития растений на Титовской сопке (окр. Читы) в среднем 10 июня. Таким образом, полный цикл сезонного развития гусинолуки малоцветковой в окрестностях Читы составляет около 37 дней.

Таблица 4.10

Особенности фенологии гусинолуки малоцветковой в окрестностях Улан-Удэ

Дата начала цветения	Местообитание	Сумма активных температур, °С	Примечания
18.05.1969	г. Улан-Удэ, вблизи завода железобетонных изделий	164,4	данные М.А. Рещикова (1969)
05.05.2002	г. Улан-Удэ, район пос. Стеклозавод	158,5	данные А.В. Суткина, гербарий УУН
14.05.2011	г. Улан-Удэ, район пос. Мясокомбинат	242,2	данные Д.Г. Чимитова
10.05.2012	г. Улан-Удэ, район пос. Мясокомбинат	213,8	данные Д.Г. Чимитова
07.05.2013	г. Улан-Удэ, район пос. Мясокомбинат	176,2	данные Д.Г. Чимитова
27.04.2014	г. Улан-Удэ, район пос. Мясокомбинат	200,3	данные Д.Г. Чимитова
30.04.2015	г. Улан-Удэ, район пос. Мясокомбинат	159,5	данные Д.Г. Чимитова
03.05.2016	г. Улан-Удэ, окрестности озера Тулунжинского	164,2	данные В. Богдановича https://www.plantarium.ru/
25.04.2018	г. Улан-Удэ, микрорайон Южный	157,4	данные Д.Г. Чимитова
28.04.2019	г. Улан-Удэ, район пос. Мясокомбинат	-	Данные Э.А. Батоцыренова
24.04.2020	г. Улан-Удэ, район пос. Мясокомбинат	-	Данные Э.А. Батоцыренова

Б.И. Дулепова (2000) отмечает значительные флюктуации численности изучаемого вида по данным фенонаблюдений с 1965 по 1988 годы, что связано со способностью растений впадать в состояние покоя при наличии неблагоприятных условий. За весь период наблюдений растения формировали генеративные побеги только два раза, несколько раз присутствовали вегетативные побеги, но цветения не было. Это подтверждается наблюдениями О.А. Поповой (2000) с 1990 по 2000 годы. За этот период гусинолука малоцветковый не цвел в 1992 году и не выходил из состояния покоя в течение трех лет с 1998 по 2000 годы. Хотя перед этим 23 апреля 1997 года наблюдалось массовое дружное цветение особей вида.

По данным О.В. Корсуна (информация с Интернет блогов), массовое цветение гусинолука малоцветкового в Чите отмечалось в 2004 году 16 мая (начало цветения 9 мая), а в 2016-м – 13 мая. Следует отметить, что многими натуралистами в Улан-Удэ и Чите весной 2016 года отмечалось много цветущих особей вида. Это, по-видимому, явилось следствием снежной зимы в Забайкалье. Также можно отметить, что в Забайкалье более теплые условия ранней весной за последние годы не только обуславливают сдвиги фенологических фаз, но и создают более благоприятные условия для цветения вида. В окрестностях Улан-Удэ наблюдается стабильное цветение гусинолука, а в окрестностях Читы растения уходят в состояние покоя лишь в некоторые годы. Косвенно эти особенности биологии вида можно оценить в условиях культуры. Так, при интродукции гусинолука малоцветкового в более северных широтах в Якутском ботаническом саду растения ежегодно проходят полный цикл развития побегов с образованием зрелых полноценных семян. В условиях культуры повышается биологическая и семенная продуктивность растений (Кадастр..., 2001). Более того, некоторые ценопопуляции вида, находящиеся в критическом состоянии из-за высокой антропогенной нагрузки, были успешно реинтродуцированы в другие степные сообщества, где растения находятся в стабильном состоянии, проходят полный цикл сезонного развития и наблюдается хорошее семенное размножение (Николаева и др., 2018). Все это свидетельствует о хорошей приспособляемости изучаемого вида и способности увеличивать численность популяций при наличии благоприятных условий.

Представляет также интерес изучение биологии и фенологии других видов гусинолуков Забайкалья. Гусинолук Террачиано – редкий вид, реликт неморальной флоры (рис. 4.4). Ареал вида включает Японию, Корею, Китай, Монголию, российский Дальний Восток и Забайкалье. Указания на произрастание данного вида в Средней Азии и на Алтае не подтверждены (Конспект..., 2012). В Бурятии проходит западная граница ареала вида. Известно одно местонахождение в Прибайкальском районе, в 5 км севернее с. Мостовка (Красная книга Республики Бурятия, 2013). Оно

Цветение гусинолука Террачиано на острове Сенной, 11.05.2016. Фото Тукачевой В.М.



Молевидная бабочка опыляет цветки. Фото Тукачевой В.М.



Рис. 4.4.
Гуcинолуk Тeррaчиaнo

Рис. 4.5.

Численность особей
гусинолука Террачиано
на учетных
площадках

Примечание: по
горизонтали –
учетные площадки,
по вертикали – число
особей, шт.

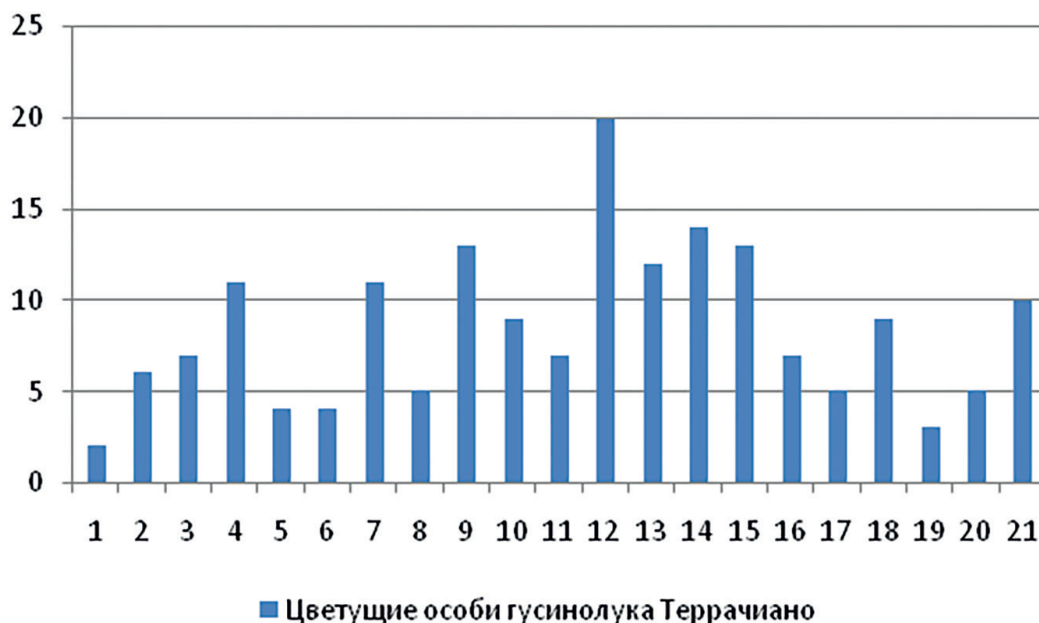
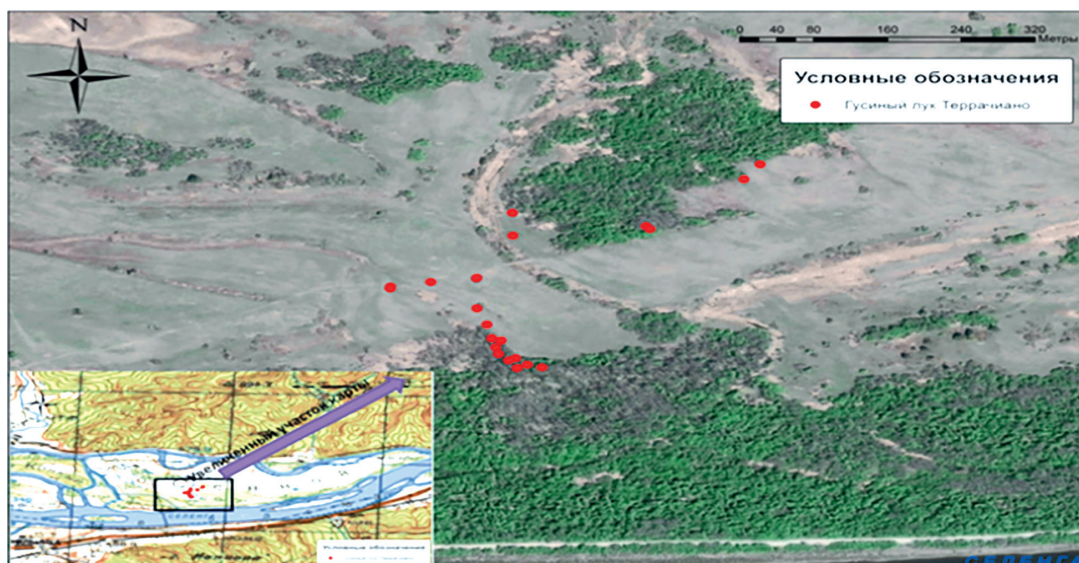


Рис. 4.6.

Локальное
распределение групп
особей гусинолука
Террачиано на
острове Сенной



удалено почти на 400 км от второго сибирского местонахождения – Сохондинского заповедника, р. Агуца в Забайкальском крае (Конспект..., 2012). Флористическими исследованиями последних лет были обнаружены новые местонахождения этого вида в Прибайкальском районе Бурятии на острове Сенной вблизи села Ильинка (Чимитов и др., 2017).

Площадь, занятая популяцией гусинолука, составляет более 100 м², на 1 м² в среднем – от 3 до 6 особей (рис. 4.5). Растения встречаются по окраине смешанного японско-ильмово-березово-черемухового леса. Эти лесные сообщества на острове Сенной примыкают к верхней пойме реки Селенги и занимают площадь около 25 га. Однако здесь большей частью встречаются единичные растения, массовое произрастание особей гусинолука отмечено в открытых луговых сообществах вдоль зарослей кустарников и деревьев (рис. 4.6). Несмотря на то, что особи гусинолука Террачиано встречаются на сенокосных угодьях, где постоянно происходит скашивание травяного покрова и выпас домашнего скота, раннее развитие эфемероида позволяет популяции переносить антропогенное воздействие на экосистему луга.

Фенологические наблюдения за цветением гусинолука Террачиано с 2016 по 2019 годы и анализ данных температуры воздуха в селе Ильинка (приборные данные с термометра Thermochron DS-1922L, Dallas Semiconductor/Maxim Integrated Products Inc., USA), выявило, что цветение вида начинается при наличии устойчивого перехода температуры воздуха выше +5°C.

Особенности сезонного развития раннецветущей флоры Восточного Забайкалья подробно изучены Б.И. Дулеповой (1985, 1993) и О.А. Поповой (2006). В частности, Б.И. Дулепова (1985) отмечает, что разногодичная динамика степных сообществ в большей степени связана с суммой осадков, чем с термическими условиями. Колебания осадков по годам и характер их распределения в течение вегетационного периода являются главной причиной флюктуационной изменчивости сезонного развития сообществ, семенного возобновления, количественного и возрастного состава популяций основных степных видов. Например, по феноданным 1961-1981 годов, начало вегетации у змеевки растопыренной *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng происходило на две недели позже обычного срока в годы с поздними осадками и на месяц раньше в годы с необычно ранними осадками и отсутствием заморозков в июне. Продолжительность и конец вегетации змеевки также характеризуется большой нестабильностью (Дулепова, 1993).

Очередность цветения степных растений в основном сохранялась на протяжении всего периода наблюдений, но аномальные условия в 1976 году способствовали несогласованному цветению ряда весенних и раннелетних видов. Также нужно отметить, что наибольшие отклонения между самым ранним и самым поздним сроком цветения наблюдались у летних видов, что связано с колебаниями по срокам выпадения осадков в этот период. Значительно более стабильные сроки цветения наблюдаются для весенних ксерофитов, для которых отмечается связь с погодными условиями осени и зимы предшествующего года (Дулепова, 1985).

Это согласуется как с данными И.С. Котова (табл. 4), так и с нашими фенонаблюдениями с 2000 по 2020 годы в окрестностях Улан-Удэ. Ранневесенние раннецветущие растения, несмотря на разногодичные флюктуации и общий тренд смещения фенофаз из-за потепления климата, характеризуются более стабильными сроками цветения по сравнению с летними видами. По-видимому, сроки начала цветения многих летних видов связаны с комплексом различных экологических факторов, которые сложно однозначно интерпретировать. Диапазон основных экологических показателей в Забайкалье (температура воздуха и почвы, сумма осадков и др.) в ранневесенний период является относительно небольшим, что позволяет выявить определенные закономерности в сезонном развитии растений. Для получения более детальной информации по фенологии летних видов необходим анализ долговременных наблюдений на постоянных феноплощадках и привлечение широкого набора экологических показателей.

Самое обильное цветение растений отмечается в мае, по наблюдениям в этот месяц в Бурятии цветет 160-180 видов растений (Котов, 1959). В начале мая сосновые леса становятся ярко-зелеными, набухают почки на березе, яблоне, черемухе; в долинах рек цветут ивы. В начале мая зацветает много степных растений, а в середине мая начинается цветение рододендрона даурского.

По данным И.С. Котова, самые ранние даты зацветания рододендрона даурского отмечены 2 мая 1967 года и 3 мая в 1939 и 1943 годах (табл. 4). Самая поздняя дата 29 мая относится к особенно поздней весне 1931 г. Таким образом, размах колебаний начала цветения рододендрона даурского равняется 27 дням. Массовое цветение вида происходит в третью декаду мая, а в период холодной и поздней весны – в первую декаду июня. На юге Бурятии (окрестности г. Кяхта) средняя дата зацветания растения наблюдается 8 мая, в Кабанске и Баргузине – 21 и 22 мая (табл. 11), в Горячинске и в Сосново-Озерском на южной окраине Витимского плоскогорья – 4 июня (Котов, 1956).

Таблица 4.11

Цветение растений в различных районах Бурятии по средне-и многолетним данным.

Вид растения	Кяхта	Кабанск	Баргузин
Прострел многонадрезный	17.IV	2.V	1.V
Лапчатка бесстебельная	17.IV	-	
Ярутка полевая	21.IV	-	
Осока твердоватая	4.V	-	
Тополь душистый	8.V	-	-
Незабудочник шелковистый	10.V	-	
Рододендрон даурский	8.V	21.V	22.V
Береза повислая	14.V	31.V	30.V
Черемуха обыкновенная	21.V	4.VI	5.VI
Яблоня ягодная	27.V	8.VI	7.VI
Купальница азиатская	1.VI	2.VI	
Рябина сибирская	-	7.VI	-
Карагана древовидная	1.VI	9.VI	10.VI
Шиповник иглистый	-	21.VI	-

Примечание: Таблица составлена на основе данных И.С. Котова (ГАРБ, л. 12) с дополнениями и уточнениями (Котов, 1968)

Рододендрон даурский – зимне-зеленое растение, которое в период цветения сохраняет прошлогодние листья (Куриганова, 1963), а новые листья начинают распускаться только после фазы цветения (Попова, 2006). Старые листья на концах побегов не опадают и весной снова начинают вегетировать.

Отличительной чертой цветения рододендронов является большая продолжительность жизни цветка. Период от появления едва заметных бутонов до начала их разворачивания (бутонизация) и от начала разворачивания первых цветков (начало цветения) у рододендрона даурского более растянут во времени по сравнению с дальневосточными видами рододендронов. Продолжительность цветения вида в среднем 25-30 дней (Вологодина, 2008).

По данным И.С. Котова (табл. 4.11), средне-и многолетняя дата начала цветения рододендрона даурского приходится на 13 мая. Наши наблюдения с 2006 по 2020 годы выявили сдвиг начала цветения вида на 2 мая, что соответствует самым ранним датам 50-летней давности. Сдвиг начала цветения рододендрона даурского гораздо выше, чем у прострела многонадрезного и составляет 11 дней. Резкое повышение весенних температур (особенно с 2000-х годов) способствовало не только сдвигу фенологических фаз у растений, но и сократило сроки очередности цветения раннецветущих растений. Это подтверждается ранее проведенным корреляционным анализом сроков начала цветения вида с метеоданными. Для рододендрона наступление фенофаз в большей степени связано с накоплением определенных сумм эффективных температур. Отметим, что экспериментальные исследования выявили большие дисперсии средних значений накопленных положительных температур, определяющих начало вегетации древесных видов. Однако накопление суммы эффективных температур на определенную дату может выявить погодные условия конкретного года (Овчинникова и др., 2011). При наличии весной череды теплых дней со средней температурой выше

0°C зацветание растений происходит в более ранние сроки. В настоящее время рододендрон даурский в среднем зацветает на 12-16 дней позже от начала цветения прострела многонадрезного, тогда как 50 лет тому назад этот интервал составлял 22 дня.

Подробные исследования по сезонному развитию рододендрона даурского выполнялись Ю.Т. Руденко в окрестностях Читы. Нами собрана вся онлайн-информация из рубрики «Заметки фенолога», которая публикуется с 2015 года и по сегодняшний день. Помимо данных за конкретные годы наблюдений, автор в заметках часто приводит результаты собственных многолетних наблюдений. Так, многолетняя дата начала развёртывания листьев у рододендрона даурского в окрестностях Читы приходится на 5 апреля (средние данные за 30 лет наблюдений). Самое раннее развёртывание листьев началось 10 марта, а самое позднее – 26 апреля. В 2015 году первые листья кустарника развернулись с опозданием – 12 апреля, тогда как в 2016 году сроки были близки к средне- и многолетним значениям 6 апреля. Рододендрон даурский в Чите зацветает 8 мая (по наблюдениям за 47 лет). В окрестностях Читы цветение вида наступает несколько позднее – 11 мая (География..., 2009). В первую половину этого срока средняя дата зацветания рододендрона пришлась на 12 мая, а во вторую – на 5 мая (Руденко, 2016). В период с 1920 по 1930 годы среднемноголетние даты зацветания рододендрона начинались на 2 дня позже 14 мая. (География..., 2009). По имеющимся отрывочным данным, за последние 20 лет цветение рододендрона в Чите в 1998 году началось 28 апреля, в 2009 году – 22 апреля, в 2010 – 15 мая, в 2016 – 6 мая, в 2017 – 30 апреля, в 2018 – 15 апреля.

Конец цветения вида приходится на 17 июня (по наблюдениям за 17 лет). Большое влияние на длительность этой фазы может оказать появление поздних заморозков, некоторые из которых могут быть губительными для цветущих растений. Так, 27 мая 2016 года у станции Лесная Читинского района почти все цветки рододендрона замёрзли. Однако в других районах Читы цветение сохранилось, конец цветения в этом году пришелся на 27 июня. В следующем 2017 году поздний заморозок в начале мая побил почти все цветы рододендрона через несколько дней после начала цветения.

Продолжительность наблюдений в Чите за началом листопада у рододендрона 24 года. На основе этих наблюдений выведена средняя дата начала листопада – 2 сентября. Причём, в первую половину этого срока наблюдений рододендрон начинал терять листву 2 сентября, а во вторую – 4 сентября. Сравнение календарей для Читы и ее окрестностей показывает тепляющее влияние города. В последние годы весна в городе наступает на неделю раньше, чем в пригороде, а осень – на неделю позже. В результате лето в Чите удлинилось на две недели (География..., 2009).

Почти каждый год осенью можно видеть вторичное цветение растений. Среди забайкальских кустарников рододендрон даурский цветет осенью особенно часто. Ю.Т. Руденко за последние годы двадцать девять раз отмечал дату конца вторичного цветения этого вида. Она приходится на 4 октября и заключена между 10 сентября 1995 года и 28 октября 1990 года. За период с 1967 по 1992 годы начало вторичного цветения рододендрона было зарегистрировано 11 раз (средняя дата – 7 сентября), с 1993 по 2003 годы оно отмечено тоже 11 раз (со средней датой 20 августа). В нормальные годы начало этого явления отмечают 31 августа. В окрестностях Улан-Удэ по нашим наблюдениям с 2010 по 2019 годы вторичное цветение рододендрона отмечалось 5 раз. Число наблюдений не является достаточным для определения средних дат этого феномена, но можно отметить, что повторное цветение вида осенью является довольно частым явлением.

Феномен вторичного цветения растений еще не до конца изучен биологами. О.С. Вологодина (2008) отмечает, что биологическая сущность вторичного цветения – это реакция организма многолетника на благоприятные условия произрастания. Обычно первое цветение протекает дружно и основная масса растений зацветает в течение недели, а вторичное цветение этих растений растягивается на три-пять недель

и продолжается до наступления заморозков. Это явление не оказывает влияния на дальнейшее развитие растений и носит случайный характер. Систематическое вторичное цветение даурских и дальневосточных рододендронов также может быть связано с наличием общего предка, произраставшего в третичное время в условиях тропического климата.

Вторичное цветение растений в Забайкалье отмечается в период теплых осенних дней и часто это связано с наличием в предыдущие дни заморозков. Чередование холодного периода с теплым является своеобразным сигналом для раннецветущих растений и запускается процесс раскрытия цветочных почек. Рододендрон даурский является очень чутким индикатором таких изменений. Например, если поставить веточки рододендрона, отцветшего весной, в воду, то уже через 8 дней можно увидеть зацветание. Схожий результат также был получен в условиях культуры, когда особи рододендрона даурского при занесении осенью в теплицу на 10-й день формировали цветочные почки и спустя еще две-три недели растения обильно цвели (Вологодина, 2008).

После цветения рододендрона даурского в конце второй и начале третьей декады мая в долинах рек, по островам цветет черемуха обыкновенная, а в степных районах по теплым каменистым склонам гор – миндаль черешковый и абрикос сибирский. В последней декаде мая в южных и центральных районах Бурятии начинается цветение яблони ягодной. Цветение этого вида является сигналом окончания весенних заморозков и начала лета (Котов, 1959). В Восточном Забайкалье поздневесенняя фаза в среднем длится от 20 мая до 10 июня. После 20 мая осуществляется переход среднесуточной температуры через $+10^{\circ}\text{C}$ и устанавливаются дневные температуры в 15-20 градусов (Дулепова, 1993). В это время в Забайкалье наблюдается массовое цветение большинства весенних видов и начинается вегетация летнецветущих растений.

Для жителей и посетителей южных районов Бурятии наиболее привлекательным и ярким моментом весны является период цветения миндаля черешкового *Amygdalus pedunculata* Pall. Это декоративный кустарник до 1,5 м. высотой. Одиночные крупные (розовые или белые) цветки растения цветут около двух недель (рис. 4.7). Это высокоурожайный вид – на одном растении может быть до 840 плодов. Культивируется во многих ботанических садах России.

Рис. 4.7.

Фенофазы миндаля черешкового

Массовое цветение миндаля в окрестностях Селендумы, 27.05.2008. Фото Д.В. Санданова



Начало цветения миндаля в окрестностях Новоселенгинска, 29.04.2014. Фото Э.А. Батоцыренова



Этот реликт ранненеогеновой восточно-древнесредиземноморской ксерофильной флоры встречается в Центральной Азии. В России отмечен только на территории Бурятии: Селенгинский район – на хребте Моностой (окр. с. Новоселенгинск), хребте Боргойский (окр. пос. Селендума и с. Билютай), в Бичурском районе – в отрогах хребта Малханский (вблизи с. Тамир), Кяхтинском – у развилки дороги на Усть-Киран, по дороге из г. Кяхта в с. Киран на степных каменистых склонах и скалах, в 6 км к западу от с. Кудара-Сомон в петрофитной кустарниковой степи (Красная книга Республики Бурятия, 2013). Вид также внесен в Красную книгу России (2008). Основной ущерб популяциям наносит миндальный долгоносик (в отдельные годы повреждается до 99,5% плодов растения). Интенсивное использование территорий для выпаса скота и сбор цветков на букеты также представляют угрозу для вида.

Детальные фенологические исследования в трех популяциях миндаля черешкового проведены Н.В. Екимовой и С.Г. Рудых (2007). Так, массовое цветение изучаемого вида приходится на 23-25 мая. Первыми зацветают особи на хорошо прогреваемых средних частях склонов южной экспозиции, затем зацветают кусты в подножьях, а позднее – на верхушках склонов. Особи на верхушках склонов характеризуются коротким сроком цветения, всего 7-8 дней. В конце мая зацветают особи на склонах восточной экспозиции, находящиеся под пологом сосны обыкновенной.

Цветение миндаля черешкового отличается высокой декоративностью (в среднем – 879 цветков на особь, максимально до 4500), так и значительной нектаропродуктивностью – 4,15 мг/цветок (Рудых, Екимова, 2007). Распускание цветков и листьев происходит одновременно (Екимова, Рудых, 2007), тогда как у большинства остальных раннецветущих кустарников Забайкалья цветение начинается до разворачивания листьев. Исключение также составляет спирея водосборолистная *Spiraea aquilegifolia*, у которой листья разворачиваются с распусканием цветков (Попова, 2006).

Период цветения особей в популяциях миндаля черешкового является растянутым от 18 до 35 дней. Это связано с фенологической неоднородностью по срокам начала цветения: раннецветущие (30% от числа всех особей в популяциях), среднецветущие (59%) со сроками цветения на 7-8 дней позднее, чем у первого типа, и позднецветущие (не более 11%) с запаздыванием цветения еще на неделю. Несмотря на смещение, в отдельные менее благоприятные по климатическому режиму годы фенофаз – на 10-14 дней, особи миндаля черешкового всегда проходят полный цикл развития и формируют полноценные семена. У изучаемого вида в сходных условиях произрастания различаются особи по срокам прохождения отдельных фенологических фаз (Екимова, Рудых, 2007).

Из различных источников нами собрана детальная информация по срокам цветения миндаля черешкового с 1985 по 2020 годы. Помимо опубликованных данных и собственных наблюдений авторов, использована информация из доступных гербарных коллекций: гербарий Института общей и экспериментальной биологии СО РАН (UUN), гербарий Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН (IRK), гербарий Иркутского государственного университета (IRKU), цифровой гербарий Московского госуниверситета (MW) – <https://plant.depo.msu.ru/>, цифровой гербарий Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (NS и NSK) – <http://herb.csbg.nsc.ru:8081/>. Основная часть полученных данных была представлена для окрестностей пос. Селендума в отрогах Боргойского хребта, где располагается самая крупная популяция миндаля черешчатого. В гербарии Иркутского госуниверситета представлены гербарные образцы цветущих растений, собранные в 1912 году: 28 мая – сборы В.И. Смирнова возле Новоселенгинска, 2 июня – сборы М.Р. Томина возле Гусиноозерска. Мы не включили эти данные в обработку, т.к. не удалось найти дополнительные данные по цветению изучаемого вида в период с 1912 по 1985 годы.

Тем не менее можно отметить, что гербарные коллекции представляют уникальные данные, в том числе и для оценки фенологии растений.

Отметим, что в последние годы гербарные данные широко используются для оценки фенологических изменений и их связи с параметрами окружающей среды (Primack et al., 2004; Willis et al., 2017; Kopp et al., 2020). Более того, даже разработан унифицированный метод определения фенологических фаз у гербарных образцов (Pearson, 2019). Мы использовали эту методику для выявления дат начала зацветания миндаля черешчатого (рис. 8). Визуальная оценка фенофаз дополнялась данными по двум метеостанциям: п. Новоселенгинск, среднемесячные показатели температуры воздуха, <http://en.tutiempo.net/climate>, данные за период с 1985 по 2015 годы и г. Кяхта, суточные показатели температуры воздуха, <http://meteo.ru/data/162-temperature-precipitation>, данные за период с 1985 по 2019 гг. (Булыгина и др., № 2014620942). Например, первый гербарный образец собран в пору массового цветения, ему присвоен балл 5 фенофазы, что обозначает пик цветения для данного вида (рис. 4.8). Можно отметить, что на ветвях все цветки распустились и не наблюдается бутонов. Согласно этим полученным данным и анализу показателей температуры воздуха с окрестных метеостанций за весенние месяцы 2004 года (с марта по май), с учетом накопления суммы эффективных температур с 254 до 278°C, рассчитанная средняя фенодата начала цветения миндаля приходится на 15 мая. На втором гербарном образце на ветках растения наблюдается около 75% плодов и около 25% цветков, что соответствует баллу 8 фенофазы (почти полное завязывание плодов и активная вегетация). Это позволяет заключить, что конец цветения вида в 1965 году пришелся на период с 12 по 16 июня.

Метод получения фенологических данных на основе гербария является эффективным при наличии ряда предварительных наблюдений за сезонным развитием видов и

Рис. 4.8.

Гербарные образцы
миндаля черешкового
Цифровой гербарий МГУ.

Цветущие ветви растения собраны 07.06.2004
в окрестностях Гусиноозерска.
Цифровой гербарий МГУ.



Ветви растения с плодами собраны 29.06.1965
в окрестностях Новоселенгинска.
Цифровой гербарий ЦСБС СО РАН.



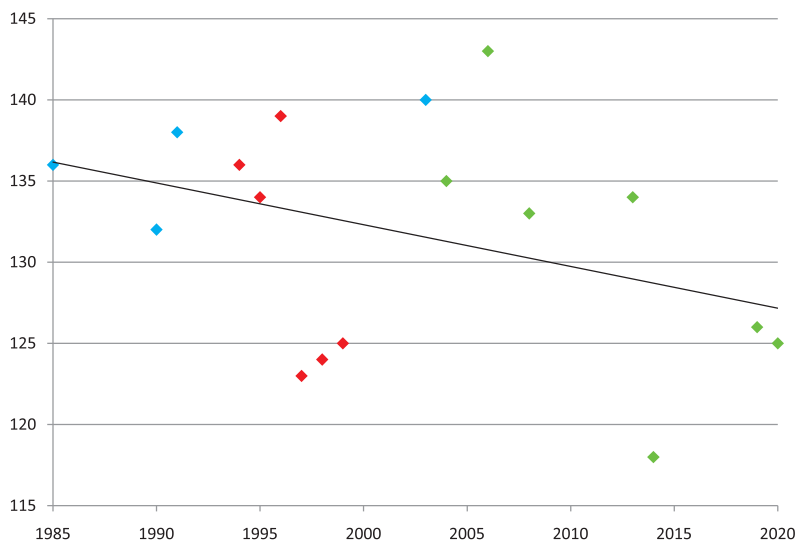


Рис. 4.9.

Динамика цветения миндаля черешкового на Селенгинском среднегорье

Примечание: по оси ордината указаны дни года, по оси абсцисса – годы наблюдений. Синим цветом отмечены гербарные данные, красным – данные Н.В. Екимовой и С.Г. Рудых (2007), зеленым – данные авторов.

различных параметров окружающей среды. Так, ранее проведенные детальные исследования фенологии миндаля черешкового были полезными при анализе гербарных сборов. Несмотря на растянутый период и фенологическую неоднородность цветения растений, рассчитанные суммы эффективных температур вкупе с доступными метеоданными позволяют оценить сроки начала зацветания. Этот метод также можно широко использовать для оценки фенологии эфемероидов, т.к. для данной группы растений характерен сравнительно короткий срок цветения.

Обобщение различных данных по началу цветения миндаля черешкового с 1985 по 2020 годы позволило обозначить основной тренд, который также указывает на фенологический сдвиг на более ранние сроки (рис. 4.9). Если раньше средняя дата начала цветения растений приходилась в среднем на 17 мая, то в последние 10 лет сроки цветения сдвинулись на 10 дней раньше и отмечаются сейчас в среднем 7 мая.

Изучение особенностей биологии, экологии и географии раннецветущих реликтовых кустарников Забайкалья (миндаль черешковый, абрикос сибирский, ильм приземистый) имеет много интересных направлений (Бухарова, Намзалов, 2016). В частности, можно отметить феномен фенологической аритмичности, когда эти кустарники начинают цвести ранней весной – в самый сухой и термически неустойчивый период в Забайкалье (Дулепова, 1993), который по степени увлажнения приближается к условиям полупустыни (Попова, 2011). Тут можно отметить два возможных объяснения: 1) Сохранение фенологических ритмов, соответствующих более ранним геологическим эпохам, когда климат был более влажным и теплым; 2) Наличие различных эколого-морфологических приспособлений, способствующих их нормальному росту и цветению в ранневесенний период (приуроченность к обитанию на южных склонах, формы роста и жизненные формы растений, тип побегов, ранняя закладка цветков и соцветий в зимующих почках возобновления и др.). Вполне возможно, что приуроченность к определенным срокам цветения в процессе эволюции способствовала формированию различных адаптаций к ныне существующим климатическим условиям.

Раннелетняя фаза в Забайкалье (с 10 июня по 1 июля) начинается с перехода среднесуточной температуры через $+15^{\circ}\text{C}$. В этот период прекращаются ночные заморозки и устанавливается обычно сухая и жаркая погода с дневными температурами, превышающими $+20^{\circ}\text{C}$, а ночными – $+5^{\circ}\text{C}$ (Котов, 1968; Дулепова, 1993). Фенологически начало этой фазы совпадает с началом зеленения степи, массового цветения раннелетних видов и временем первого максимума цветения растений (Дулепова, 1993).

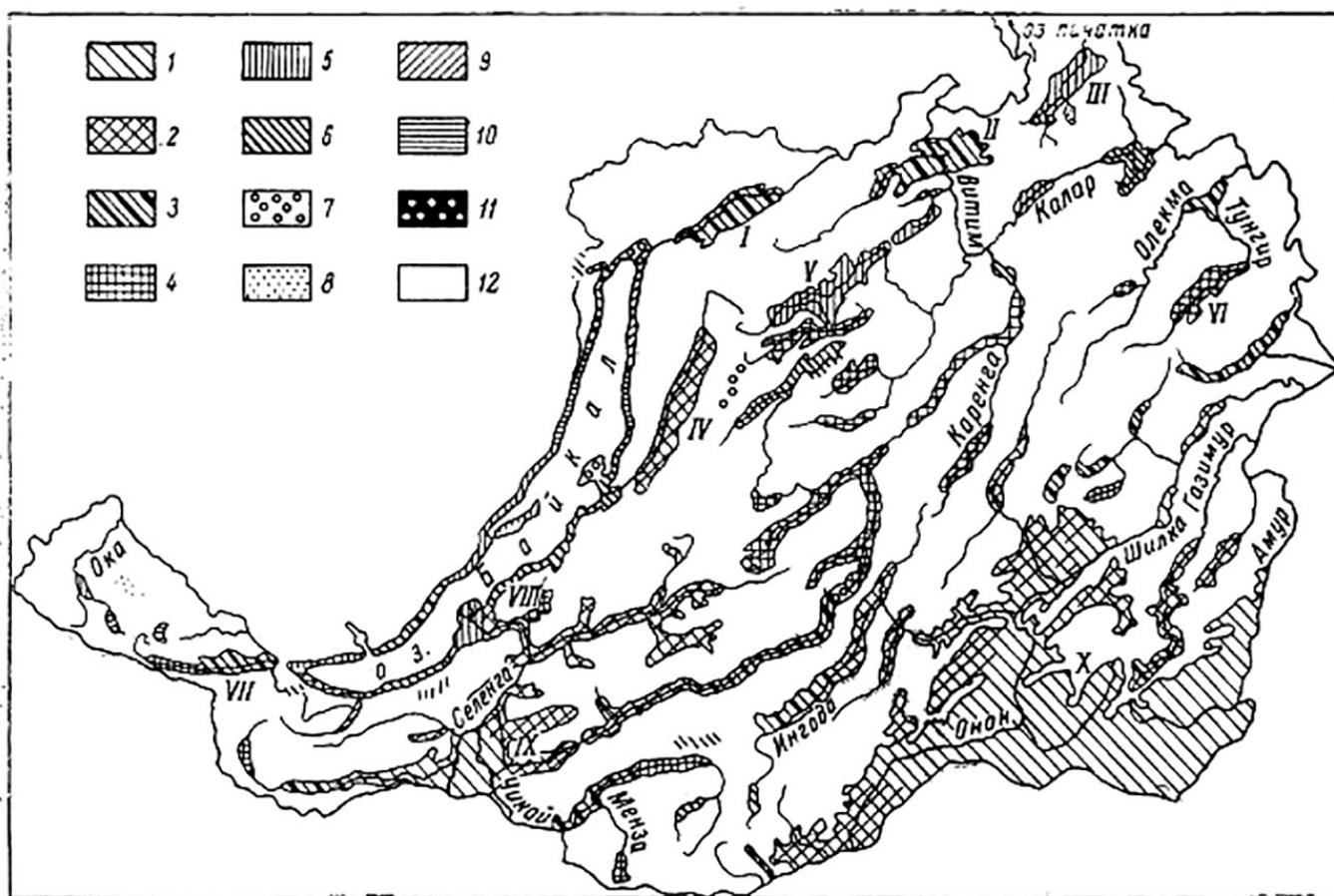


Рис. 4.10.

Картосхема начала фенологического лета в Забайкалье (по Гвоздик, Михайлову, 1965)

Примечание: ареалы наступления лета: 1 – 16-20.V, 2 – 21-25.V, 3 – 26-31.V, 4 – 1-5.VI, 5 – 6-10.VI, 6 – 11-15.VI, 7 – 16-20.VI, 8 – 21-25.VI, 9 – 26-30.VI, 10 – 1-5.VII, 11 – 16-20.VII, 12 – после 20.VII. Котловины: I – Верхнеангарская, II – Муйская, III – Чарская, IV – Баргузинская, V – Баунтовская, VI – Тунгирская, VII – Тункинская, VIII – Итанцинская, IX – Селенгинское среднегорье, X – высокая равнина Юго-Восточного Забайкалья.

На разных широтах Бурятии лето наступает неодинаково. Все начинается на юге, потом переходит на центральные районы и несколько позднее в придельтовой части Селенги, Баргузинской котловине и на Витимском плоскогорье. Движение идет с юго-запада на северо-восток, из долин в горы. Подробный анализ данных по Забайкалью выявляет особенности наступления фенологического лета, детально прорисованных для основных котловин (рис. 4.10). На сроки наступления фенофаз влияет рельеф территории, на более низких высотах сезонное развитие растений начинается раньше. Поэтому расчлененный горный рельеф Забайкалья формирует фенологическую неоднородность территории. Господство высотной поясности территории оказывает влияние на непосредственное проявление широтной зональности. Все это в совокупности с резкой континентальностью климата Забайкалья обуславливает изменчивость сезонного развития растений. Календари цветения растений для Восточного Забайкалья, которое имеет большую протяженность с севера на юг, также указывают, что фенологические периоды наступают не одновременно (География..., 2009).

В июне в Бурятии цветет более 400 видов растений (Котов, 1968). Для этого периода характерна быстрая смена аспектов. В степи в конце раннелетнего сезона отцветают злаки и красочный пестро-зеленый аспект сменяется однородным буро-зеленым.

Таблица 4.12*Средне- и многолетние даты цветения луговых растений в окрестностях Улан-Удэ*

<i>Вид</i>	<i>1930</i>	<i>1931</i>	<i>1932</i>	<i>1933</i>	<i>1934</i>	<i>1935</i>	<i>1936</i>	<i>1937</i>	<i>1938</i>	<i>Среднее</i>
Клевер ползучий	16.06	17.06	13.06	13.06	09.06	14.06	18.06	08.06	08.06	13.06
Лисохвост луговой	26.06	25.06	26.06	21.06	17.06	24.06	29.06	17.06	20.06	22.06
Мятлик луговой	27.06	26.06	27.06	22.06	20.06	25.06	30.06	18.06	21.06	24.06
Пырей ползучий	29.06	28.06	29.06	25.06	24.06	27.06	02.07	19.06	24.06	26.06
Люцерна посевная	30.06	29.06	30.06	26.06	25.06	28.06	03.06	20.06	25.06	27.06
Клевер луговой	01.07	30.06	30.06	26.06	25.06	29.06	03.07	21.06	26.06	28.06
Житняк гребенчатый	05.07	02.07	03.07	28.06	27.06	01.07	05.07	23.06	29.06	30.06
Овсяница красная	09.07	08.07	07.07	06.07	03.07	03.07	06.07	12.07	29.06	2.07
Полевица гигантская	18.07	17.07	15.07	16.07	12.07	14.07	21.07	11.07	14.07	15.07

Начинается среднелетняя депрессия в цветении (Дулепова, 1993). В первую половину июня в горах начинает красиво цвести рододендрон золотистый (кашкара, черно-грив). В лесах цветут купальница азиатская, щиповник даурский и иглистый, бадан толстолистный. С середины июня в смешанных лесах начинают цветение разные виды башмачков и водосбор сибирский. По опушкам цветут лилия пенсильванская, горицвет сибирский и красоднев малый, а в степи в конце июня наблюдается яркий аспект цветения лилии карликовой. В это время на лугах и полях начинается цветение злаков и ряда бобовых растений. И.С. Котовым были проведены детальные наблюдения за цветением основных луговых растений (табл. 4.12). Эти фенонаблюдения представляют хорошую основу для сравнительного анализа с современными данными.

Среднелетняя фаза (с 1 по 25 июля) отличается самой высокой среднемесячной температурой и наиболее благоприятными для развития растений ночными температурами и обильными осадками, в основном во второй половине июля. В степи наблюдается заметная депрессия в цветении растений (Дулепова, 1993), тогда как на лугах и в лесах цветет много ярких красочных растений, в конце фазы начинает созревать земляника (Котов, 1968).

Позднелетняя фаза (с 25 июля по 20 августа) из-за обильных осадков и высоких температур отличается наиболее благоприятными условиями для развития растений. В это время начинают цвести наиболее мезофильные виды горных степей, наблюдаются аспекты не только летних и позднелетних видов с растянутым сроком цветения, а также продленное вторичное цветение ряда раннелетних и средневесенних видов (Дулепова, 1993). В начале фазы в лесах созревают черника, голубика и малина. В начале августа в степи из злаков начинает цвести змеевка растопыренная.

Раннеосенняя фаза (с 20 августа по 10 сентября) начинается со времени обратного перехода среднесуточной температуры через +15°C. Ночью становится прохладно, но без больших заморозков. Фенологически эта фаза начинается с резкого сокращения цветущих видов и начала отмирания растений с коротким сроком

вегетации. Цветут немногие позднелетние и раннеосенние виды, при наличии теплых условий довольно часто встречается вторичное цветение ряда степных видов (Дулепова, 1993). В конце августа в лесах поспевают брусника и созревают кедровые шишки, на деревьях начинает желтеть листва.

Осенняя фаза (10-25 сентября) начинается с перехода среднесуточной температуры через $+10^{\circ}\text{C}$. Значительно снижаются дневные температуры, ночью наблюдаются частые заморозки. Это период массового отмирания большинства видов, лишь немногие растения продолжают вегетацию (Дулепова, 1993). В сентябре наблюдается вторичное цветение раннецветущих растений. По народным приметам, такое цветение свидетельствует о продолжительной и теплой осени, наступление снега и больших морозов будет позже. В это время в массе созревают ягоды брусники, рябины, шиповника, кедровые шишки.

Позднеосенняя фаза (с 25 сентября по 15 октября) начинается с перехода среднесуточной температуры через $+5^{\circ}\text{C}$ и завершается переходом через 0°C . Устанавливаются постоянные отрицательные ночные температуры. Фенологически эта фаза отличается полным отмиранием травостоя и прекращением цветения, даже вторичного (Дулепова, 1993). До середины октября заканчивается листопад, только лиственницы еще долго сохраняют желтую хвою. В лесах выделяются зелеными пятнами вечнозеленые растения: брусника, толокнянка, бадан и др. В этот холодный период часто наблюдается вторичное цветение или его продолжение у прострела и рододендрона.

Проведенная характеристика ритмов сезонного развития растений Забайкалья показывает особенности фенологии видов в зависимости от условий обитания. В Забайкалье эти процессы связаны с температурными показателями и осадками, влияние которых накладывается на сложный расчлененный рельеф территории. Сравнение ранних и современных данных показывает наличие сдвигов в фенологии видов на более ранние сроки, что в большей степени связано с процессами потепления климата, как глобальными, так и региональными. Для лучшего понимания происходящих процессов необходимо продолжение имеющихся наблюдений и расширение фенологической сети.

ЛИТЕРАТУРА

- Атлас Забайкалья. (Бурятская АССР и Читинская область) / под ред. В.Б. Сочавы. Москва; Иркутск: ГУГК, 1967. 176 с.
- Бобрецов А.В., Ануфриев В.М., Братцев А.А., Нейфельд Н.Д., Теплов В.В., Теплова В.П., Тертица Т.К. Изменение климата Северо-Востока Европейской части России и его влияние на биоту Северного Предуралья // Влияние изменения климата на экосистемы охраняемых природных территорий России. Анализ многолетних наблюдений. М.: Русский Университет, 2001. Ч.2. С.48-55.
- Булыгина О.Н., Разуваев В.Н., Александрова Т.М. Описание массива данных суточной температуры воздуха и количества осадков на метеорологических станциях России и бывшего СССР (ТТТР). Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014620942.
- Бухарова Е.В., Намзалов Б.Б. Абрикосники Западного Забайкалья. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2016. 146 с.
- Вологодина О.С. К экологии цветения даурских рододендронов (Ericaceae) // Сибирский экологический журнал. 2008. №2. С. 353-358.
- Гвоздик Л.Н., Михайлов Ю.П. Методы и опыт картографирования сезонной динамики ландшафтов Забайкалья // Доклады Института географии Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1965, вып. 10. С. 23-31.
- География Забайкальского края: Учебное пособие. Чита: Экспресс-издательство, 2009. 308 с.
- Государственный архив Республики Бурятия (ГАРБ). ФР-1738. Д. 14. Л. 11.
- Государственный архив Республики Бурятия (ГАРБ). ФР-1738. Д. 14. Л. 12.
- Государственный архив Республики Бурятия (ГАРБ). ФР-1738. Д. 14. Л. 51.
- Государственный архив Республики Бурятия (ГАРБ). ФР-1738. Д. 14. Л. 56.
- Дулепова Б.И. Степи горной лесостепи Даурии. Иркутск, 1985.
- Дулепова Б.И. Степи горной лесостепи Даурии и их динамика. Чита, 1993. 395 с.
- Дулепова Б.И. Климатические флюктуации степных сообществ в Восточном Забайкалье // Флора, растительность и растительные ресурсы Забайкалья: Мат-лы межд. научн.-практ. конф. Новосибирск, 2000. Т. 1. С. 71-76.
- Екимова Н.В., Рудых С.Г. Сезонный ритм развития *Armeniaca sibirica* и *Amygdalus pedunculata* (Rosaceae) в Западном Забайкалье // Растительные ресурсы. 2007. Т. 43, вып. 2. С. 18-23.
- Елагин И.Н. Сезонное развитие сосновых лесов. Новосибирск: Наука, 1976. 227 с.
- Кадастр интродуцентов Якутии: Растения природной флоры Якутии / Н.С. Данилова, С.З. Борисова, А.Ю. Романова и др. М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001. 167 с.
- Конспект флоры Азиатской России: сосудистые растения. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. 640 с.
- Котов И.С. Цветение даурского рододендрона // Природа. 1956. №8. С. 115-120.
- Котов И.С. Май в Бурятии // Природа. 1959. №5. С. 127.
- Котов И.С. Типы весен города Улан-Удэ и его окрестностей и календарь цветения некоторых видов растений // Географические походы (вопросы организации массового туристского и краеведческого движения): Мат-лы III науч. совещ. географов Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1966. Вып. 4. С. 40-43.
- Котов И.С. Сезонные явления в природе Бурятии. Улан-Удэ: Бурятское книжное изд-во, 1968. 2 изд. 80 с.
- Красная книга Республики Бурятия: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов / Отв. ред. Н.М. Пронин. Улан-Удэ, 2013. 668 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редкол. Ю.П. Трутнев и др. М., 2008. 855 с.
- Куликов А.И., Убугунов Л.Л., Мангатаев А.Ц. О глобальном изменении климата и его экосистемных последствиях // Аридные экосистемы. 2014. Т. 20, № 3(60). С. 5-13.
- Куриганова П.М. Ритмы роста и развития рододендрона даурского в условиях Бурятской АССР // Ученые записки Бурятского гос. пед. института. 1963. Вып. XXV. С. 131-141.

- Лескова О.А. Экология и биология раннецветущих растений Восточного Забайкалья // Ученые записки ЗабГГПУ. 2010. № 1(30). С.47-54.
- Маврин И.Б., Маврина Т.Н. Фенологические наблюдения // Растительный и животный мир Сохондинского биосферного заповедника. Чита, 2002. Вып. 1. С. 65-75.
- Малышев Л.И. Особенности ритма весеннего развития живой природы в условиях Средней Сибири // Вопросы региональной фенологии и биогеографии. Бюллетень Восточно-Сибирской фенологической комиссии. Иркутск: Иркутское книжное изд-во, 1960. № 1. С. 13-18.
- Николаева О.А., Андросова Д.Н., Данилова Н.С. Реставрация ценопопуляций редкого вида *Gagea pauciflora* (Turcz. ex Trautv.) Ledeb. на природной территории Якутского ботанического сада // Вестник Северо-Восточного федерального университета. 2018. № 1 (63). С. 30-37.
- Обязов А.А. Адаптация к изменениям климата: региональный подход // География и природные ресурсы. 2010. №. 2. С. 34-39.
- Овчинникова Т. М., Фомина В. А., Андреева Е. Б., Должковая Н.П., Суховольский В.Г. Анализ изменений сроков сезонных явлений у древесных растений заповедника Столбы в связи с климатическими факторами // Хвойные бореальной зоны. 2011. Т. 28, № 1-2. С. 54-59.
- Попова О.А. Биолого-анатомические особенности некоторых раннецветущих растений даурской лесостепи // Флора, растительность и растительные ресурсы Забайкалья: Мат-лы межд. научн.-практ. конф. Новосибирск, 2000. Т. 1. С. 39-42.
- Попова О.А. Биоразнообразие и особенности адаптогенеза раннецветущих растений Байкальской Сибири: Восточное Забайкалье: Дис. ... докт. биол. наук. Улан-Удэ, 2006. 467 с.
- Попова О.А. Адаптационные особенности ранневесенних раннецветущих растений Восточного Забайкалья // Ученые записки ЗабГГПУ. 2011. № 1(36). С. 102-110.
- Радыгина В.И. Сезонные явления в сосновом лесу // Флора, растительность и растительные ресурсы Забайкалья и сопредельных областей: Мат-лы первой науч. конф. Чита, 1970. С. 60-61.
- Руденко Ю.Т. Гусиный лук // Читинское обозрение. 2015. №17 (1345) // 29.04.2015 г.
- Руденко Ю.Т. Неповторимое время года // Читинское обозрение. 2016. №19 (1399) // 11.05.2016 г.
- Руденко Ю.Т. Когда зацветает прострел? // Читинское обозрение. 2017. №16(1448) 19.04.2017 г.
- Рудых С.Г., Екимова Н.В. Роль миндаля черешкового и абрикоса сибирского в поддержании фаунистического разнообразия степных сообществ // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. 2007. С. 364.
- Синельникова Н.В., Пахомов М.Н. Сезонная жизнь природы Верхней Колымы. Москва: КМК, 2015. 329 с.
- Талько-Грынцевич Ю. Климат Троицкосавска-Кяхты в гигиеническом отношении/ Иркутск: Типо-литограф. И.И. Макушина, 1897. 67 с.
- Чимитов Д.Г., Батоцыренов Э.А., Тукачева В.М., Иметхенова О.В. Новые находки *Gagea terraccianoanpa* (Liliaceae) в Байкальской Сибири // Природа Внутренней Азии. 2017. №4(5). С. 51-55.
- Шульц Г.Э. Общая фенология. Л.: Наука, 1981. 188 с.
- Badeck F.W., Bondeau A., Bottcher K., Doktor D., Lucht W., Schaber J., Sitch S. Responses of spring phenology to climate change // New Phytologist. 2004. Vol. 162. P. 295-309.
- Chmura H.E., Kharouba H.M., Ashander J., Ehlman S.M., Rivest E.B., Yang L.H. The mechanisms of phenology: the patterns and processes of phenological shifts // Ecological Monographs. 2019. Vol. 89, No. 1. e01337
- Kopp C.W., Neto-Bradley B.M., Lipsen L.P.J., Sandhar J., Smith S. Herbarium records indicate variation in bloom-time sensitivity to temperature across a geographically diverse region // International Journal of Biometeorology. 2020. Vol. 64. P. 873-880.
- Menzel A., Sparks T.H., Estrella N., Koch E., Aasa A., Ahas R., Alm-Kubler K., Bissolli P.,

Braslavskaja O., Briede A., Chmielewski F.M., Crepinsek Z., Curnel Y., Dahl A., Defila C., Donnelly A., Filella Y., Jatzka K., Mage F., Mestre A., Nordli O., Penuelas J., Pirinen P., Remisova V., Scheifinger H., Striz M., Susnik A., Van Vliet A.J.H., Wielgolaski F.E., Zach S., Zusta A. European phenological response to climate change matches the warming pattern // *Global Change Biology*. 2006. Vol. 12. P. 1969-1976.

Pearson K.D. A new method and insights for estimating phenological events from herbarium specimens // *Applications in Plant Sciences*. 2019. 7(3): e1224.

Primack D., Imbres C., Primack R.B., Miller-Rushing A.J., Del Tredici P. Herbarium specimens demonstrate earlier flowering times in response to warming in Boston // *American Journal of Botany*. 2004. Vol. 91, No. 8. P. 1260-1264.

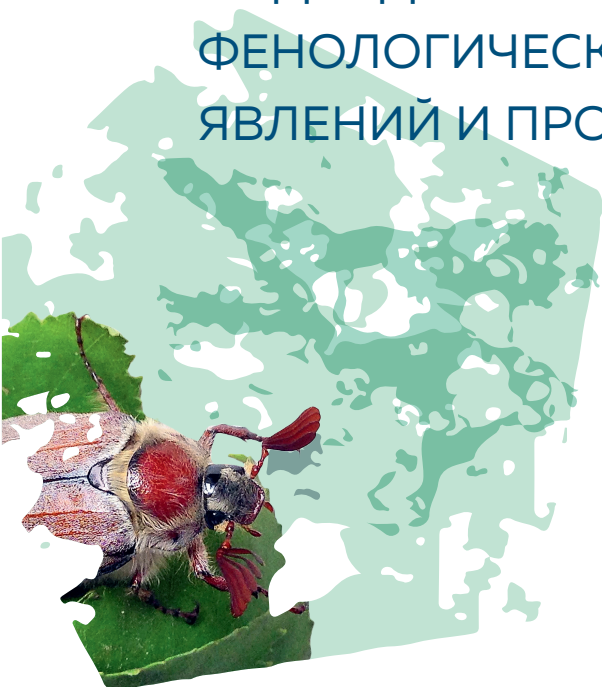
Rafferty N.E., Diez J.M., Bertelsen D. Changing climate drives divergent and nonlinear shifts in flowering phenology across elevations // *Current Biology*. 2020. Vol. 30, No. 3. P. 432-441.

Rathcke B., Lacey E.P. Phenological patterns of terrestrial plants // *Annual Review of Ecology and Systematics*. 1985. Vol. 16. P. 179-214.

Willis C.G., Ellwood E.R., Primack R.B., Davis C.C., Pearson K.D., Gallinat A.S., Yost J.M., Nelson G., Mazer S.J., Rossington N.L., Sparks T.H., Soltis P.S. Old plants, new tricks: phenological research using herbarium specimens // *Trends in Ecology & Evolution*. 2017. Vol. 32. P. 531-546.

ГЛАВА 5.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ИЗУЧЕНИИ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ



Вопросы изучения фенологии обрели особую актуальность в свете оценки влияния изменений климата на разные биологические процессы (Cleland et al., 2007; Morin et al., 2009; Primack et al., 2009; Минин, 2011; Richardson et al., 2013). При этом во многих странах, включая Россию, имеются сформированные сети фенологического мониторинга. В Европе уже давно идут процессы интеграции национальных фенологических сетей, унификации методик наблюдений и анализа многолетних рядов фенологических данных (Chmielewski, Rötzer, 2001; Menzel et al., 2006). Все объединено в рамках Европейской фенологической сети – The European Phenological Network.

Сбором и анализом фенологических данных на территории США занимается Национальная фенологическая сеть – USA National Phenology Network. В Канаде действует сеть экологического мониторинга Canada Plantwatch. В Австралии функционирует Исследовательская сеть наземных экосистем – The Terrestrial Ecosystem Research Network. В странах Западной Африки (Буркина-Фасо, Кабо-Верде, Чад, Гамбия, Гвинея-Бисау, Мали, Мавритания, Нигер и Сенегал) существуют аграрно-фенологические сети (Янцер, 2015).

На территории Азии также имеются развитые фенологические сети: в Китае – общенациональная фенологическая сеть Китайской метеорологической администрации и фенологическая сеть Китайской академии наук (Liu et al., 2014; Ge et al., 2014), Японии – Агентство метеорологии Японии (Doi, Takahashi, 2008; Primack et al., 2009), Южной Кореи – погодный сервис Кореи (Ho et al., 2006; Chung et al., 2009).

В России значительный объем фенологических данных накоплен в заповедниках в рамках программы «Летопись природы» (Минин, 2011). Определенный объем

информации по фенологии был обобщен при подготовке климатических паспортов экорегионов России (Региональные изменения климата..., 2003; Платова, 2008). Однако на сегодня в России не существует общей национальной фенологической сети, наблюдения в основном проводятся под эгидой фенологических секций региональных отделений Русского географического общества (РГО), а также работников заповедников, метеорологических станций и фенологов-любителей (Федотова, 2009).

Кратко отметим основные вехи фенологической сети РГО:

1885 год – РГО создает фенологическую сеть;

1934-1941 гг. – работа Фенологической комиссии Государственного Географического общества;

1941-1948 гг. – работа Фенологической комиссии Всесоюзного Географического общества;

1948-1992 гг. – работа Фенологической комиссии Географического общества СССР;

1992-1995 гг. – работа Фенологической комиссия РГО велась отрывочно и не системно;

В 2014 году РГО решает возродить фенологические наблюдения с использованием современных технологий, проводит регистрацию и фиксацию фенонаблюдений на сайте <https://fenolog.rgo.ru/>. База данных наблюдений доступна для просмотра каждому пользователю.

На сегодняшний день собрано много ценных фенологических данных во временном срезе – это более 100 лет. Так, в архиве РАН на сегодняшний день хранятся материалы фенологических наблюдений Фенологической комиссии Географического общества за период с 1855 по 1987 годы (Федотова, 2012).

В 2000 году Всемирный фонд дикой природы проводил конкурс среди заповедников по обобщению и анализу многолетних рядов по климату и фенологии растений и животных. Анализ данных «Летописей природы» заповедников показал, что наиболее заметные изменения климата наблюдаются в Арктике и горных регионах. Первые исследования были проведены в Алтай-Саянском экорегионе (на территории России и Монголии), т.к. именно здесь за XX век зима потеплела в шесть раз сильнее, чем в целом на Земле. Стали более частыми сильные паводки, сместились сроки ледохода, наблюдается повсеместное отступление ледников. По результатам работы издан первый в России «Климатический паспорт экорегиона» – брошюра, в которой отражены наблюдаемые изменения, даются прогнозы и рекомендации специалистов. В 2002 году опубликован «климатический паспорт Чукотского экорегиона», а в 2003 году – для Кольского полуострова и Таймыра. Климатические данные, использованные в этих брошюрах, ограничены концом XX века (иногда и много ранее) и основаны на среднемесячных климатических показателях. Фенологическая информация в некоторых климатических паспортах представлена общим планом и затрагивает лишь аспекты сезонного развития растительных сообществ.

Наиболее подробно характер наблюдаемых фенологических изменений представлен для Алтай-Саянского экорегиона (2001). Помимо общих тенденций выявлен и ряд региональных отличий. Например, на Алтае и в северо-западной части экорегиона смещение сроков цветения черемухи на более раннее время происходило со скоростью около 1 дня в 10 лет, а в Минусинской котловине фенологического сдвига в цветении практически не наблюдалось. В экорегионе отмечается смещение на более ранние сроки весенних

феноявлений, причем отмечена более выраженная реакция травянистых растений. Сроки наступления летних явлений не изменились или даже стали наступать позже, для осенних событий отмечается небольшое установление более поздних сроков.

Позднее в Министерстве природных ресурсов и экологии РФ разрабатывалась концепция развития науки в заповедниках, включающая перспективы использования материалов «Летописи природы», основу которых составляют данные фенологических наблюдений (Минин, 2006).

Большим шагом к унификации и объединению большого массива российских фенологических данных стал проект «Связь экологических изменений с изменениями биоразнообразия: долгосрочные и масштабные данные о биоразнообразии бореальных лесов Европы» («Linking environmental change to biodiversity change: long-term and large-scale data on European boreal forest biodiversity»), действовавший с 2011 по 2015 гг. при финансировании Академии наук Финляндии. Позднее проект стал финляндско-российским под названием «Летопись природы Евразии: крупномасштабный анализ изменяющихся экосистем» («Eurasian Chronicle of Nature – Large Scale Analysis of Changing Ecosystems»). Итогом этих проектов стало создание масштабной базы данных для разных таксонов, объединившей фенологические и климатические данные для 471 пунктов на территории России, Украины, Республики Беларусь, Узбекистана и Кыргызстана и включающей 506186 наблюдений большей частью за период с 1960 по 2018 гг. (Ovaskainen et al., 2020). Большая часть имеющихся данных опубликована в свободном доступе на сайте Глобальной информационной системы о биоразнообразии GBIF (<https://www.gbif.org/>), а также на других открытых ресурсах - <https://ecn.ecdb.io/>, <https://zenodo.org/record/3604790#.XpfBc8gzaM8>. Предварительное исследование выявило отличающийся отклик в фенологии растений, грибов и групп животных на климатические изменения. Несмотря на это, фенологические сдвиги для большей части биоты (за исключением грибов) являются синхронными, что позволяет предполагать происходящие комплексные изменения на экосистемном уровне (Ovaskainen et al., 2004). Дальнейший анализ этих данных позволит провести комплексную оценку фенологии растений и животных на огромном пространстве Северной Евразии и выявить новые интересные закономерности.

При наличии общих совпадающих тенденций в изменениях сроков наступления фенологических явлений наблюдаются региональные различия, которые могут быть обусловлены биологическими особенностями прохождения фенофаз растениями (Минин, 2011). Поэтому актуальными на сегодня являются региональные фенологические исследования. Нами проведены предварительные исследования по оценке трендов многолетних фенологических наблюдений за растениями Баргузинского заповедника и их связь с изменениями климата¹².

Нужно отметить, что «Летопись природы» – это основной документ заповедников, в котором ежегодно регистрируются все наблюдения и описываются события в жизни природы, состояние растений, животных и экосистем. В настоящее время старейшие заповедники России имеют ряды наблюдений за 50-80 лет. Например, в Воронежском заповеднике фенологические наблюдения были начаты в 1937 году. Годом ранее началось ведение «Летописи природы» Баргузинского заповедника. Для этого в заповеднике на сегодняшний день создано 80 постоянных пробных площадок, также проводятся наблюдения маршрутным способом. Ежегодно наблюдается 129 видов растений и животных и проводится около 720 измерений. В первых томах «Летописи природы» заповедника отмечались лишь некоторые фенологические явления и наблюдения за немногими

12 Автор выражает большую благодарность коллегам: С. Росбаху и Ф. Хартигу (Регенсбургский университет, Германия) за помощь в обработке и обсуждении данных, Е.В. Бухаровой и И.И. Куркиной (ФГБУ Заповедное Подлеморье) за предоставленные фенологические материалы, А.С. Дугаровой и Е.А. Кокориной (Бурятский госуниверситет) за помощь в первичной подготовке материалов.

видами животных, прежде всего за соболем. На сегодняшний день ряды наблюдений заповедника являются наиболее долговременными на территории Сибири.

Баргузинский государственный природный биосферный заповедник расположен в северо-восточном Прибайкалье, на территории, относящейся к фоновому району региона озера Байкал. С декабря 1996 года входит в состав Участка Всемирного природного наследия ЮНЕСКО. Это эталон дикой природы в Прибайкалье, которая никогда не подвергалась воздействию человека.

Рельеф территории заповедника сложился в результате плиоцен-четвертичных неотектонических движений и под влиянием мощных четвертичных долинных отложений. Баргузинский хребет в пределах заповедника (высота над ур. м. до 2668 м) представляет альпийскую цепь со снежниками, висячими долинами, острыми пиками, зубчатыми гребнями и повсеместными следами оледенения.

Климат заповедника континентальный с морскими чертами. Температурный режим значительно смягчен влиянием Байкала, в результате чего зима теплее, а лето прохладнее, чем на соседних территориях. Охлаждающее влияние Байкала особенно сказывается в весенне-летний период, поэтому по среднегодовой температуре этот район является самым холодным в Прибайкалье. Средняя температура самого теплого месяца (август) $+13^{\circ}\text{C}$, самого холодного (февраль) -24°C , среднегодовая $-3,9^{\circ}\text{C}$. Район заповедника отличается большим количеством осадков. Годовая сумма их на побережье колеблется от 300 до 650 мм, а в гольцовом поясе – свыше 1000 мм. Баргузинский хребет задерживает влажные воздушные массы на западных склонах, где их выпадает в два раза больше, чем на восточных.

Анализ многолетних метеоданных показывает небольшие колебания температур в течение года в разные десятилетия и более заметные флюктуации осадков, особенно в летние месяцы. В целом наблюдается выраженный тренд повышения температур и незначительное снижение количества осадков (рис. 5.1).

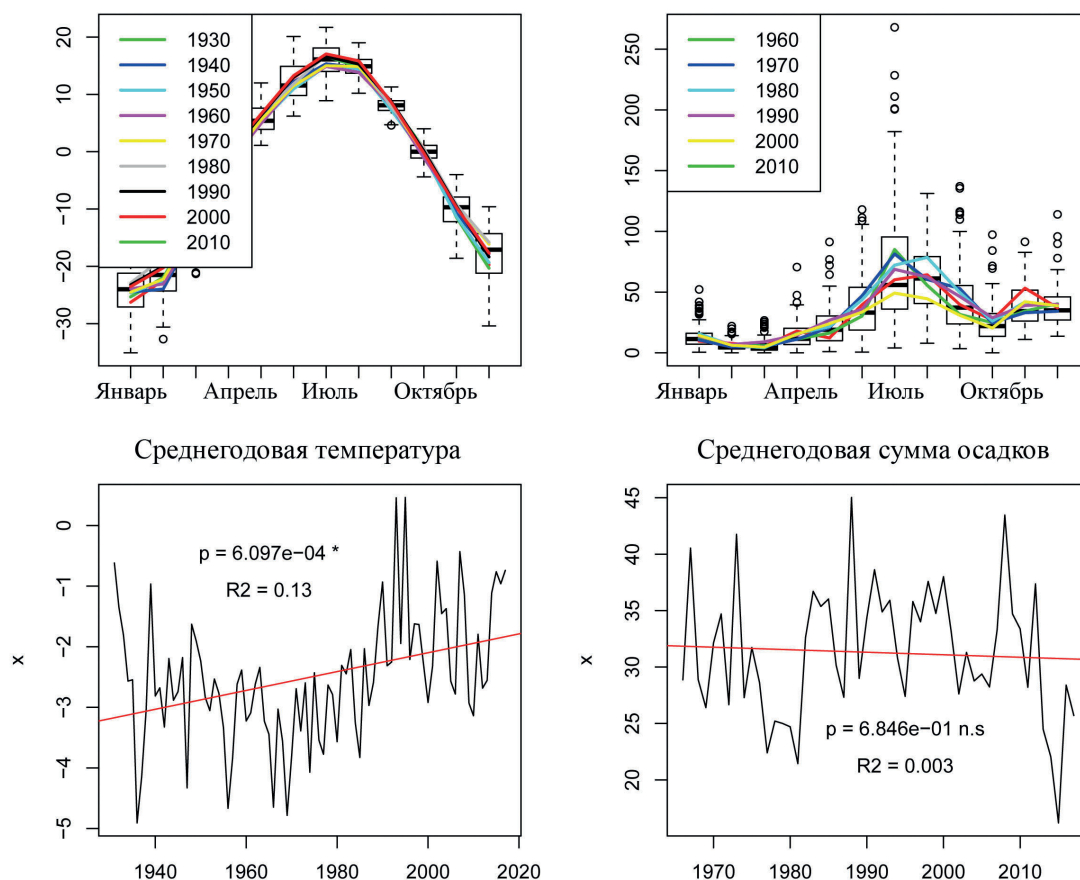


Рис. 5.1.
Основные тренды
температуры
и осадков в
Баргузинском
заповеднике

Из-за большого перепада высот, расчлененности рельефа и влияния Байкала в заповеднике хорошо выражены высотные пояса растительности, отнесенные Л.Н. Тюлиной (1976) к «влажному прибайкальскому типу». В верхнем альпийском поясе на задернованных участках ледниковых цирков сформировались луга, а на высокогорных плато – каменистые и лишайниковые тундры. В субальпийском поясе заросли кедрового стланика чередуются с каменными россыпями, ниже – пихтово-березовые парки перемежаются с ерниками и кедровыми стланиками. Горно-лесной пояс протянулся до самого берега Байкала. В верхней части он представлен пихтой и кедром с примесью каменной березы, а в средней – темнохвойно-светлохвойными лесами с преобладанием сосновых. На побережье, под воздействием охлаждающего влияния Байкала, доминируют лиственничные леса и местами заросли кедрового стланика.

На основе данных «Летописи природы» в Баргузинском заповеднике ранее были подготовлены базы данных (в форматах MSAccess и MSExcel), содержащих информацию о многолетней динамике (минимум за 10 лет, максимум – за 80 лет) контролируемых параметров природных комплексов. Из этих баз данных была извлечена информация по фенологии растений за период с 1989 по 2017 гг. Для анализа использовались данные фенологических наблюдений на 5 постоянных пробных площадках в окрестностях пос. Давша (Бухарова, Куркина, 2018). Позднее были проанализированы более ранние выпуски «Летописи природы» и фенологические карточки, содержащие информацию о сроках наступления фенофаз растений. Итоговый массив составил ряд наблюдений с 1960 по 2017 гг. для 71 вида высших сосудистых растений. Имелась небольшая часть фенологических данных с 1940 по 1959 гг., но ряды наблюдений были отрывочными, поэтому не использовались в общем анализе. Характер выборки также был подобран с учетом имеющихся метеоданных для территории заповедника с 1955 по 2017 гг. Общее число зарегистрированных феноявлений составило 57648 записей, для конечного анализа использовали около 75% данных. Все наблюдения были разделены согласно основным фенологическим фазам с учетом жизненной формы изучаемых видов растений (**таблица 5.1**). Статистическая обработка данных и визуализация результатов проводилась в среде R версия 3.5.0. (R core development team, 2018).

Развитие растений в Баргузинском заповеднике начинается с периода «пестрой весны» (Федоров, Ананин, 2002), с началом вегетации одуванчика лекарственного, сокодвижения и набухания почек у березы повислой, началом цветения прострела раскрытого. Последующий период «голой весны» – с начала вегетации жарка азиатского и цветения фиалки одноцветковой, позднее наблюдается массовое цветение прострела раскрытого, начинает зеленеть бузина сибирская со смородиной черной и цвести шикша черная. Период «зеленой весны» знаменуется «зеленением» лиственницы сибирской, пятилистника кустарникового, спиреи средней, шиповника иглисто-го, жимолости Палласа, массово цветет шикша черная. Позднее появляются листья у голубики и черники, начинает цвести проломник северный, лапчатка бесстебельная, одуванчик лекарственный, толокнянка обыкновенная, разворачивается хвоя у лиственницы сибирской, начало цветения жарка и незабудки подражающей. В конце весны наблюдается массовое цветение одуванчика, толокнянки, лапчатки, жарка и ольхи волосистой. В летний период наблюдается цветение большого числа растений, фенологические наблюдения ведутся для более 40 видов. Не менее интересным является осенний период, который подразделяется на раннюю, золотую и глубокую осень. Это период раскраски листьев и листопада у древесных и конца вегетации травянистых растений.

Таблица 5.1*Характеристика основных наблюдаемых фенологических фаз растений*

Фенофазы	Биоморфы
Начало сокодвижения у березы	Древесные
Начало разворачивания листьев	Древесные
Начало вегетации травянистых растений	Травянистые
Набухание цветочных почек	Все виды
Начало цветения	Все виды
Массовое цветение	Все виды
Конец цветения	Все виды
Начало завязывания плодов	Все виды
Начало плодоношения	Все виды
Массовое плодоношение	Все виды
Начало опадания плодов	Все виды
Начало расцветивания листьев	Древесные
Полная осенняя раскраска листьев	Древесные
Начало листопада	Древесные
Массовый листопад	Древесные
Конец листопада	Древесные
Конец вегетации	Травянистые

Характер фенологических изменений более детально отображается на временной шкале (табл. 5.2). Проведенный нами анализ показал, что в среднем для всех изученных видов фенологический сдвиг составляет 0.7 дня за десятилетие, у отдельных видов эти значения выше. Практически у всех изученных видов наблюдается климатически обусловленное более раннее наступление фенофаз в весенне-летний период и задержка в осенний период. Для начала вегетации, цветения и плодоношения отмечены фенологические сдвиги в среднем 1.6, 0.5, 1.4 дня за десятилетие соответственно. Конец вегетации для травянистых и древесных растений характеризуется запаздыванием в среднем в 2.1 дня за десятилетие. Среди изученных видов наибольший фенологический сдвиг наблюдался у душейки кустарниковой, который составил -3.3 дня за десятилетие (рис. 5.2). Наименьшие изменения отмечены у багульника болотного и княжика сибирского (+0.07 дня за десятилетие для обоих видов).

Таблица 5.2*Фенологические изменения сезонного развития растений в Баргузинском заповеднике*

Название вида	Начало вегетации	Начало цветения	Начало плодоношения	Конец вегетации
<i>Achillea asiatica</i>	-0,6324	-0,2937	-3,9632	1,4340
<i>Aconitum septentrionale</i>	-2,3669	-2,6707	0,1869	3,2530
<i>Aegopodium alpestre</i>	5,4222	2,8078	1,0668	4,7420
<i>Androsace septentrionalis</i>	-0,5277	-1,6353	-3,8382	-0,3602
<i>Antennaria dioica</i>	-5,9467	0,4180	1,5629	8,3054
<i>Aquilegia sibirica</i>	-3,8416	2,8440	1,9201	2,4228
<i>Atragene sibirica</i>	-3,2912	0,1936	-0,4165	4,8887
<i>Bergenia crassifolia</i>	-3,2257	-1,1169	-1,9280	-

Calamagrostis langsдорffii	0,3494	0,3254	1,4605	1,9342
Caltha crenata	3,5139	1,9114	-0,4877	1,1134
Campanula rotundifolia.	-2,1316	-2,7714	-5,1311	1,6835
Chamerion angustifolium	2,4793	1,8419	-3,2774	1,0948
Dactylorhiza incarnata	-0,9188	0,3221	-2,4107	-0,0529
Dracocephalum ruyschiana	-0,8236	-2,7769	-1,2630	-0,0324
Elytrigia repens	-3,1273	-1,4602	-0,0546	1,1525
Euphrasia pectinata	-6,5670	-1,9776	-6,0148	1,6229
Festuca ovina	-4,8655	-1,6883	1,2503	3,9541
Fragaria vesca	3,2192	7,0703	-3,2849	3,3741
Galium boreale	-1,8397	1,1776	-0,6721	3,2460
Gnaphalium norvegicum	-2,6585	-2,2020	-3,0173	0,5695
Lathyrus pratensis	-2,1901	8,7153	12,5452	4,3093
Lilium pilosiusculum	-1,5765	-4,1327	1,3483	-0,2657
Linnaea borealis	-3,4023	-0,3840	-3,8250	-
Lupinaster pentaphyllus	-4,3479	-0,2652	-2,3929	2,4950
Majanthemum bifolium	-2,3686	-1,3887	-2,2209	2,6105
Myosotis imitata	-1,1478	-0,1131	-3,3700	4,4724
Oxycoccus palustris	-1,7182	0,6736	-2,9375	-
Plantago major	-3,2044	-2,7832	-2,5407	3,8947
Poa pratensis	-0,8406	-2,8951	-4,1040	2,1600
Pulsatilla multifida	-1,1875	-1,1225	-1,5232	5,3943
Pyrola rotundifolia	-3,0632	-2,9939	-3,5509	4,4078
Ranunculus propinquus	3,7421	-0,0852	-3,1889	3,9116
Rubus arcticus	0,1328	-0,9846	-2,9746	3,6819
Rumex acetosella	1,9697	-3,5051	-5,4450	0,6210
Sanguisorba officinalis	0,2416	1,4290	-0,1383	1,2118
Tanacetum vulgare	1,0836	1,1263	-2,6020	0,8180
Taraxacum officinale	-1,7317	-2,5974	-3,1701	8,8434
Thalictrum minus	0,2076	-0,4207	-1,4703	0,9236
Trifolium repens	1,2793	-1,2649	-3,6144	1,5434
Trollius asiaticus	0,6193	-0,1839	-2,2808	0,6595
Veratrum lobelianum	0,5239	-2,1243	-2,9651	0,6357
Vicia cracca	-0,3031	1,8244	-2,1601	2,1798
Viola canina	-0,3232	-1,4843	-1,1990	3,9007
Viola uniflora	0,7364	0,8363	-1,1694	4,3922
Arctostaphylos uva-ursi	-4,9652	-	-3,3653	-
Betula nana	-0,8724	-3,0488	-4,9821	0,2103
Betula pendula	-2,4599	-2,0338	-2,5017	1,3529
Cotoneaster melanocarpus	-4,7059	-4,1250	-5,5526	0,1658
Dasiphora fruticosa	-1,7277	-3,5996	-7,1498	0,1310
Duschekia fruticosa	-3,5972	-2,9285	-4,1348	-2,1368
Empetrum sibiricum	-2,0756	0,0759	-3,4106	-
Juniperus sibirica	1,3042	-1,0268	-1,4765	-
Larix czekanowskii	-2,6981	-2,5985	-2,5448	1,9240
Ledum palustre	-2,9036	0,7529	-0,7926	-

Lonicera pallasii	-1,8625	-5,0637	-1,0272	2,0824
Pinus pumila	-1,9377	-6,9332	-5,8686	-
Pinus sibirica	-2,2257	-4,0217	-3,6555	-
Pinus sylvestris	-2,4429	-2,2622	-1,0122	-
Ribes nigrum	-1,4477	-5,4777	-1,9752	1,1900
Rosa acicularis	-2,2975	-3,1376	-2,8121	0,5284
Rubus sachalinensis	-2,9325	-3,6739	-3,5440	1,7463
Sambucus sibirica	-6,7359	6,6757	-1,3141	1,8257
Sorbus sibirica	-4,3802	0,4714	-3,4559	0,5724
Spiraea media	-3,7998	-5,2544	-2,9428	0,0248
Vaccinium myrtillus	-3,1366	-3,8391	-4,8381	0,1345
Vaccinium uliginosum	-2,8158	-2,4361	-1,3626	0,9018
Vaccinium vitis-idaea	-4,2826	1,2138	-2,2197	-

Примечание: В начале списка приведены травянистые растения, потом древесные виды.

Фенологические сдвиги указаны в днях на десятилетие, отрицательные значения смещения фенофазы на более ранние сроки, положительные – запаздывание. Прочерк обозначает отсутствие данных.

Полученные результаты также отображают синхронность наблюдаемых явлений. Например, более 2/3 изученных видов начинают вегетацию, цветение и плодоношение в более ранние сроки с 2010 года. Эти изменения являются статистически значимыми и характеризуют тренды потепления климата. Задержка фенологических явлений в осенний период неявно выражена и отмечается для меньшей половины изученных видов.

Анализ данных показывает, что направление и скорость наблюдаемых фенологических изменений связаны с характером жизненных форм изученных растений и специфичностью для разных фенофаз. За весь период наблюдений наиболее выраженный фенологический сдвиг наблюдается для начала разворачивания листьев у древесных растений: на 13.6 ± 0.4 дня ранее для деревьев и на 15.2 ± 0.5 дня – для

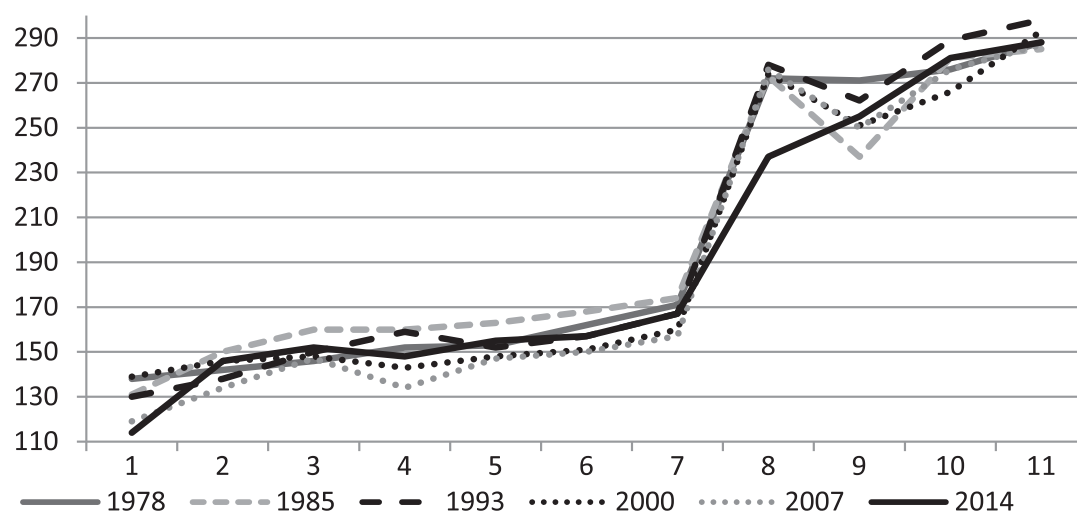


Рис. 5.2.
Особенности
фенологии душейки
кустарниковой
в Баргузинском
заповеднике

Примечание: Линиями обозначены фенологические данные разных лет исследования, по оси ордината указаны дни года, по оси абсциссы – фенофазы. Обозначения фенофаз: 1. Набухание цветочных почек; 2. Начало разворачивания цветочных почек; 3. Массовое разворачивание цветочных почек; 4. Начало разворачивания листьев; 5. Начало цветения; 6. Массовое цветение; 7. Конец цветения; 8. Массовое созревание плодов; 9. Начало листопада; 10. Массовый листопад; 11. Окончание листопада.

кустарников и кустарничков. Начало цветения для деревьев и травянистых растений не отражает существенных сдвигов за изучаемый период, тогда как у кустарников и кустарничков начало цветения сдвинулось на 6.8 ± 0.53 дня позже. У фенофазы в начале плодоношения растений произошло смещение на более ранние сроки для видов всех жизненных форм. Конец вегетации у травянистых видов и конец листопада у древесных показывает существенное запаздывание этого процесса, начало фенофазы с 1970-х годов сдвинулось на 6.1 ± 0.5 дня позже у деревьев, 5.4 ± 0.6 дня – у травянистых растений.

Помимо подробных данных о сезонном развитии растений в «Летописях природы» указывается важная информация о продуктивности и урожайности ягодников, семян древесных растений, некоторых видов съедобных грибов и др. Также важное значение имеет характеристика необычных явлений для видов и сообществ под влиянием погодных условий конкретного года (усыхание завязей цветков, вторичное цветение и др.). Использование и анализ этих данных может выявить различные тенденции в связи с последствиями наблюдаемых изменений климата, а также особенности адаптации и экофизиологические характеристики растений к изменяющимся условиям среды.

Предварительный анализ данных по Баргузинскому заповеднику выявил резкий тренд снижения урожайности ягодных растений (рис. 5.3). Анализ многолетних данных по урожайности ягодников в Байкальском заповеднике с 1971 по 2016 годы выявил, что к окончанию периода у смородины, малины, черники и брусники проявляется стойкая тенденция к более раннему созреванию плодов. Это, прежде всего, связано с повышением летней температуры воздуха (Ермакова, Краснопевцева, 2017). Такие же данные получены и в нашем исследовании (рис. 5.1, табл. 5.2). Возможно, что сдвиг начала плодоношения на более ранние сроки негативно сказался на урожайности некоторых ягодных кустарников и кустарничков. Также эти наблюдаемые явления могут быть не связаны с фенологией и являться результатом природной сукцессии. Для выяснения этих тенденций необходимы дальнейшие более детальные исследования.

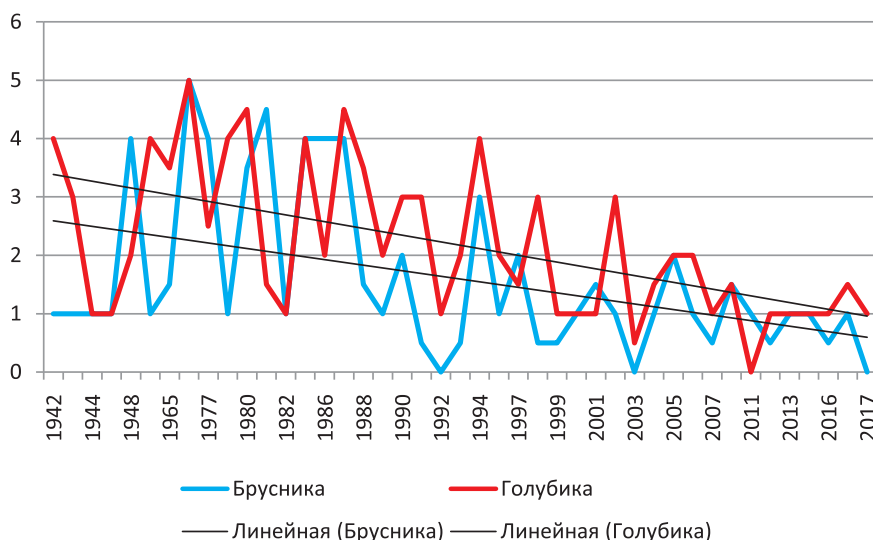
Таким образом, анализ многолетних фенологических трендов растений Баргузинского заповедника выявил сдвиги фенофаз, обусловленные потеплением климата. Параметры температуры воздуха являются одними из основополагающих для наступления фенофаз, поэтому процессы потепления климата оказывают влияние на сезонный ритм и развитие растений. Отклик растений является видоспецифичным,

Рис. 5.3.

Характеристика урожайности брусники и голубики в Баргузинском заповеднике в разные годы

Примечание: на оси абсцисс – годы наблюдений, на оси ординат – урожайность в баллах. Урожайность приведена согласно глазомерной оценке по шкале Каппера:

0 – отсутствие плодов (неурожай),
1 – очень плохой урожай,
2 – слабый урожай, 3 – средний урожай, 4 – хороший урожай,
5 – очень хороший урожай.



но для большинства изученных видов отмечаются значительные изменения в наступлении фенофаз с 2010 года. Наблюдаемый тренд удлинения вегетационного периода (фенологические сдвиги в сторону ранней весны и поздней осени) может иметь ряд важных последствий. В числе положительных можно отметить большее усвоение углекислоты из атмосферы, отрицательных – возможное негативное влияние на численность насекомых-опылителей, если у них не наблюдаются синхронные фенологические сдвиги. Продолжение мониторинговых исследований по фенологии растений на территории Баргузинского заповедника в дальнейшем поможет выявить более детальные отклики как на видовом, так и на экосистемном уровне.

Проведенные исследования показывают, что изучение реакции биоты на климатические изменения на территории России представляет особый интерес, особенно это актуально для северных территорий и горных экосистем. В первую очередь это касается растительного покрова – первичного звена биогеоценозов. На сегодняшний день проведена консолидация и первичный анализ массивов фенологических и климатических данных для таежной зоны Ханты-Мансийского автономного округа (Кузнецова, 2016), а также в целом для Тюменской области (Гребенюк, Кузнецова, 2014). Вся имеющаяся информация интегрирована в ГИС-базу данных, что позволяет анализировать данные программными средствами и осуществлять дальнейший мониторинг изучаемых процессов. В горных экосистемах России также проводятся исследования по фенологии разных видов растений: на Северном Урале (Янцер, 2005), в Саянах (Овчинникова и др., 2011), в гольцовом массиве Сохондо (Маврин, Маврина, 2002), Буреинском горном массиве (Думикян, 2010), в верховьях Колымы (Синельникова, Пахомов, 2015). В глобальном масштабе аспекты сезонного развития высокогорных растений ведутся в рамках проекта GLORIA – Global Observation Research Initiative in Alpine Environments (Глобальная инициатива по наблюдению и изучению альпийских экосистем). Проект начат с наблюдений на 18 горных вершинах 13 европейских стран (Grabherretal., 2004) и в основном направлен на изучение разнообразия и видового богатства альпийских экосистем. С весны 2004 года проект распространился на другие регионы мира, включая и горные вершины России, и на сегодня охватывает основные климатические зоны планеты.

Современные исследователи заинтересованы в изучении фенологических сдвигов и других биологических процессов в связи с изменениями сроков наступления и продолжительности сезонов и климата. Многие фенологические явления очень чувствительны даже к незначительным изменениям температуры. Эти исследования могут быть полезной заменой температурных показателей в исторической климатологии, особенно в изучении изменения климата и глобального потепления (Янцер, 2015). Важность фенологии также состоит в том, что она является связующим звеном в отклике растительного покрова на атмосферные и климатические изменения посредством различных процессов и механизмов, включая альбедо, проводимость крон деревьев, круговорот воды и энергии, фотосинтез, потоки углекислого газа и других биогенных органических соединений (Richardson et al., 2013).

При оценке фенологического отклика биоты на климатические изменения используется информация из различных источников. Она включает в себя данные непосредственных долговременных наблюдений (Liu et al., 2013, Dai et al., 2014), данные с тестовых площадок (Jentsch et al., 2009) и вегетационных индексов (Zhang et al., 2004; Wang et al., 2015), фенологические дневники (Минин, 1991; Primack, Miller-Rushing, 2012) и гербарные материалы (Primack et al., 2004; Willis et al., 2017). Наличие доступных в сети Интернет различных баз данных по климату и фенологии также позволяет проводить анализ имеющейся информации.

О.В. Янцер (2015) выделяет следующие перспективные направления развития общей фенологии:

1. Изучение фенологии отдельных видов-феноиндикаторов пространственных географических закономерностей продвижения явлений;
2. Фенологическое картографирование с применением ГИС-технологий;
3. Применение комплексных фенологических показателей для изучения особенностей фенологии природных комплексов различного ранга;
4. Разработка и теоретическое обоснование методики фенологических исследований;
5. Изучение тенденций изменения сроков наступления феноявлений в связи с изменениями климата;
6. Использование фенологических показателей в качестве индикаторов климатических изменений и исследование феноаномальных отклонений в урбанизированных системах.

По первым двум направлениям проведены интересные и долговременные исследования в рамках реализации ежегодного Всероссийского проекта – Единого фенологического дня. Основой исследования является идея известного советского фенолога В.А. Батманова о планетарной фенологии, суть которой заключается в создании феномониторинга, базирующегося на единстве сроков наблюдения в масштабе всей страны, континента и даже всего земного шара. Сеть одновременных фенологических наблюдений в разных географических точках может оценить скорость распространения фенологических явлений по территории, определять динамику сезонного развития в разных регионах, выявить реакции отдельных видов на климатические изменения.

Рис. 5.4.

Весеннее развитие
черемухи
обыкновенной 15 мая
2019 года
(по Янцер, Вдовин,
2019)



Баллы сезонного развития вида: 2 – «проклёвывание» цветочных почек; 3 – начало бутонизации; 4 – бутонизация (появление соцветий); 5 – появление кистевидных соцветий с бутонами; 6 – появление соцветий с окрашенными бутонами; 7 – начало цветения; 8 – массовое цветение; 9 – начало отцветания; 10 – отцветание; 11 – полное отцветание; 12 – начало плодоношения.

В рамках этого проекта в России (и частично за рубежом) 15 мая каждого года проводятся наблюдения за фенофазами черемухи обыкновенной, березы пушистой или березы бородавчатой. Так, результаты Единого фенологического дня в 2019 году и их тренды, отраженные в виде фенологических карт, позволяют выявить особенности климатических изменений и их влияние на весеннее развитие черемухи на территории России (рис. 5.4). Полученные результаты анализировались средствами ГИС посредством интерполяции имеющихся данных.

Идея методики комплексных фенологических показателей связана с расчетом по единой схеме количественных показателей для различных природных комплексов, что в последующем позволяет проводить их сравнение и отслеживать их динамику на более широкой географической шкале. Такие исследования позволяют оптимизировать научные исследования на ООПТ и отслеживать фенологические изменения в различных ландшафтах во времени и пространстве (Янцер, Терентьева, 2013).

В современный период проводится все больше и больше разнообразных фенологических исследований, публикуются детальные научные обзоры по различным направлениям фенологии, разрабатываются новые методы и модификации ранее известных методик.

Подробный обзор механизмов наблюдаемых фенологических сдвигов выявил девять основных факторов этого процесса: широта, высота над уровнем моря, тип местообитания, трофический уровень, стратегия миграции, экологическая специализация, сезонность видов, тип терморегуляции и продолжительность онтогенеза (Chmura et al., 2019). Для более корректной оценки фенологических сдвигов авторы предлагают различать и учитывать в исследованиях экологические (температура, фотопериод, осадки, доступность ресурсов и др.) и организменные механизмы (чувствительность к определенным условиям, скорость отклика на условия среды, степень адаптации и др.). Кроме того, необходимы количественные исследования о скорости процессов фенологических сдвигов, что позволит оценить последствия наблюдаемых изменений. Важна также количественная оценка этих воздействий и выявление общих закономерностей для различных биомов и климатических зон (Richardson et al., 2013).

В последние годы для оценки фенологии растительных сообществ, а при наличии доминирования и определенных видов растений, широко используются различные вегетационные индексы на основе дистанционного зондирования Земли. Современные спутниковые системы, осуществляющие глобальное наблюдение Земли с высоким временным разрешением, позволяют получать ряды регулярных измерений спектрально-отражательных свойств земной поверхности для оценки фенологических характеристик сезонной динамики растительного покрова. Наиболее распространенным является оценка пространственного распределения нормализованного относительного индекса растительности – Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), который является простым показателем количества фотосинтетически активной биомассы. На основе этого индекса наиболее часто производятся расчеты таких фенологических характеристик растительного покрова, как начало и окончание вегетации, длительность вегетационного сезона, даты наступления максимума вегетационного индекса и его накопленное весеннее значение (Lambert et al., 2013), сезонная амплитуда (Eklundh, Jönsson, 2012). Однако существующие алгоритмы оценки фенологических характеристик растительного покрова предполагают выбор в качестве индикатора наступления определенной фазы сезонного развития растительного покрова абсолютного или относительного порогового значения некоторого параметра, который зависит от климатических и метеорологических условий и не учитывает возможное наличие нескольких выраженных локальных экстремумов сезонной динамики растительности.

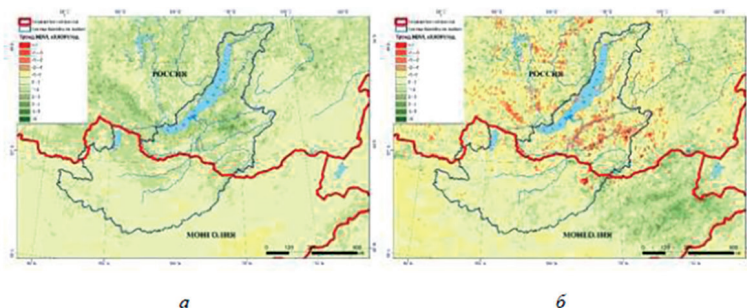


Рис. 5.5.

Тренды NDVI во
влажный (а) и
засушливый (б)
периоды

Liu, 2013; Yu et al., 2017; Liang et al., 2019). Методы дистанционного зондирования в последние годы активно внедряются в фенологические исследования, особенно в лесном хозяйстве (Харин и др., 2001). Кроме того, широкие возможности открывает использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Аэрофотосъемка позволяет фиксировать с необходимой частотой визуальные изменения в состоянии растительности, а при наличии мультиспектральной камеры также высчитывать индекс NDVI (Акинчин и др., 2017). В последние годы эти аппаратные методы широко используются при оценке фенологии древесных пород.

Пространственное распределение индекса NDVI на территории Забайкалья выявило, что на фоне устойчивого снижения количества выпадаемых осадков для степной растительности наблюдаются отрицательные тренды NDVI, а для лесных экосистем – положительные (Аюржанаев и др., 2016). На территории бассейна оз. Байкал обнаружено, что для влажного периода с 1982 по 1999 годы 95% территории имело положительную динамику растительного покрова (рис. 5.5а). Засушливый период характеризуется наличием 30% отрицательных трендов NDVI и 70% – положительных (рис. 5.5б). Наблюдаемое пространственно-временное распределение NDVI согласуется с динамикой количества осадков: положительные тренды наблюдаются в степных ландшафтах Монголии, а отрицательные – в степях межгорных котловин Забайкалья. Лесные экосистемы характеризуются как положительными, так и отрицательными трендами NDVI. При этом процессы лесовосстановления и вырубки лесов (в т.ч. лесные пожары) отмечены наибольшими и наименьшими значениями трендов NDVI (Национальный доклад..., 2019).

В современных исследованиях по географии видов и сообществ все чаще используются различные методы моделирования их распространения (Санданов, 2019). Методы моделирования распространения видов – Species Distribution Modeling (SDM) анализируют данные по местонахождению с различными экологическими переменными для дальнейшей оценки географического распространения реализованных экологических ниш видов. Фенологические процессы очень тесно связаны с параметрами окружающей среды, поэтому использование методов SDM может не только помочь в экстраполяции имеющихся данных, но и в прогнозировании дальнейших фенологических сдвигов при климатических изменениях. Обобщение всей фенологической и климатологической информации в единой базе данных позволит провести комплексный анализ. Схожая идея реализуется при подготовке фенологического атласа Северной Америки (Panchen, Davies, 2017). Фенологические наблюдения здесь рассматриваются как бинарные переменные, т.е. день года (или дата) и месячные климатические данные выступают в качестве предикторов наступления того или иного феноявления. Полученные данные могут быть проецированы в различные климатические циркуляционные модели для формирования будущих фенологических сценариев. Согласно разработанным моделям можно определить даты различных феноявлений на пространственно-временной шкале.

Разработанный универсальный метод обладает свойствами пространственной адаптивности и имеет высокую стабильность определения значений фенологических характеристик (Миклашевич, Барталев, 2016). Оценка фенологии сообществ с использованием различных вегетационных индексов представлена во многих современных публикациях (Huemmrich et al., 1999; Wu et al., 2010; Wu,

Использование методов SDM также может быть полезным при оценке различных биотических взаимодействий, например, если наблюдается несовпадение фенологии в системе растение-опылитель (Dormann et al., 2018). Проведение моделирования и оценка основных экологических факторов, обуславливающих фенологический сдвиг каждого вида в системе, может пролить свет на характер имеющихся взаимоотношений и определить необходимые меры для преодоления асинхронности наблюдаемых процессов. Выявление «сезонной» климатической ниши для однолетнего эфемероида позволяет оценить фенологию вида и спрогнозировать фенологические сдвиги при изменении климата (Hereford et al., 2018).

Стоит отметить, что, помимо широко используемых биоклиматических переменных, на сегодня разработаны новые пространственные растры высокого разрешения. На основе версии Worldclim 2.0 подготовлен набор биоклиматических переменных с месячными данными по всем основным показателям среды, включая дополнительно водный баланс земной поверхности по отдельным месяцам года (Abatzoglou et al., 2018). Недавно подготовлен новый набор переменных ENVIREM (часть которых также сделана на базе данных BIOCLIM), связанный в большей степени с экологическими и физиологическими процессами, детерминирующими распространение видов (Title, Bemmels, 2018). Помимо дополнительной обработки биоклиматических переменных, авторы разработали в хорошем пространственном разрешении (30 арк-секунд ~ 1 км²) набор растров климатических индексов и топографических переменных. Для целей оценки фенологии видов могут представлять интерес и другие экологические переменные, такие как данные по почвенно-литологическим условиям (Hengl et al., 2017), продукт по гетерогенности наземного покрова, рассчитанный на основе данных MODIS (Tuanmu, Jetz, 2015).

Моделирование фенологических процессов, связанных с ними изменений климатических систем, является важным звеном для понимания происходящих глобальных изменений (Richardson et al., 2013). Использование мониторинговых фенологических наблюдений в совокупности с расчетными данными способствует построению моделей изучаемых процессов, что необходимо при прогнозировании различных фенологических сдвигов в свете региональных и глобальных изменений климата. Синтез традиционных и современных методов позволяет получить качественно новые результаты, востребованные в фундаментальном и практическом плане.

ЛИТЕРАТУРА

- Акинчин А.В., Левшаков Л.В., Линков С.А., Ким В.В., Горбунов В.В. Информационные технологии в системе точного земледелия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. №9. С. 16-21.
- Аюржанаев А.А., Содномов Б.В., Цыдыпов Б.З. Оценка трендов NDVI в Забайкалье по данным MODISTERRA // Региональные проблемы дистанционного зондирования Земли: Мат-лы III межд. науч. конф. Красноярск: Изд-во СФУ, 2016. С. 208-211.
- Бухарова Е.В., Куркина И.И. Мониторинг фенологических явлений в жизни растений в Баргузинском заповеднике // Вестник Бурятского госуниверситета. 2018. №1. С. 17-26.
- Гребенюк Г. Н., Кузнецова В.П. Фенологические аспекты в исследовании климатических особенностей Тюменской области. М.: МАКС Пресс, 2014. 148 с.
- Думикян А.Д. Особенности сезонного развития древесных пород в условиях Буреинского природного заповедника // Современное состояние фенологии и перспективы ее развития: Мат-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 110-летию со дня рождения выдающегося советского фенолога В.А. Батманова. Екатеринбург, 2010. С. 30-35.
- Ермакова О.Д., Краснопевцева А.С. Анализ наблюдений за сроками созревания ягодных растений Байкальского заповедника // Вестник Бурятского госуниверситета. Биология. География. 2017. Вып. 3. С. 10-22.
- Алтай-Саянский экорегион. Региональные изменения климата и угроза для экосистем. Климатический паспорт экорегиона. (WWF). М.: ООО Изд-во «Русский университет», 2001. Вып. 1, № 79. 25с.
- Кузнецова В.П. Фенологические процессы в условиях изменения климата северных территорий (на примере таежной зоны Ханты-Мансийского автономного округа – Югры): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Томск, 2016. 22 с.
- Маврин И.Б., Маврина Т.Н. Фенологические наблюдения // Растительный и животный мир Сохондинского биосферного заповедника. Чита, 2002. Вып. 1. С. 65-75.
- Миклашевич Т.С., Барталев С.А. Метод определения фенологических характеристик растительного покрова на основе временных рядов спутниковых данных // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2016. Т. 13, №1. С. 9-24.
- Минин А.А. Фенологические природные явления на Русской равнине: анализ пространственно-временной изменчивости // Известия Всесоюзного географического общества. 1991. Т.123, №5. С. 409-418.
- Минин А.А. Перспективы фенологического экомониторинга// Энергия: экономика, техника, экология. 2006. №5. С. 64-68.
- Минин А.А. Некоторые аспекты взаимосвязей наземных экосистем с изменяющимся климатом // Успехи современной биологии. 2011. Т. 131, №4. С. 407-415.
- Национальный доклад «Глобальный климат и почвенный покров России: опустынивание и деградация земель, институциональные, инфраструктурные, технологические меры адаптации (сельское и лесное хозяйство)» (под редакцией Р.С.-Х. Эдельгериева). Том 2. М.: ООО «Издательство МБА», 2019. 476 с.
- Овчинникова Т.М., Фомина В.А., Андреева Е.Б., Должковая Н.П., Суховольский В.Г. Анализ изменений сроков сезонных явлений у древесных растений заповедника Столбы в связи с климатическими факторами // Хвойные бореальной зоны. 2011. №1. С. 54-60.
- Платова Т.В. Климатические изменения температуры воздуха и атмосферных осадков во второй половине 20 века на территории Российской Федерации. Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Москва, 2008. 31 с.
- Региональные изменения климата и угроза для экосистем. 2001–2003. Вып. 1-4. Алтай-Саянский, Чукотский, Кольский Таймырский экорегионы. М.: Русский университет, 2003. 24 с.
- Санданов Д.В. Современные подходы к моделированию разнообразия и пространственному распределению видов растений: перспективы их применения в России // Вестник ТГУ. Биология. 2019. № 46. С. 82-114.

- Синельникова Н.В., Пахомов М.Н. Сезонная жизнь природы Верхней Колымы. Москва: КМК, 2015. 329 с.
- Тюлина Л.Н. Влажный прибайкальский тип поясности растительности. Новосибирск, 1976. 318 с.
- Федоров А.В., Ананин А.А. Долговременные изменения сроков регистрации феноявлений в «Календаре природы» Баргузинского заповедника // Труды государственного природного биосферного заповедника «Баргузинский». Вып.8. Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2002. С. 47-70.
- Федотова В.Г. Современное состояние отечественной фенологии // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). 2009. №4. С. 166-176.
- Федотова В.Г. История и современное состояние отечественной фенологии // Биосфера. 2012. Т. 4, №1. С. 69-75.
- Харин Н.Г., Жирин В.М., Татеиши Р. Возможности использования вегетационного индекса (NDVI) для изучения фенологии и состава лесов России // Исследования Земли из космоса. 2001. №1. С. 73-79.
- Янцер О.В. Сезонная динамика ландшафтных геокомплексов среднегорий Северного Урала (на примере заповедника «Денежкин Камень»): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Пермь, 2005. 19 с.
- Янцер О.В., Терентьева Е.Ю. Общая фенология и методы фенологических исследований: Учебное пособие. Екатеринбург: УрГПУ, 2013. 208 с.
- Янцер О.В. Общая фенология и перспективные направления ее развития // Наука и образование: современные тренды. 2015. № 3 (9). С. 71-80.
- Abatzoglou, J.T., Dobrowski S.Z., Parks S.A., Hegewisch K.C. Terra Climate, a high-resolution global dataset of monthly climate and climatic water balance from 1958-2015 // Scientific Data. 2018. Vol. 5: Article number: 170191 (2018).
- Chmielewski F.M., Rötzer T. Response of tree phenology to climate change across Europe // Agricultural and Forest Meteorology. 2001.Vol. 108. P. 101-112.
- Chmura H.E., Kharouba H.M., Ashander J., Ehlman S.M., Rivest E.B., Yang L.H. The mechanisms of phenology: the patterns and processes of phenological shifts // Ecological Monographs. 2019. Vol. 89, No. 1. e01337
- Chung U., Jung J.E., Seo H.C., Yun J.I. Using urban effect corrected temperature data and a tree phenology model to project geographical shift of cherry flowering date in South Korea // Climatic Change. 2009. Vol. 93, Issue3-4. P. 447-463.
- Cleland E.E., Chuine I., Menzel A., Mooney H.A., Schwartz M.D. Shifting plant phenology in response to global change // Trends in Ecology & Evolution. 2007. Vol. 22. P. 357-365.
- Dai J., Wang H., Ge Q. Characteristics of spring phenological changes in China over the past 50 years // Advances in Meteorology. 2014. Article ID 843568
- Doi H., Takahashi M. Latitudinal patterns in the phenological responses of leaf colouring and leaf fall to climate change in Japan // Global Ecology and Biogeography. 2008. Vol. 17.P. 556-561.
- Dormann C.F., Bobrowski M., Dehling M., Harris D.J., Hartig F., Lischke H., Moretti M.D., Pagel J., Pinkert S., Schleuning M., Schmidt S.I., Sheppard C.S., Steinbauer M.J., Zeuss D., Kraan C. Biotic interactions in species distribution modelling: 10 questions to guide interpretation and avoid false conclusions // Global Ecology and Biogeography. 2018. Vol. 27. P. 1004-1016.
- Eklundh L., Jönsson P. TIMESAT 3.1 – Software Manual. Lund University, 2012.82 p.
- Ge Q., Wang H., Zheng J., This R., Dai J. A 170 year spring phenology index of plants in eastern China // JGR Biogeosciences. 2014. Vol. 119, Issue 3. P. 301–311.
- Grabherr G., Gottfried M., Pauli H. GLORIA: A Global Observation Research Initiative in Alpine Environments // Mountain Research and Development. 2000. Vol. 20(2). P. 190-191.
- Hengl T., Mendes de Jesus J., Heuvelink G.B.M., Ruiperez Gonzalez M., Kilibarda M., Blagotić A., Shangguan W., Wright M.N., Geng X., Bauer-Marschallinger B., Guevara M.A., Vargas R., MacMillan R.A., Batjes N.H., Leenaars J.G.B., Ribeiro E., Wheeler I., Mantel S., Kempen B. SoilGrids250m:

- Global gridded soil information based on machine learning // PLoS ONE. 2017. 12(2): e0169748. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169748>
- Hereford J., Schmitt J., Ackerly D.D. The seasonal climate niche predicts phenology and distribution of an ephemeral annual plant, *Mollugo verticillata* // Journal of Ecology. 2017. Vol. 105, No. 5. P. 1323-1334.
- Ho C.H., Lee E.J., Lee I., Jeong S.J. Earlier spring in Seoul, Korea // International Journal of Climatology. 2006. Vol. 26. P. 2117-2127.
- Huemmrich K.F., Black T.A., Jarvis P.G., McCaughey J.H., Hall F.G. High temporal resolution NDVI phenology from micrometeorological radiation sensors // JGR Atmospheres. 1999. Vol. 104, No. D22. P. 27935-27944.
- Jentsch A., Kreyling J., Boettcher-Treschkow J., Beierkuhnlein C. Beyond gradual warming: extreme weather events alter flower phenology of European grassland and heath species // Global Change Biology. 2009. Vol. 15, Issue 4. P. 837-849.
- Lambert J., Drenou C., Denux J.P., Gérard B., Chéret V. Monitoring forest decline through remote sensing time series analysis // GIScience and Remote Sensing. 2013. Vol. 50, No. 4. P. 437-457.
- Liang S., Lv C., Wang G., Feng Y., Wu Q., Wan L., Tong Y. Vegetation phenology and its variations in the Tibetan Plateau, China // International Journal of Remote Sensing. 2019. Vol. 40. P. 3323-3343.
- Liu G., Tang Q., Liu X., Dai J., Zhang X., Ge Q., Tang Y. Spatiotemporal analysis of ground-based woody plant leafing in response to temperature in temperate eastern China // International Journal of Biometeorology. 2013. Vol. 58, Issue 7. P. 1583-1592.
- Menzel A., Sparks T.H., Estrella N., Koch E., Aasa A., Ahas R., Alm-Kübler K., Bissolli P., Braslavská O., Briede A., Chmielewski F.M., Crepinsek Z., Curnel Y., Dahl A., Defila C., Donnelly A., Filella Y., Jatczak K., Måge F., Mestre A., Nordli Ø., Peñuelas J., Pirinen P., Scheifinger H., Striz M., Susnik A., Van Vilet A.J.H., Wilegolaski F.-E., Zach S. European phenological response to climate change matches the warming pattern // Global Change Biology. 2006. Vol. 12. P. 1969-1976.
- Morin X., Lechowicz M.J., Augspurger C., O'Keefe J., Viner D., Chuine I. Leaf phenology in 22 North American tree species during the 21st century // Global Change Biology. 2009. Vol. 15. P. 961-975.
- Ovaskainen O., Skorokhodova S., Yakovleva M., Sukhov A., Kutenkov A., Kutenkova N., Shcherbakov A., Meyke E., del Mar Delgado M. Community-level phenological response to climate change // Proceedings of the National Academy of Science of the USA. 2013. Vol. 110, No. 33. P. 13434-13439.
- Ovaskainen O. et al. Chronicles of nature calendar, a long-term and large-scale multitaxon database on phenology // Scientific Data. 2020. 7:47. <https://doi.org/10.1038/s41597-020-0376-z>
- Richardson A.D., Keenana T.F., Migliavacca M., Ryu Y., Sonnentag O., Toomey M. Climate change, phenology, and phenological control of vegetation feedbacks to the climate system // Agricultural and Forest Meteorology. 2013. Vol. 169. P. 156-173.
- Panchen Z., Davies J. Phenology atlas use cases: a new map of plant phenology across North America and beyond // Proceedings of TDWG. 2017. 1: e20582.
- Primack D., Imbres C., Primack R.B., Miller-Rushing A.J., Del Tredici P. Herbarium specimens demonstrate earlier flowering times in response to warming in Boston // American Journal of Botany. 2004. Vol. 91, No. 8. P. 1260-1264.
- Primack R.B., Higuchi H., Miller-Rushing A.J. The impact of climate change on cherry trees and other species in Japan // Biological Conservation. 2009. Vol. 142. P. 1943-1949.
- Primack R.B., Miller-Rushing A.J. Uncovering, collecting, and analyzing records to investigate the ecological impacts of climate change: a template from Thoreau's Concord // BioScience. 2012. Vol. 62, No. 2. P. 170-181.
- R core development team. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2018.
- Title P.O., Bemmels J.B. ENVIREM: An expanded set of bioclimatic and topographic variables increases flexibility and improves performance of ecological niche modeling // Ecography. 2018. Vol. 41, No. 2. P. 291-307.
- Tuanmu M.N., Jetz W. A global, remote sensing-based characterization of terrestrial habitat

heterogeneity for biodiversity and ecosystem modelling // *Global Ecology and Biogeography*. 2015. Vol. 24, No. 11. P. 1329-1339.

Wang C., Cao R., Chen J., Rao Y., Tang Y. Temperature sensitivity of spring vegetation phenology correlates to within-spring warming speed over the Northern Hemisphere // *Ecological Indicators*. 2015. Vol. 50. P. 62-68.

Willis C.G., Ellwood E.R., Primack R.B., Davis C.C., Pearson K.D., Gallinat A.S., Yost J.M., Nelson G., Mazer S.J., Rossington N.L., Sparks T.H., Soltis P.S. Old plants, new tricks: phenological research using herbarium specimens // *Trends in Ecology & Evolution*. 2017. Vol. 32. P. 531-546.

Wu W., Yang P., Tang Y. Zhou Q., Chen Z., Shibasaki R. Characterizing spatial patterns of phenology in cropland of China based on remotely sensed data // *Agricultural Sciences in China*. 2010. Vol. 9, No. 1. P. 101-112.

Wu X., Liu H.

Yu L., Liu T., Bu K., Yan F., Yang J., Chang L., Zhang S. Monitoring the long term vegetation phenology change in Northeast China from 1982 to 2015 // *Scientific Reports*. 2017. 7: 14770. doi:10.1038/s41598-017-14918-4

Zhang X., Friedl M.A., Schaaf C.B., Strahler A.H. Climate controls on vegetation phenological patterns in northern mid- and high latitudes inferred from MODIS data // *Global Change Biology*. 2004. Vol. 10. P. 1133-1145.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

История фенологических наблюдений в Забайкалье имеет давнюю и славную традицию. В дореволюционный период исследований можно отметить эпизодические наблюдения П.С. Палласа в XVIII веке. Планомерными исследованиями авифауны и сроками прилета птиц занимался В.С. Моллесон, отметим также деятельность П.С. Михно на этом поприще, который основал первое научное учреждение на территории Бурятии – Кяхтинский краеведческий музей. Он воспитал плеяду учеников, в числе которых известный фенолог Бурятии И.С. Котов. Благодаря его неутомимой деятельности проводились непрерывные фенологические исследования во многих районах республики.

Помимо Кяхты и Улан-Удэ, центрами фенологических наблюдений можно отметить Нерчинск и Читу. В небольших очерках приведена информация о забайкальских фенологах – В.С. Моллесоне, П.С. Михно, А.А. Московском, Л.А. Пуляевском и Ю.Т. Руденко. Красной нитью проведена главная мысль, что длинные ряды наблюдений за сезонными изменениями в природе представляют важную научную и практическую ценность. Необходима цифровизация и ввод в научный оборот фенологических наблюдений, тем более что в некоторых случаях ряд наблюдений составляет более полувека. Будет очень жаль, если мы безвозвратно потеряем эти данные. Особо отрадно, что это не произошло с материалами И.С. Котова. Его супруга Т.Д. Камчатова-Воронова прекрасно осознавала их ценность и после его смерти передала их в архив. Даже частичная обработка этих материалов позволила выявить много интересного в динамике сезонных явлений природы Бурятии.

Сравнение архивных и современных данных показывает, что наблюдаются значительные изменения в фенологии различных видов растений. В большинстве случаев наблюдается более раннее наступление весенних феноявлений и запаздывание осенних. Все это свидетельствует о влиянии потепления климата на фенологию растений, причем резкий рост температур в последние десятилетия обуславливает и более заметные фенологические сдвиги. На примере разных видов растений нами показана вариабельность наблюдаемых трендов, а также возможность использования различных материалов (архивные, гербарные, онлайн-овые и др.) для более детальной оценки фенологии видов.

Показано, что исследования в этом направлении являются очень перспективными и позволяют выявить долгосрочную динамику фенологии видов в связи с изменениями климата, оценить последствия наблюдаемых изменений и спрогнозировать возможные эффекты на фенологические процессы. В России накоплен большой массив фенологической информации в рамках деятельности Русского географического общества и заповедников. Обработка и анализ этих данных современными методами, несомненно, сделает качественный прорыв в изучении фенологии видов и сообществ Северной Евразии.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Газетные статьи И.С. Котова

- Котов И. Как бороться с головней // Бурят-Монгольская правда, №14 (2258), 15 января 1934, С.2-3
- Котов И. Заметки натуралиста. Из дневника весны // Бурят-Монгольская правда, 14 апреля 1934 г.
- Котов И. (техник по борьбе с с\х вредителями) Как бороться с амбарными вредителями. Бурят-Монгольская правда, октябрь, 1934 г.
- Котов И. Еще раз о барбарисе // Бурят-Монгольская правда, 15 сентября 1934 г.
- Котов И. Наступила осень. Из дневника краеведа. Бурят-Монгольская правда, примерно 18 сентября, 1934 или 1935 г.
- Котов И. Из дневника краеведа // Бурят-Монгольская правда, примерно начало октября, 1935 г.
- Котов И. Из дневника краеведа // Бурят-Монгольская правда, 27 октября 1935 г.
- Котов И. Бакланы. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 5 декабря 1935 г.
- Котов И. Ворон и коза. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 21 декабря 1935 г.
- Котов И. Зимний день. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 31 декабря 1935 г.
- Котов И. Тарана. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 4 февраля 1936 г.
- Котов И. Вестники весны. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 5 апреля 1936 г.
- Котов И. Из дневника натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 11 апреля 1936 г.
- Котов И. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 18 апреля 1936 г.
- Котов И. Дневник весны. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 23 мая 1936 г.
- Котов И. Стрижи. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 9 июня 1936 г.
- Котов И. Цветение растений и температура. Из дневника натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 16 июня 1937 г.
- Котов И. Балобаны. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 23 июля 1936 г.
- Котов И. Вторичное цветение растений. Из дневника натуралиста // Бурят-Монгольская правда, сентябрь-октябрь 1936 г.
- Котов И. Осень. Дневник натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 22 сентября 1936 г.
- Котов И. Пустынный сорокопут. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 24 сентября 1936 г.
- Котов И. Зимний день. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 22 декабря 1936 г.
- Котов И. Корсак. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 17 марта 1936 г.
- Котов И. Идет весна. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 24 марта 1937 г.
- Котов И. Прилетели галки. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 29 марта 1937 г.
- Котов И. Цветение растений и температура. Из дневника натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 16 июня 1937 г.
- Котов И. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 4 апреля 1938 г.
- Котов И. Блокнот натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 15 сентября 1940 г.
- Котов И. Блокнот натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 11 сентября 1940 г.
- Котов И. Мичуринский сад // Костер¹, № 70 (191), 25 сентября 1940 г., с. 3.
- Котов И. Балобаны. Исчезновение острова Осередыш (две короткие заметки – Э.Б.) // Бурят-Монгольская правда, 29 апреля 1947 г., № 86(9011).
- Котов И. Птицы в БМАССР. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 19 сентября 1952 г., № 188 (7710).
- Котов И. Весна наступила // Бурят-Монгольская правда, 26 апреля 1953 г.
- Котов И. Сильный снегопад в республике // Бурят-Монгольская правда, 18 марта 1955 г., № 65 (8430).
- Котов И. Погода и посевы // Бурят-Монгольская правда, 24 июля 1955 г.
- Котов И. Скворцы в Бурят-Монголии. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 22 июля 1955 г.
- Котов И. Сагай уларил тухай (Фенологий тэмдэглэл) // Бурят-Монголой унэн, 4 сентября 1955 г., № 210 (1810).
- Котов И. Сентябрь – первый осенний месяц. Заметки фенолога // Бурят-Монгольская правда, 8 сентября 1955 г., № 213 (8578).
- Котов И. Осенние путешествия пернатых // Бурят-Монгольский комсомолец, 18 сентября 1955 г., № 112 (1301), с. 3.
- Котов И. Новые метеорологические станции // Бурят-Монгольская правда, 8 января 1956 г., № 7 (8680).
- Котов И. В Бурят-Монгольском филиале Географического общества // Бурят-Монгольская правда, 20 января 1956 г.
- Котов И. Ископаемый сибирский носорог. Заметки краеведа // Бурят-Монгольская правда, 14 января 1956 г., № 12 (8685).

1 Орган Бурят-Монгольского обкома и Улан-Удэнского горкома ВЛКСМ, газета издавалась с 1 сент. 1938 г. по 16 июля 1941 г. дважды в неделю

Котов И. Первенец весны. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 27 апреля 1956 г., № 100 (8773).

Котов И. Прошли дожди // Бурят-Монгольская правда, 27 июня 1956 г.

Котов И. Осень в Бурят-Монголии (календарь природы) // Бурят-Монгольский комсомолец, 12 октября 1956 г., № 123 (1468), с. 3

Котов И. Плакат-газета «Кяхтинский краевед» // Бурят-Монгольская правда, 1 ноября 1956 г.

Котов И. Манай республикын һонин. Тэмдэглүүлһэн шубууд // Бурят-Монголой унэн, 23 ноября 1956 г., № 274.

Котов И. В Бурят-Монгольском филиале Географического общества СССР // Бурят-Монгольская правда, после 6 декабря 1956 г.

Котов И. Птицы зимой. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 16 декабря 1956 г., № 293 (8966).

Котов И. Из истории метеорологических наблюдений в Забайкалье. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 20 января 1957 г., № 17 (8995).

Котов И. Зэрлиг ямаан (Натуралистын тэмдэглэл) // Бурят-Монголой унэн, 3 февраля 1957 г.

Котов И. Февраль – последний месяц зимы // Бурят-Монгольская правда, 8 февраля 1957 г., №33 (9011)

Котов И. Животные альбиносы. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 17 февраля 1957 г.

Котов И. Лес в феврале. Заметки фенолога // Бурят-Монгольская правда, 24 февраля 1957 г.

Котов И. Приметы весны. Из блокнота фенолога // Бурят-Монгольская правда, 17 марта 1957 г., № 65 (9043).

Котов И. Хабар. Фенологий тэмдэглэл // Бурят-Монголой унэн, 31 марта 1957 г.

Котов И. Кольцевание птиц. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 25 апреля 1957 г.

Котов И. Ургы. Фенологий тэмдэглэл // Бурят-Монголой унэн, 28 апреля 1957 г.

Котов И. Редкая книга. Заметки краеведа // Бурят-Монгольская правда, 13 июля 1957 г.

Котов И. Июль. Календарь природы // Бурят-Монгольская правда, 11 июля 1957 г.

Котов И. Сентябрь – начало осени. Заметки краеведа // Бурят-Монгольская правда, 10 сентября 1957 г.

Котов И. Сентябрь. Фенологий тэмдэглэл // Бурят-Монголой унэн, 1 октября 1957 г.

Котов И. Декабрь. Фенологий тэмдэглэл // Бурят-Монголой унэн, 1 декабря 1957 г.

Котов И. Республика соомнай ямар шубууд хуурижанаб // Бурят-Монголой унэн, 11 января 1957 г., № 9.

Котов И. Лето на ущербе. Заметки краеведа // Бурят-Монгольская правда, 10 июля 1958 г., № 187 (9471).

Котов И. Птицы летят на юг. Заметки краеведа // Бурят-Монгольская правда, 27 сентября 1957 г.

Котов И. Декабрь (Хизаар ороноо шэнжэлэшын тэмдэглэл) // Бурят-Монголой унэн, 10 декабря 1958 г., № 289 (8814)

Котов И. Декабрь. Заметки фенолога // Бурят-Монгольская правда, 13 декабря 1958 г.

Котов И. Май – торжество весны. Заметки фенолога // Бурят-Монгольская правда, 7 мая 1959 г., № 105 (9695)

Котов И. Лето на ущербе. Календарь природы // Бурят-Монгольская правда, 8 августа 1959 г., № 185 (9775)

Котов И. Климатические особенности Бичурского аймака // Ленинский путь², 20 ноября 1959 г., № 138 (2256)

Котов И. Обзор погоды за декаду // Бурят-Монгольская правда, 14 декабря 1959 г., № 284 (9874).

Котов И. Зима в Забайкалье // Правда Бурятии, 30 декабря 1959 г., № 305.

Котов И. Мышь-малютка. Животный мир аймака. Уголок краеведа // Ленинский путь (орган Бичурского райкома КПСС и аймачного совета депутатов трудящихся – Э.Б.), 10 января 1960 г., № 4 (2277), с. 4.

Котов И. Весна идет. Заметки фенолога // Бурят-Монгольская правда, 27 марта 1960 г.

Котов И. Погода // Бурят-Монгольская правда, 27 апреля 1960 г.

Котов И. Май. Фенологий тэмдэглэл // Бурят-Монголой унэн, май, 1960 г.

Котов И. Зеленый май (заметки фенолога) // Бурят-Монгольская правда, 18 мая 1960 г., № 116 (10012)

Котов И. Погода и посевы // Бурят-Монгольская правда, 23 июня 1960 г.

Котов И. Июль в Бурятии. Заметки фенолога // Бурят-Монгольская правда, 13 июля 1960 г., № 164 (10060)

Котов И. Цветут тополи. Заметки фенолога // Правда Бурятии, 12 июля 1960 г.

Котов И. Погода и посевы // Бурят-Монгольская правда, 27 июля 1960 г., № 176 (10072)

Котов И. Август в Бурятии. Заметки фенолога // Правда Бурятии, 12 августа 1960 г.

Котов И. Погода и посевы // Бурят-Монгольская правда, 14 августа 1960 г., № 192 (10088)

Котов И. Погода и посевы // Бурят-Монгольская правда, 25 августа 1960 г., № 201 (10097)

Котов И. Погода и посевы // Бурят-Монгольская правда, 3 сентября 1960 г.

Котов И. Погода и посевы // Бурят-Монгольская правда, 16 сентября 1960 г.

.....

2 Орган Бичурского райкома КПСС и аймачного совета депутатов трудящихся.

Котов И. Погода за декаду // Бурят-Монгольская правда, 23 сентября 1960 г.

Котов И. Забайкальская зима самая солнечная. Заметки фенолога // Бурят-Монгольская правда, 1 декабря 1960 г.

Котов И. Погода и посевы // Правда Бурятии, 19 апреля 1960 г., № 92 (9988), с. 4.

Котов И. Хуйтэн байгаа // Бурят-Монголой унэн, 4 января 1961 г.

Котов И. Январь // Бурят-Монголой унэн, 5 января 1961 г.

Котов И. Год на год не приходится. Заметки краеведа // Бурят-Монгольская правда, 2 февраля 1961 г., № 28 (10232).

Котов И. Первая книга по агроклиматологии Бурятии // Правда Бурятии, 15 марта 1961 г.

Котов И. Летят перелетные птицы // Молодежь Бурятии, 29 марта 1961 г., с. 3.

Котов И. Май // Бурят-Монголой унэн, 5 мая 1961 г.

Котов И. Погода // Правда Бурятии, 23 июня 1961 г.

Котов И. Зунай тулэб уе // Бурят-Монголой унэн, 5 июля 1961 г.

Котов И. Унгэрһэн бороо // Бурят-Монголой унэн, 6 июля 1961 г.

Котов И. Лето в разгаре. Заметки фенолога // Бурят-Монгольская правда, 9 июля 1961 г.

Котов И. Хэжэнгэдэ ехэ борон оро // Бурят-Монголой унэн, 23 июля 1961 г.

Котов И. Приметы осени (заметки фенолога) // Бурят-Монгольская правда, 27 июля 1961 г.

Котов И. Алтан намар эхилэнхэй // Бурят-Монголой унэн, 6 сентября 1961 г.

Котов И. Осень. Заметки фенолога // Бурят-Монгольская правда, 24 сентября 1961 г.

Котов И. Ранний снег // Бурят-Монгольская правда, 9 ноября 1961 г.

Котов И. Погода за декаду // Правда Бурятии, 23 ноября 1961 г.

Котов И. 40-41 градус хуйтэн болоо // Бурят-Монголой унэн, 4 декабря 1961 г.

Котов И. Хабар // Бурят-Монголой унэн, 4 апреля 1961 г., № 80 (9527).

Котов И. Зима на «вершине». Из календаря природы // Бурят-Монгольская правда, 13 января 1962 г., с. 2.

Котов И. 190 жэлэй сада тээ // Бурят-Монголой унэн, 28 января 1962 г., № 24 (9778).

Котов И. Дулаан ударнууд болоо // Бурят-Монголой унэн, 24 февраля 1962 г.

Котов И. Сагай уларил тухай // Бурят-Монголой унэн, 2 декабря 1962 г.

Котов И. Забайкальская голубая сорока. Уголок краеведа // Бурят-Монгольская правда, 28 февраля 1962 г.

Котов И. Веселый месяц май! // Бурят-Монгольская правда, 6 мая 1962 г.

Котов И. Май һара манай республикада // Бурят-Монголой унэн, 11 мая 1962 г.

Котов И. Приметы лета. Заметки фенолога // Правда Бурятии, 27 июня 1962 г., с. 4.

Котов И. Птицы в городе. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 3 июля 1962 г.

Котов И. Намарай дунда һара // Бурят-Монголой унэн, 1962 г.

Котов И. Приметы весны. Заметки фенолога // Правда Бурятии, 4 марта 1962 г., с. 4.

Котов И. Сагай уларил тухай // Бурят-Монголой унэн, 2 декабря 1962 г.

Котов И. Изменился ли климат? // Заря коммунизма³, 13 января 1963 г.

Котов И. Погода нашей зоны. Заметки агрометеоролога // Бурят-Монгольская правда, 23 января 1963 г.

Котов И. Хуудам хабар (Фенологий тэмдэглэл) // Бурят-Монголой унэн, 31 марта 1963 г.

Котов И. Погода (заметки агрометеоролога) // Заря коммунизма, 24 апреля 1963 г.

Котов И. Улаан-Удэн оршон. Хизаар ороноо шэнжэлэгшын тэмдэглэл // Бурят-Монголой унэн, 4 мая 1963 г.

Котов И. Весна. Заметки натуралиста // Правда Бурятии, 29 мая 1963 г., с. 4.

Котов И. Август – пора грибов и ягод. Заметки фенолога // Правда Бурятии, 7 августа 1963 г., с. 4.

Котов И. Алтан намар. Байгалай умэнэхи уларил // Бурят-Монголой унэн, 30 мая 1963 г.

Котов И. Ёрдохи арбан хоной уларил // Бурят-Монголой унэн, 26 октября 1963 г.

Котов И. Погода (Заметки агрометеоролога) // Бурят-Монгольская правда, 13 декабря 1963 г.

Котов И. Поздняя осень (Заметки агрометеоролога) // Бурят-Монгольская правда, 12 октября 1963 г.

Котов И. Погода в нашем аймаке // Заря коммунизма, 10 января 1964 г.

Котов И. Март прошел маршрутом весны. Заметки фенолога // Бурят-Монгольская правда, март 1964 г.

Котов И. Погода. Заметки агрометеоролога // Заря коммунизма, 3 апреля 1964 г., № 41 (334)

Котов И. Погода // Заря коммунизма, 24 апреля 1964 г.

Котов И. «Идет, гудёт зеленый шум». Заметки фенолога // Бурят-Монгольская правда, 31 мая 1964 г.

.....

3 Орган Улан-Удэнского сельского производственного партийного комитета и аймачного Совета депутатов трудящихся

Котов И. «Румянец года» // Бурят-Монгольская правда, 30 июня 1964 г.

Котов И. Погода и посевы // Заря коммунизма, 23 июля 1964 г.

Котов И. Погода и посевы (заметки агрометеоролога) // Бурят-Монгольская правда, 1964 г.

Котов И. Капризы июля // Бурят-Монгольская правда, 2 июля 1964 г.

Котов И., Бакутин М. Картинки августа // Правда Бурятии, 28 августа 1964 г.

Котов И. Шара набшын удэрнуудтэ (Агрометеорологий тэмдэглэл) // Бурят-Монголой унэн, 14 октября 1964 г.

Котов И. Почему расцвела черемуха... // Правда Бурятии, 21 октября 1964 г.

Котов И. Ута намар болоо // Бурят-Монголой унэн, 1 ноября 1964

Котов И. Погода и посевы. Заметки агрометеоролога // Заря коммунизма, 14 сентября 1964 г.

Котов И. Арбан хоной уларил // Бурят-Монголой унэн, 26 ноября 1964 г.

Котов И. Убэлэй туруушын хара // Бурят-Монголой унэн, 24 декабря 1964 г., с. 4

Котов И. Погода // Заря коммунизма, 23 ноября 1965 г.

Котов И. Оройн намар // Бурят-Монголой унэн, 6 ноября 1965 г., с. 4

Котов И. Погода // Заря коммунизма, 3 ноября 1965 г.

Котов И. Голубая сорока. Заметки краеведа // Бурят-Монгольская правда, 31 октября 1965 г.

Котов И. Погода. Заметки агрометеоролога // Бурят-Монгольская правда, 12 января 1966 г.

Котов И. 19 жэл унгэрөөд байхада // Бурят-Монголой унэн, 25 января 1968 г.

Котов И. Морозная погода. Заметки агрометеоролога // Бурят-Монгольская правда, 1966 г.

Котов И. Погода // Бурят-Монгольская правда, 4 февраля 1966 г.

Котов И. Погода. Заметки агрометеоролога // Заря коммунизма, 13 февраля 1966 г., № 19 (623)

Котов И. Погода. Заметки агрометеоролога // Заря коммунизма, 23 февраля 1966 г., № 23 (626)

Котов И. Погода. Заметки агрометеоролога // Заря коммунизма, 2 марта 1966 г., № 26 (630)

Котов И. Весна идет. Заметки агрометеоролога // Заря коммунизма, 16 марта 1966 г., № 32 (636)

Котов И. Погода. Заметки агрометеоролога // Заря коммунизма, 13 апреля 1966 г., № 45 (649)

Котов И. Погода и посевы. Заметки агрометеоролога // Заря коммунизма, 5 мая 1966 г., № 54 (658)

Котов И. Погода и посевы. Заметки агрометеоролога // Заря коммунизма, 13 мая 1966 г., № 57 (661)

Котов И. Погода и посевы. Заметки агрометеоролога // Заря коммунизма, 3 августа 1966 г.

Котов И. Погода и посевы. Заметки агрометеоролога // Заря коммунизма, 24 сентября 1966 г.

Котов И. Погода. Заметки агрометеоролога // Заря коммунизма, 2 октября 1966 г.

Котов И. Убэл ерэнхэй // Бурят-Монголой унэн, 24 октября 1966 г.

Котов И. Погода и посевы. Заметки агрометеоролога // Заря коммунизма, 2 сентября 1966 г.

Котов И. Стрижи // Правда Бурятии, 9 июля 1967 г.

Котов И. Сентябрь. Наш календарь природы // Правда Бурятии, 16 сентября 1967 г., с. 4

Котов И. «Божьи коровки». Заметки натуралиста // Правда Бурятии, 6 октября 1967 г., с. 4

Котов И. Дятел-воробей. Природа вокруг нас // Заря коммунизма, 8 октября 1966 г.

Котов И. Краевед Забайкалья⁴ // Правда Бурятии, 21 декабря 1967 г.

Котов И. Снежная сова. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 1968 г.

Котов И. Погода. Заметки агрометеоролога // Бурят-Монгольская правда, 7 мая 1968 г.

Котов И. Зунай нуулшын хара // Бурят-Монголой унэн, 6 июля 1968 г.

Котов И. Тополь. Уголок любителя природы // Бурят-Монгольская правда, 22 августа 1968 г.

Котов И. Погода. Заметки агрометеоролога // Бурят-Монгольская правда, 27 августа 1968 г.

Котов И. Степная фауна Забайкалья. Заметки краеведа // Заря коммунизма, 5 октября 1968 г.

Котов И. Погода // Заря коммунизма, 17 октября 1968 г.

Котов И. Погода // Заря коммунизма, 26 ноября 1968 г.

Котов И. Тигры Бурятии // Бурят-Монгольская правда, 1969 г.

Котов И. Февраль // Молодежь Бурятии, 6 февраля 1969 г., № 16 (3387)

Газетные вырезки без даты:

Котов И. Идет весна ... Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, (1934-1936 ?)

Котов И. Как протравить семенное зерно // Бурят-Монгольская правда, (1934-1935 ?)

.....

⁴ замечка о П.С. Михно в честь 100-летия со дня рождения

Котов И. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 2 июля (1936 ?)
 Котов И. Дневник весны // Бурят-Монгольская правда, (1936 ?)
 Котов И. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, май (1936 ?)
 Котов И. Дневник весны. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, (1934-936?)
 Котов И. Дневник весны // Бурят-Монгольская правда, (1936 ?)
 Котов И. Погода в августе // Бурят-Монгольская правда, (1946-1947 ?)
 Котов И. Осень. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, (1936?)
 Котов И. Из дневника краеведа // Бурят-Монгольская правда, (1936)
 Котов И. Осень. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. Хуйтэрхоор лэ байха // Бурят-Монголой унэн, 14 октября 1964 г.
 Котов И. Зама на подходе. Заметки фенолога. «Свежесть далее, снежное сверканье» // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. Игаабарита удэрнуудэй «Эзэн» // Бурят-Монголой унэн, 28 февраля
 Котов И. Погода в мае. Стрижи и погода // Бурят-Монгольская правда, май
 Котов И. Погода и посевы // Бурят-Монгольская правда, май
 Котов И. Когда начинается лето // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. Зунай эхин. Сагай уларил шэнжэлэгшын тэмдэглэл // Бурят-Монголой унэн.
 Котов И. Погода в республике // Бурят-Монгольская правда, август-сентябрь.
 Котов И. Погода // Бурят-Монгольская правда, август-сентябрь, год?
 Котов И. Май в октябре. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. Поздняя осень. Заметки фенолога // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. Хуйтэрдэ эхилээ // Бурят-Монголой унэн, 4 ноября
 Котов И. Ноябрьский пейзаж // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. Ноябрь. Календарь природы // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. Хуйтэн удэрнууд эхилээ // Бурят-Монголой унэн.
 Котов И. Продолжительные морозы в республике // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. Карликовый орел // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. Перелеты куропадок. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. Как предохранить картофель и овощи от ранних осенних заморозков // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. «От Баргузинского заповедника до Ушканьих островов». В мире книг // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. В.А. Батманов. Турэнһөөнь хойшо 60 жэлэй ойдо // Бурят-Монголой унэн.
 Котов И. Как вести борьбу с вредителями кукурузы на колхозных полях // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. Долговечное дерево. Заметки краеведа // Бурят-Монгольская правда
 Котов И. Мышь-малютка. Заметки натуралиста // Бурят-Монгольская правда, 1960

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Список феноторреспондентов Бурятской АССР в 1967-1971 годы

Населенный пункт	ФИО	Род деятельности или место работы	1967	1968	1969	1970	1971
Улан-Удэ	Котов Иннокентий Сергеевич	Бурятский ГМС	+	+	+		
Кяхта	Московский Анатолий Александрович		+	+	+		
Кяхта	Обухова Галина Александровна	Кяхтинский музей	+	+	+		
Улан-Удэ	Камчатова-Воронова Татьяна Даниловна		+	+	+	+	+
Кабанск	Котов Михаил Сергеевич		+	+	+		
Улан-Удэ	Старков Иннокентий Алексеевич	БСХИ	+	+	+		
Улан-Удэ	Ушаков	БСХИ	+	+	+		
Улан-Удэ	Жигульский Борис Тимофеевич	Плодовая станция	+	+	+		
Улан-Удэ	Жигульская Нина Андреевна		+	+	+		
Улан-Удэ	Шункова Зинаида Григорьевна	Плодовая станция	+	+	+	+	
Баргузин	Сумкин Иван Дмитриевич		+	+	+	+	
Улан-Удэ	Митрополит Альбина Вячеславовна	Станция юннатов	+				
Улан-Удэ	Тутутова Ирина Еремеевна		+	+	+		
Улан-Удэ	Яковлева Зинаида Николаевна	Музей	+	+	+		
Иволга	Гаськов	Иволгинская ср. школа	+	+	+		
Улан-Удэ	Измайлов Иннокентий Викторович		+	+	+		
	Ковтуг Владимир Федорович	Газета «Молодежь Бурятии»	+	+	+		
	Баранов Михаил Иннокентьевич		+	+	+		
	Дерюгина Валентина Николаевна	Бур. филиал СО АН СССР	+	+	+		
	Серова Ольга Васильевна	Бур. филиал СО АН СССР	+	+	+		
	Измайлова Ольга Захаровна	Бур. филиал СО АН СССР Географич. общ-во	+	+	+		
Давша	Попова	Баргузинский заповедник	+	+	+		
Баргузин	Молчанов Павел Васильевич				+		
	Мищенко Г.		+	+	+		
	Фомина Зинаида Васильевна		+	+	+		
	Янушевич Нина Ивановна		+	+	+		
	Заруцкая Галина Алексеевна		+	+	+		
	Боровицкая Галина Константиновна		+	+	+		
	Хабаева Генриетта Морхозовна		+	+	+		
Улан-Удэ	Щепина Галина Николаевна		+	+	+		
	Двориков Яков Петрович		+	+	+		
	Пильман Эрих Эдуардович		+	+	+		
Аргада	Дамдинова Лина Михайловна	Средняя школа		+	+		
	Ступина А.Л.		+	+			
	Казбар А.К.	Совхоз «Эрхирикский»	+				
Улан-Удэ	Чикишев Л.Ч.		+	+	кол-лект.		
Мухоршибирь	Цыренов		+	+	+		

Баргузин	Куликов Гари Михайлович	Госсортучасток	+	+	+		
Баргузин	Разуваев В.С.		+		+	+	
Бичура	Павлова Е.Т.		+	+		+	
Верхний Жирим	Чупина И.А.		+				
Гунда	Москвитина А.Д. с 1968 г. Болоболова Н.В.		+	+	+	+	
Гусино-Озерск	Игумнова Н.Г.		+			+	
Заиграево	Брюханова Н.В.		+		+	+	
Иро	Буянова Ольга Васильевна		+	+	+		
Иволгинск	Хвостик В.И. Брянская В.И. с 1970 г.		+		+	+	
Кабанск	Чугуевский А.Я.		+		+	+	
Кяхта	Некрасова Т.И.		+	+	+	+	
Могойто	Антохина Галина Николаевна	Техник-агрометеоролог	+	+	+		
Михайловка	Вавохина С.А. Гарматарова В.И. с 1969 г.		+	+	+	+	
Кижинга	Захаренко М.Ф.		+	+	+		
Мухоршибирь	Устинова В.М. Воробьева З.М. с 1969 г.		+	+	+	+	
Нестерово	Курбатова Анна Иннокентьевна		+	+	+	+	
Новая Курба	Седунова А.В.		+	+	+		
Новоселенгинск	Жданова В.В.		+	+	+		
Онохой	Патракова А.И.		+		+		
Окино-Ключи	Красноусов А.И. Резанова А.К. с 1970 г.		+	+	+	+	
Петропавловка	Дансарунов Алексей Ринчинович	Работник метеостанции	+	+	+		
Сосново-Озерск	Белобородова М.Г. Белобородов Иннокентий Николаевич		+	+	+	+	
Тарбагатай	Баннова Раиса Васильевна	Начальник ГМС	+	+	+	+	
Торей	Колесникова Г.А.		+	+	+		
Тахой	Сапунова А.С.		+	+	+		
Турунтаево	Трифорова А.Л.		+		+		
Удинск	Путинцев А.И. Гурьева Н.И. с 1970 г.		+	+	+	+	
Хамнигадай	Кучерова В.К.		+	+	+	+	+
Хилгана	Сидорова Р.А.		+		+		
Хоринск	Арутуныян Н.Л. Воложанин М.Д. с 1970 г.		+	+	+		
Цакир	Копченко Г.А.	Начальник ГМС	+	+	+		
Эрдэм	Попова Н.А.		+			+	
Можайка	Ружанская Татьяна Иннокентьевна		+	+	+	+	
Тунка	Зарубина М.Г.		+				
Уакит	Федоров Борис Михайлович		+			+	
Санага	Норбоев П.С.		+				
Курумкан	Агафонов Владимир Сергеевич	Работник метеостанции	+	+	+		
Сухая	Василькова		+	+	+		
Тарбагатай	Клементьев Николай Романович	Часовой мастер			+	+	+
Новая Курба	Николаев Михаил Николаевич	Рабочий				+	
Баянгол (Закаменский район)	Юзова Анастасия Васильевна	Школьный учитель			+	+	

Оймур	Москвитин Алексей Васильевич	Средняя школа			+		
Оймур	Березовский Алексей Яковлевич					+	
Шанага	Куршев Г.О.				+		
Усть-Баргузин		Средняя школа	+	+	+		
Кабанск		Средняя школа	+	+	+	+	+
Сосново-Озерск		Средняя школа	+	+			
Турунтаево		Средняя школа	+	+			
Курумкан		Средняя школа	+	+			
Кижинга		Средняя школа	+	+	+		
Гусиноозерск		Средняя школа	+	+			
Заиграево		Средняя школа	+	+			
Петропавловка		Средняя школа	+	+			
Бичура		Средняя школа	+	+			
Хоринск		Средняя школа	+	+			
Истомино (Кабанский район)		Средняя школа	+	+			
Каменск		Средняя школа	+	+			
Кабанск		Коопзверопром					
Багдарин		Коопзверопром					
Баргузин		неизвестно	+	+			
Большое Уро		неизвестно	+	+	+		
Новоселенгинск		неизвестно	+	+	+		
Торей		неизвестно	+	+	+		

Примечание: знаком + отмечены годы, в которые указанные фенореференты числились в комиссии и присылали фенологические данные

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Рукопись И.С. Котова в сокращенном варианте была опубликована в Трудах Баргузинского заповедника:

Котов И.С. Материалы по птицам северо-восточного берега Байкала // Природные комплексы Северо-Восточного Прибайкалья: труды Баргузинского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 11. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2019. – С. 122-128. DOI 10/31554/978-5-7925-0575-9-11-2019-122-128.

Современные названия птиц в приложении 3 указаны в этом же выпуске трудов заповедника:

Ананин А.А. Комментарии к статье И.С. Котова «Материалы по птицам северо-восточного берега Байкала» // Природные комплексы Северо-Восточного Прибайкалья: труды Баргузинского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 11. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2019. – С. 74-121. DOI 10/31554/978-5-7925-0575-9-11-2019-74-121.

МАТЕРИАЛЫ ПО ПТИЦАМ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО БЕРЕГА ОЗ. БАЙКАЛ

Летом 1941 года Центральным историко-краеведческим музеем была организована экспедиция в составе 7 человек на северо-восточный берег Байкала (начальник экспедиции Абашеева Д.Д.).

4 июля 1941 года экспедиция прибыла в Нижнеангарск и до 14 июля был совершен ряд экскурсий в его окрестностях. Окрестности Нижнеангарска в орнитологическом отношении представляют значительный интерес. В устьях Верхней Ангары гнездятся в довольно большом количестве кряковые утки, встречаются краснозобые гагарки, гнездится чирок-свистунок. На побережье, по песчаному берегу держится малый зуек, довольно в большом количестве чайки хохотунья и обыкновенная.

В самом селе в достаточном количестве наблюдалась ласточка касатка, домашний воробей, гнездятся байкальские трясогузки. По берегу встречаются кулики перевозчики и фифи. Недалеко от Нижнеангарска единственный раз за все время экспедиции наблюдался и был добыт ворон.

В смешанных и березовых лугах около Нижнеангарска в значительном количестве наблюдались краснозобые дрозды *Furdus ruficollis*. В первой декаде июля везде наблюдались выводки. Часто наблюдались пеночки зарнички, реже зеленая пеночка и ширококлювка мухоловка. В падах – горная трясогузка, вьюрки, часто раздавались голоса синего соловья (*Lusciania cyaneus*), он распространен вокруг Байкала. Несколько позже мы наблюдали его по дороге на озеро Фролиху. По моховому болоту на берегу Байкала наблюдались желтоголовые плиски. Здесь же наблюдалась какая-то шеврица, добыть ее не удалось.

Дальше от Нижнеангарска маршрут пролегал по северному берегу озера. Мы обследовали остров Ярки и Миллионный. Остров Ярки представляет собой намытый Байкалом и Ангарой песчаный барьер – вал длиной около 15 км. Ширина его в некоторых случаях достигает 300-400, а в отдельных случаях – до 15-20 метров.

Преобладает на этом песчаном острове кедровый стланик, растет голубика, шикша, низкорослый шиповник, изредка черемуха, местами ивы, береза, рябина.

На южном берегу этого острова Байкал образует громадные отмели, масса плавающего леса, коряг. Эти отмели являются главными местами кормежки чаек, крачек, здесь зачастую парит коршун. Бугристые пески служат местообитанием малого зуйка, здесь их довольно много, но больше по северо-восточному берегу Байкала он нам не попадался.

По небольшим осоковым болотам с северной стороны острова наблюдались желтые плиски, молодые уже были на взлете. В небольшом числе попадались дубровники и полевые воробьи.

16 июля пересекли среднюю протоку и остановились на Миллионном острове. По своему характеру этот остров похож на остров Ярки, только здесь примешивается еще лиственница, большинство полузасохших, и увеличивается площадь осоковых болот-лугов.

Из хищников наблюдается камышовый лунь, скопа, последняя или летает над рекой, или сидит на сухой вершине лиственницы. На острове изредка наблюдалась пара журавлей. По отмелям и песчаным буграм опять попадает малый зуек. На отмели с южной стороны острова нами наблюдалась стайка кривоносых песочников – это интересная тундрная птица наблюдалась нами только однажды, попадались исключительно взрослые самцы.

Неподалеку от острова на осоковых болотах найдена гнездовая колония малой чайки (*Larus minuta*), вместе с этим видом гнездились и малые крачки, встречающиеся в изобилии.

Часто встречаются здесь обыкновенные чайки, гнездятся где-то в дельте р. Верхняя Ангара. Утром чайки на острове и отмелях появляются всегда со стороны дельты реки Верхняя Ангара.

По песчаным отмелям в громадном *(неразборчиво)*...

В таких местах увеличена и птичьей *(неразборчиво)*: мухоловка ширококлювая, пеночка, вьюрки, дятлы, рыжехвостые сорокопуть.

Самыми характерными птицами северо-восточного берега являются орлан-белохвост, коршун, скопа, крохаль большой, гоголь кулик, фифи, белая байкальская трясогузка и горлица байкальская.

До самой Сосновки гольцы отходят далеко от берега. На территории заповедника, в прибрежном лесу свиристели и щуры, и собирающиеся в стайки вьюрки. В Чивыркуйском заливе в достаточно большом количестве встречается большой крохаль. Изрезанные бухтами каменистые берега с обилием рыбы в заливе представляют благоприятные местообитания для крохалей, где они и являются самой обычной птицей. В обилии встречаются чайки хохотуны.

В конце августа на южном берегу залива, около горы Коврижка, попадались кряковые утки. По словам местных жителей, в текущем году уток на болотах и в озере Рангатуй мало, потому что мало воды в болотах. Лето было чрезвычайно сухое. Осенний пролет (23-26 VIII) еще не начался и водоплавающие птицы еще не появились. Кряковых уток, по местному турпан, о которых говорит Туров С.С., как о встречающихся в достаточном количестве виде, в конце августа мы уже не наблюдали.

На северном и северо-восточном берегу, а также в Чивыркуйском заливе совершенно отсутствует сорока обыкновенная. Тетерев косач наблюдается только на южном берегу Чивыркуйского залива и больше нигде.

В заключение следует сказать, что ряд видов птиц, например кулики, как в количественном, так и в видовом отношении встречаются мало. Масса птиц бывает только во время весеннего и осеннего пролетов. Коллекция птиц определена (*неразборчиво*), а кривоносый песочник определен Бельшевым Б.Ф.

Время для сбора выбрано неудачно. Летние месяцы (июль-август) были выводки и птица линяла.

Второе – это величина маршрута. Больше пришлось ехать, выгружать лодку, чем работать. Всего собрано 109 экз. птиц, половина экземпляров собрана Пильманом, а вторая мною.

8 сентября 1941 г.

Котов И.С.

Остальные не определены: кулик из рода *Limosa*, и три экземпляра овсянок, очень напоминают молодых *Em. chrisophiris* желтобровая и есть овсянка.

21 января 1948 г.

Котов И.С.

Тетрадь № 1

Материалы по орнитофауне северо-восточного побережья озера Байкал

Маршрут

28.VI – 1. VII – ст. Байкал.

1.VII – 4. VII – от ст. Байкал до Нижнеангарска.

4.VII – 14.VII – Нижнеангарск (и окрестности).

15.VII. – Ярки.

16-20. VII – Миллионный остров.

20. VII – Охотничья избушка (в 15 км от Дагарской губы).

21 – 29. VII – Бухта Фролиха.

30.VII – 31. VII. – Бухта Берия и Горячая.

1.VIII – 2.VIII – от бухты Горячей до Томпы.

2-6. VIII – Томпа – Горемыки.

7.VIII – от Горемыки до Томпы.

7.VIII – Томпа.

11.VIII. – Томпа – Амундокан.

12.VIII – Амундокан – Иринда (НУ Иринда).

14.VIII. – Иринда – р. Кабанья (2 км к северу от устья).

17.VIII. – Кабанья – Язовка.

18.VIII. – Язовка – б. Давша.

19.VIII. – б. Давша – р. Туртулик.

20.VIII – Туртулик – Сосновка.

20-21. VIII. – Сосновка – Курбулик.

21.VIII. – Курбулик – Куличьи.

24.VIII. – Куличьи – Монахово.

26.VIII. – Монахово – Курбулик.

28-29.VIII. – Курбулик – Усть-Баргузин.

29.VIII – 1.IX. – Усть-Баргузин.

1-5.IX. – Усть-Баргузин – Улан-Удэ.

Котов И.С.

1. Орлан-долгохвост. *Haliaeetus L*

Орлан-долгохвост на северо-восточном берегу Байкала наблюдался в незначительном количестве. На протяжении всего пути от Нижнеангарска до Усть-Баргузина этот хищник наблюдался в количестве 18-20

пар. Особенно бросается в глаза приуроченность этой птицы к бухтам, к устьям горных рек, короче говоря, она связана с мелководьем, с отмелями, с местами, удобными для рыбной ловли. В течение всего июля и августа по пути следования экспедиции попадались только взрослые птицы.

24.VII – 28. VII нами была совершена экскурсия на горное озеро Фролиха, находящееся от Байкала в 12 км. 24.VII уже в сумерках, не дойдя до озера километра 4, наблюдался орлан белохвост, летящий вверх по речке Фролиха, неподалеку на берегу реки найдены были маховое перо, свежесвыпавшее, очевидно птица линяет. 25.VII утром наблюдалась парящая птица в устье речки Фролиха. 13.VIII на отмели около мыса Погонье наблюдался орлан, охотящийся неподалеку от берега за рыбой. Птица бросилась в воду, села и незначительное время оставалась на воде, а затем, тяжело махая крыльями, поднялась и направилась в лес, где расположилась на сухой лиственнице.

1.IX. 1941 неподалеку от берега озера вблизи речки Максимиха наблюдался сидящий на дереве молодой орлан белохвост. Эта была первая молодая птица, встреченная за все время пути.

2. Скопа. *Pandion haliaetus* (L)

Скопа, как и орлан, наблюдалась в незначительном количестве по северо-восточному берегу, а также в Чивыркуйском заливе. Местообитание скопы приурочено к устьям рек. Экземпляр в коллекции не имеется.

3. Чеглок. *Hypotriorchis subbuteo* L

Сокол чеглок на северо-восточном побережье Байкала наблюдался лишь изредка. В местах, где однообразная лиственничная тайга сменялась сосной с примесью березы, осины, наблюдались выходы горных пород – береговые утесы. Однажды наблюдался в Чивыркуйском заливе 28.VIII 1941 года – около Курбулика.

4. Дербник. *Aesalon columbarius insignis* Clark

Дербник в обследуемом районе наблюдался очень редко. 9.VII наблюдался пролетающий сокол в смешанном лесу неподалеку от Нижнеангарска и второй раз в Чивыркуйском заливе в конце августа (26.VIII).

5. Пустельга обыкновенная. *Cerchneis timunculus doerrisi* Swann

Экземпляр коллекции (самец) добыт на северо-восточном побережье Байкала близ р. Кабаньей 16.VIII. 1941. 5-6. VIII. 1941 гнездящаяся сокол пустельга наблюдалась на западном берегу озера Байкала близ деревни Горемыка, пара гнездилась в береговом утесе.

16.VIII. 1941 пара соколов пустельг наблюдалась на северо-восточном берегу Байкала, в 2 км от р. Кабаньей в редком смешанном лесу и поляне на берегу озера. Поляны густо заросли вейником и изобиловали полевыми *Microtus* sp., откуда и происходит экземпляр наших сборов. В желудке остатки полевок.

22-23. VIII сокола пустельги наблюдались в количестве 5-6 штук близ горы Коврижка на южном берегу Чивыркуйского залива.

Размеры наших птиц таковы:

самец: клюв – 16,5 мм
крыло – 258 мм
хвост – 182 мм
плюсна – 43 мм.

6. Коршун. *Milvus Korshun lineatus* Yray

Коршун на всем протяжении пути от Нижнеангарска и до Усть-Баргузина встречался в незначительном количестве. На 15-20 км береговой линии наблюдалась пара коршунов, так же, как скопа и орлан белохвост, наблюдался главным образом около устьев рек.

7. Камышовый лунь. *Circus acraginosus spilonotus* Kanp

Экземпляр коллекции (самка) 23.VIII.1941 на южном берегу Чивыркуйского залива на Байкале. Камышовый лунь в небольшом числе наблюдался в устье Верхней Ангары и в тростниковых болотах на южном берегу Чивыркуйского залива. У добытой нами старой самки сильно обломлены концы рулевых перьев.

Размеры нашей птицы таковы:

клюв – 43,3 мм
крыло – 38,5 мм

хвост – 256 мм
плюсна – 94 мм
размах крыльев – 1230 мм.

8. Ворон. *Corvus corax kamtschaticus* Dybovsky

Экземпляр коллекции (самец), добыт 13.VII.1941 в Нижнеангарске.

Семья воронов в количестве 4 штук наблюдалась нами только однажды на берегу Байкала (мыс, поросший кедровым стлаником) в 8 км к западу от Нижнеангарска. Добыт был старый самец. Размеры птицы таковы:

клюв – 75 мм
крыло – 413 мм
хвост – 265 мм
плюсна – 68 мм

9. Ворона. *Corvus corone orientalis* Eversm

Экземпляр коллекции (самец), добыт 21.VIII.1941 в Чивыркуйском заливе; (самка) 10.VIII.1941, северо-восточный берег Байкала, с. Томпа.

Черная ворона на северо-восточном побережье Байкала наблюдалась нами в незначительном количестве. Чаще всего она сопутствует рыбакам и человеческому жилью. Места наблюдения: Томпа, Шигонда (охотничий кордон заповедника), Чивыркуйский залив, Кулинья, бухта Горячая.

Вороны не только кормятся готовой выловленной рыбой около рыбаков, но и превосходно ловят рыбу сами. 21.VIII утром 5-6 штук ворон около каменистого мыса ловили рыбу, высматривая ее на мелководье, вороны быстро опускались к воде и схватывали рыбу.

Основной пищей ворон на Байкале служит рыба, добытые нами экземпляры имеют резкий рыбный запах. Размеры наших птиц таковы:

самец, 21.VIII, Чивыркуйский залив

клюв – 51 мм
крыло – 324 мм
хвост – 223 мм
плюсна – 61 мм

самка, 10.VIII, Томпа

клюв – 53 мм
крыло – 330 мм
хвост – 232 мм
плюсна – 66 мм

10. Кукша. *Cractes infaustus sibericus* Bodd

В течение лета редко попадалась на побережье Байкала. 24.VII 1941 утром в сосновом лесу на берегу озера Фролиха наблюдались 2 сойки кукши. Экземпляров коллекции нет.

11. Дрозд краснозобый. *Jurdus ruficollis ruficollis* Pall

Экземпляр коллекции: самец, 7.VII.1941, Нижнеангарск, березовый лес;

самка, 7.VII.1941, Нижнеангарск, березовый лес;

о, 7.VII.1941, Нижнеангарск, березовый лес;

о, 6.VII.1941, Нижнеангарск, березовый лес;

самец, 10.VII.1941, Нижнеангарск, падь Молокон.

Краснозобый дрозд в значительном числе встречался в окрестностях Нижнеангарска, в смешанных и особенно в почти чистом сыром березовом лесу к северу от Нижнеангарска на берегу Байкала. 7-10. VII везде наблюдались выводки дроздов. Некоторые уже по величине достигали взрослых (хвост 115 мм), у других начали только отрастать рулевые перья.

Больше нигде на побережье Байкала указанный дрозд нами не наблюдался. Размеры добытых птиц следующие. Старые птицы в обношенном перье.

	<i>Самец, 7.VII.1941</i>	<i>Самец (яркая окраска), 10.VII.1941</i>	<i>Самка, 7.VII.1941</i>
Клюв	17 мм	19 мм	21 мм
Крыло	133 мм	134 мм	129 мм
Хвост	110 мм	120 мм	114 мм
Плюсна	33 мм	34 мм	35 мм

12. Дрозд каменный пестрый. *Monticola saxatilis turkestanicus*

Экземпляр коллекции – молодой самец, 5. VIII.1941, западный берег Байкала, с. Горемыка. Пестрый каменный дрозд наблюдался и был добыт нами только однажды на западном берегу Байкала около с. Горемыка.

Местообитанием этой красивой птицы являются береговые утесы на берегу Байкала. Выводок дроздов в количестве 5 штук держался около домов по склону горы. Птицы иногда садились на крыши строений. Это была единственная встреча с пестрым каменным дроздом за все время поездки.

13. Чекан каменка

Экземпляр коллекции молодой, с. Горемыки, на берегу Байкала. За все время наблюдался только однажды и был добыт у с. Горемыка (шкура испорчена выстрелом).

14. Плисса желтоголовая. *Motocilla citreola citreola* Pall

Экземпляр коллекции – самец, 6.VII.1941, Нижнеангарск, моховое болото;
о, 10.VII.1941, Нижнеангарск.

Желтоголовая плисса встречалась в небольшом числе около Нижнеангарска на торфяных болотах, поросших круглолистной березой и болотным багульником на берегу Байкала. Размеры птиц следующие:

	<i>Самец, 6.VII.1941</i>	<i>Самка, 10.VII.1941</i>
Клюв	15 мм	12 мм
Крыло	99 мм	82 мм
Хвост	84 мм	81 мм
Плюсна	28 мм	26 мм

15. Трясогузка белая байкальская. *Motacilla alba baicalensis* Swinch

Экземпляры коллекции: самец, 6.VII.1941, Нижнеангарск;
самка, 6.VII.1941, Нижнеангарск;
самец, 26.VIII.1941, Чивыркуйский залив;
Мол. о, 9.VIII.1941, северо-восточный берег Томпа.

Белая байкальская трясогузка – одна из распространенных и характерных для северо-восточного побережья Байкала птиц. На Байкале нет такой бухты, залива, устья реки, где не было бы байкальской трясогузки. Около населенных пунктов она более многочисленная. 3-4. VII на западном берегу Байкала около села Горемыка наблюдались стайки этих птиц по 25-30 штук.

В последних числах августа птица эта наблюдалась нами в достаточном количестве в Чивыркуйском заливе. Размеры имеющихся в коллекции птиц таковы:

	<i>Самец, 6.VII.1941</i>	<i>Самец, 25.VIII.1941</i>	<i>Самка, 6.VII.1941</i>	<i>О мол., 9.VIII.1941</i>
Клюв	12 мм	13 мм	13 мм	12 мм
Крыло	92 мм	97 мм	92 мм	85 мм
Хвост	94 мм	101 мм	96 мм	94 мм
Плисса	30 мм	29 мм	26 мм	23 мм

У июльских сборов самца и самки перо сильно обношенное. У самки добытой 25.VIII.1941, перо свежее.

16. Желтая плиска. *Motacilla plava*

Экземпляр коллекции: самец, 18.VII.1941, устье Верхней Ангары, Миллионный остров;
13.VII.1941, Нижнеангарск.

Желтая трясогузка в небольшом числе наблюдалась нами около Нижнеангарска на северном берегу Байкала на острове Ярки.

18.VII на Миллионном под кустом ивы на болотистом лугу обнаружено гнездо с 4-мя (неразборчиво) птенцами.

На этом острове имеются небольшие лужайки, поросшие травой и ивами. В небольшом числе наблюдались птицы около села Горемыки на западном берегу Байкала.

самец, 18.VII.1941, клюв – 13 мм
крыло – 84 мм
хвост – 78 мм
плюсна – 26 мм

о, 10.VII 1941 клюв – 13 мм
 крыло – 79 мм
 хвост – выбит выстрелом
 плюсна – 245 мм

17. Трясогузка горная. *Motacilla cinerea melanope* Pall

Экземпляр коллекции – самец, 10.VII.1941, Нижнеангарск, падь Молокон.

Горная трясогузка наблюдалась в небольшом числе по горным рекам, вблизи устья по падам около Нижнеангарска. Размеры имеющейся в коллекции птицы:

самец, 10.VII.1941, клюв – 13 мм, крыло – 80 мм, хвост – 94 мм, плюсна – 21 мм.

18. Овсянка белошапочная. *Emberiza citronella leucocephalos* Ym

Экземпляры коллекции: самец 6.VII.1941, Нижнеангарск;

мол.о, 3.VIII.1941, с. Горемыка;

мол.о, 22.VIII.1941, Чивыркуйский залив.

Белошапочная овсянка встречалась в обследуемом районе в незначительном количестве, больше наблюдалась около Нижнеангарска на светлых опушках.

Более многочисленная белошапочная овсянка – по западному берегу Байкала около села Горемыка (сосняк с подлеском из рододендрона). Очень редко наблюдалась она по северо-восточному берегу озера.

Количественное увеличение белошапочной овсянки наблюдалось опять по западному берегу Чивыркуйского залива. В таком количестве, как она встречается в окрестностях Улан-Удэ, здесь ее, конечно, нет. В основном распространение белошапочной овсянки связано с наличием светлых сосновых боров (изреженных полян) и молодой поросли сосны или кустарников.

Размеры птиц коллекции следующие:

	<i>Самка, 6.VII.1941</i>	<i>Самец, 7.VIII.1941</i>	<i>Мол.о, 22.VIII.1941</i>
Клюв	12 мм	10 мм	11 мм
Крыло	86 мм	89 мм	88 мм
Хвост	82 мм	88 мм	84 мм
Плюсна	22 мм	20 мм	19 мм

19. Овсянка рыжая. *Emberiza rutila* Pall

Экземпляры коллекции:

самец, 7.VII.1941, Нижнеангарск, березовый лес;

самка, 7.VII.1941, Нижнеангарск, березовый лес;

самка, 9.VII.1941, Нижнеангарск, падь Молокон.

Рыжая овсянка не особенно часто наблюдалась нами в смешанных лесах, на берегу Байкала около Нижнеангарска и с. Горемыка на западном берегу Байкала.

Весною 1941 года была добыта Э.П. Пильманом около Мысовой на Байкале и одновременно юннатом Бакутиным П. в окрестностях Улан-Удэ в пади по речке Гурульба. Размеры байкальских птиц таковы:

	<i>Самец, 7.VII.1941</i>	<i>Самка, 9.VIII.1941</i>	<i>Самка 7.VIII.1941</i>
Клюв	11 мм	10 мм	10 мм
Крыло	70 мм	68 мм	58 мм
Хвост	51 мм	58 мм	51 мм
Плюсна	22 мм	18 мм	18,5 мм

20. Овсянка крошка. *Emberiza pusilla* Pall

Экземпляры коллекции: самка 23.VIII.1941, Байкал, западный берег Чивыркуйского залива;
мол. о 23.VIII.1941, Байкал, западный берег Чивыркуйского залива.

Овсянка крошка была наблюдаема и добыта нами только однажды на западном берегу Чивыркуйского залива около рыбалки Монахово. Длина крыла самки – 69 мм, длина крыла молод. – 68 мм.

21. Овсянка полярная восточная. *Emberiza pallasi latolineata* Cab

Экземпляр коллекции: самец, 23.VIII 1941, Байкал, Чивыркуйский залив.

Полярная овсянка была наблюдаема однажды в мелком кустарнике на западном берегу Чивыркуйского залива и добыта.

Самка, 24.VIII.1941, размеры: клюв – 8 мм, крыло – 74 мм, хвост – 63 мм, плюсна – 19 мм. Перо сильно обновлено, особенно перья рулей и маховые.

22. Дубровник. *Emberiza aureola* Pall.

Экземпляры коллекции: самка, 18.VII.1941, устье Верхней Ангары;
самка, 18.VII.1941, устье Верхней Ангары;
самец, 18.VII.1941, устье Верхней Ангары;
самец, 6.VII.1941, Нижнеангарск;
самка, 15.VII.1941, Ярки (Нижнеангарск).

Дубровник в достаточном количестве попадался на торфяных болотах, поросших карликовой березой и болотным багульником около Нижнеангарска, а также на острове Ярки и на Миллионном на северном берегу Байкала. На северо-восточном берегу изредка наблюдался в устьях рек по болотистым лугам.

Размеры птиц нашей коллекции следующие:

	<i>Самец, 6.VII.1941</i>	<i>Самец, 18.VII.1941</i>	<i>Самка, 18.VII.1941</i>	<i>18.VII.1941</i>
Клюв	11,5 мм	12 мм	12 мм	1 мм
Крыло	77 мм	79 мм	71 мм	7 мм
Хвост	61,5 мм	63 мм	60 мм	5 мм
Плюсна	23,5 мм	21 мм	20 мм	20 мм

23. Воробей домовый. *Passer domesticus domesticus* him

Экземпляры коллекции: самец, 8.VIII.1941, Томпа, северо-восточный берег Байкала;
самка, 9.VIII.1941, Томпа, северо-восточный берег Байкала.

Домовый воробей наблюдался на северо-восточном берегу только в поселке Томпа. В поселке посевов зерновых культур нет, имеются только приусадебные огороды, и в достаточном количестве держат лошадей. Размеры птиц следующие:

	<i>Самец, 8.VIII.1941</i>	<i>Самка, 9.VIII.1941</i>
Клюв	14 мм	12 мм
Крыло	80 мм	77 мм
Хвост	65 мм	61 мм
Плюсна	20 мм	20 мм

24. Воробей полевой. *Passa montanus montanus*

Экземпляры коллекции: самец, 16.VII.1941, Нижнеангарск, остров Ярки;
самец, 25.VII.1941, Байкал, Чивыркуйский залив.

Полевой воробей на побережье Байкала встречается чаще, чем домовый. В большом количестве полевой воробей наблюдался в с. Горемыка, в Нижнеангарске и в Чивыркуйском заливе.

Размеры следующие:

	<i>Самец, 16.VIII.1941</i>	<i>Самец, 25.VIII.1941</i>
Клюв	12 мм	11 мм
Крыло	67 мм	74 мм
Хвост	53 мм	62 мм
Плюсна	19 мм	18 мм

25. Юрок. *Fringilla montifringilla* L

Экземпляр коллекции: мол. о, 10.VII.1941, Нижнеангарск;
мол. о 21.VII.1941, северо-восточный берег к югу от Дагар;
самка, 21.VII.1941, северо-восточный берег.

Юрок населяет сырые березовые и смешанные леса на побережье Байкала. В достаточном количестве наблюдался он в окрестностях Нижнеангарска, 10.VII.1941 везде наблюдались выводки юрков уже на взлете. На северо-восточном берегу 15-17.VIII.1941 около речки Кабанья наблюдались уже стайки этих птиц, в смешанном лесу на берегу Байкала.

26. Ласточка деревенская. *Hirundo rustica titleri*.

Деревенские ласточки наблюдались нами в сравнительно небольшом количестве только в с. Нижнеангарске и с. Горемыка.

27. Ласточка городская. *Delichon urbaica white lei* Sw

Городские ласточки в большом количестве наблюдаются нами в с. Горемыка 3-6.VII

28. Стриж белопоясничный. *Apus pacificus* Leth

Экземпляры коллекции: самец, 4.VII.1941, западный берег Байкала, с. Горемыка;
мол. о, 4.VII.1941, западный берег Байкала, с. Горемыка.

В большом количестве белопоясничный стриж наблюдался нами только около села Горемыка на западном берегу Байкала. Громадная стая стрижей около 1500 штук обитает в утесе на берегу Байкала. С утра до вечера громадная стая носится в воздухе, оглашая окрестности своим громким криком.

В первых числах августа молодые уже достигли величины взрослых и были уже на крыле.

По северо-западному берегу в конце июля наблюдали стрижей в небольшом количестве в бухте Фролиха. Последний раз наблюдали стрижей около Сосновки 20.VII.1941. В это время происходит осенний отлет стрижей в Улан-Удэ.

Размеры птиц нашей коллекции следующие:

	<i>Самец, 4.VIII.1941</i>	<i>Самец, 3.VIII.1941</i>
Клюв	6 мм	7 мм

Крыло	174 мм	160 мм
Хвост	85 мм	70 мм
Плюсна	10 мм	12 мм

29. Сова болотная. *Asio Hammeus Hammeus Pontopp*

Болотная сова наблюдалась нами только один раз 23.VIII.1941 в сумерках на южном берегу Чивыркуйского залива около с. Кулиной над болотами.

30. Малый пестрый дятел. *Dryobates minor kamtschatusis Malherle*

Экземпляр коллекции: самец, 31.VII.1941, северо-восточный берег, р. Горячая;
самец, 23.VIII.1941, Чивыркуйский залив.

Малый пестрый дятел в небольшом количестве наблюдался по северо-восточному берегу Байкала и в Чивыркуйском заливе, главным образом, в редких березняках по южному берегу залива около деревни Кулиной.

Размеры птиц следующие:

	<i>Самец, 4.VIII.1941</i>	<i>Самец, 3.VIII.1941</i>
Клюв ¹	15 мм	15 мм
Крыло	94 мм	95 мм
Хвост	68 мм	70 мм
Плюсна	15 мм	15 мм

У августовской птицы сменяются крайние и средние рулевые перья.

31. Большой пестрый дятел. *Dryobates major mongolus Lom*

Экземпляры коллекции: 29.VII.1941, северо-восточный берег Байкала, около бухты Фролиха.
30.VII.1941, северо-восточный берег Байкала, р. Горячая.

Большой пестрый дятел встречался не особенно часто на всем побережье Байкала и в Чивыркуйском заливе по западному его берегу.

Размеры наших птиц следующие.

	<i>Самец, 29.VII.1941</i>	<i>Самка, 30.VII.1941</i>
Клюв	24 мм	24 мм
Крыло	138 мм	134 мм
Хвост	102 мм	98 мм
Плюсна	22 мм	24 мм

32. Трехпалый дятел. *Picoidus tridactylus kolymenus*

Экземпляры коллекции: 21.VII.1941, северо-восточный берег Байкала, в 15 км. к югу от Дагар;
22.VII.1941, северо-восточный берег Байкала, Чивыркуйский залив.

Трехпалый дятел наблюдался нами по северо-восточному берегу Байкала и в Чивыркуйском заливе в небольшом количестве. Птица наблюдалась на побережье Байкала в участках со смешанным лесом с преобладанием лиственницы.

33. Желна. *Dryocopus martius martius L*

Черный дятел попадался на обследуемом нами северо-восточном берегу Байкала и в Чивыркуйском заливе. Экземпляра в коллекции нет.

34. Удод. *Upupa epops stauratus Lonnb*

Удод наблюдался нами только два раза. 5.VIII на западном берегу около с. Горемыка наблюдалась пара удонов. Птицы держались на берегу озера у окраины деревни. Здесь местность носит лесостепной характер. Вторично удод наблюдался нами на северо-восточном берегу Байкала около с. Томпы. Здесь преобладает лиственничная тайга. Были ли здесь пролетные птицы, неизвестно.

35. Горлица. *Streptopelia orientalis baicalensis* but nom emend

Распространение горлицы по северо-восточному берегу Байкала связано с распространением сосновых лесов. Наблюдалась горлица в Чивыркуйском заливе по его западному берегу. Экземпляра в коллекции нет.

36. Поползень. *Sitta europaea asiatica* Yauld

Экземпляр коллекции: самка, 21.VII.1941, северо-восточный берег в 15 км к югу от Дагар;

мол., о, 6.VIII.1941, западный берег Байкала, Горемыка.

Поползень в достаточном количестве встречался на северо-восточном берегу Байкала и в Чивыркуйском заливе.

Размеры птиц следующие:

	<i>Самка, 21.VII.1941</i>	<i>Мол., о, 6.VIII.1941</i>
Клюв	14 мм	18 мм
Крыло	79 мм	79 мм
Хвост	45 мм	50 мм
Плюсна	19 мм	24 мм

37. Сорокопут. *Laniys callurio cristatus*

Экземпляр коллекции: 18.VII.1941, устье Верхней Ангарты, Миллионный остров;

30.VII.1941, северо-восточный берег Байкала, речка Берия.

Рыжехвостый сорокопут гнездится в незначительном количестве на Миллионном острове (в устье Верхней Ангарты) и в устье горных рек по всему северо-западному побережью Байкала.

30.VII в р. Берия и Горячая наблюдали выводки сорокопутов, птенцы почти достигли величины взрослых птиц, держались в зарослях кустарников на берегу Байкала.

38. Синица долгохвостая. *Aegithalos caudatus caudatus* Linn

Экземпляр коллекции: самка, 8.VII.1941, Нижнеангарск;

самец, 31.VII.1941, северо-восточный берег Байкала, р. Горячая.

8.VII.1941 выводок синиц наблюдался в густом березовом лесу на берегу Байкала, молодые были уже на взлете.

31.VII.1941 выводки встречались на северо-восточном берегу Байкала в устье речки Горячая. Долгохвостая синица распространена по долинам горных речек по всему северо-восточному берегу Байкала.

У самца, добытого 31.VII, сменялись рулевые перья.

39. Клест белокрылый. *Loxia leucoptera bifasciata* Brehm

Экземпляры коллекции: самец, 31.VII.1941, северо-восточный берег Байкала, р. Горячая;

самка, 6.VII.1941, западный берег Байкала, с. Горемыка.

Белокрылый клест встречается по всему северо-восточному берегу в лиственничной тайге, а также на западном берегу озера Байкал. В течении июля и августа попадались выводки клестов.

40. Жаворонок полевой. *Alauda Arvensis intermedia*

Экземпляр коллекции: самка, устье Верхней Ангарты, 6.VII 1941.

Полевой жаворонок наблюдался однажды: добыта самка в устье Верхней Ангарты. Размеры птиц следующие: клюв – 13 мм, крыло – 97 мм, хвост – 67 мм, плюсна – 22 мм.

В желудке семена растений.

41. Мухоловка ширококлювая. *Muscicapa davurica*

Экземпляр коллекции: о. 7.VII.1941, Нижнеангарск, березовый лес;

мол.о. 21.VII.1941, от северо-восточного берега к югу от Дагар в 15 км.;

самка, 21.VII.1941, от северо-восточного берега к югу от Дагар в 15 км.

Ширококлювая мухоловка является гнездящейся птицей северо-восточного побережья Байкала. Наблюдалась она дважды и была добыта около Нижнеангарска в березовом лесу (второй раз молодая птица

была добыта на северо-восточном берегу в 15 км к югу от Дагар около охотничьего зимовья). 21.VII молодые птицы были уже на взлете.

о 7.VII.1941, Нижнеангарск: клюв – 12 мм, крыло – 71 мм, хвост – 53 мм, плюсна – 15 мм;

самка, 21.VII.1941, клюв – 9 мм, хвост – 55 мм, крыло – 77 мм, плюсна – 14 мм.

42. Мухоловка малая. *Muscicapa parva*

Мухоловка малая наблюдалась нами в окрестностях Нижнеангарска в смешанных лесах в небольшом количестве.

43. Синица московская. *Parus ater linn*

Экземпляр коллекции: самка, 21.VII.1941, северо-восточный берег, в 15 км к югу от Дагар. Черная синица наблюдалась нами в смешанном лесу около Нижнеангарска.

21.VII.1941 на северо-восточном берегу Байкала к югу от Дагар в высокоствольном лиственничном лесу наблюдался выводок этой синицы. 24.VII.1941 по речке Фролиха наблюдали 5-6 москочков во время следования к озеру Фролиха.

Экземпляр коллекции: самка в обношенном перье, отрастают средние рулевые и кроющие крыла.

44. Пеночка зеленая

Экземпляры коллекции: о, 21.VII.1941, северо-восточный берег к югу от Дагар.

10.VIII.1941, северо-восточный берег около Томпы.

Пеночка зеленая в достаточном количестве наблюдалась нами в смешанных лесах около Нижнеангарска, значительно меньше встречалась по северо-восточному берегу озера в лесах на р. Фролихе и на озере того же названия.

45. Пеночка зарничка

В коллекции 3 экземпляра.

Пеночка зарничка – самый многочисленный вид в смешанных лесах около Нижнеангарска, реже встречалась она на северо-восточном берегу озера. В первую половину июля (6-14.VII) молодые были уже на взлете, в лесу часто встречались выводки этой птицы.

46. Славки синехвостки. *Nemura cyanura Pall*

В небольшом числе встречалась в июле в вершине ключа по речке Ая и в лиственничном лесу около Томпы, весной является гнездящейся птицей.

47. Соловей красношейка. *Luscinia calliope*

Экземпляр коллекции – самка. Наблюдались по р. Молокону около Нижнеангарска и на Фролихе около речки, в ее истоке около озера.

48. Синий соловей.

Синий соловей довольно часто наблюдался в окрестностях Нижнеангарска по падям и в сыром смешанном лесу. В конце июля (24-26. VII) слышали песню синего соловья около озера Фролиха. Экземпляра в коллекции нет.

49. Фифи. *Fringa glareola L*

Экземпляр коллекции: 12.VII.1941, самец, устье Верхней Ангары;

22.VII.1941, устье р. Фролиха;

3.VIII.1941, западный берег р. Горемыка

3.VIII.1941, западный берег р. Горемыка

6.VIII.1941, западный берег р. Горемыка

Кулик фифи встречался на всем побережье Байкала в небольшом количестве, но в то же время является самым распространенным видом из куликов.

50. Кроншнеп большой. *Numenius argnatach*

Экземпляр коллекции 18.VII.1941, устье Верхней Ангары.

Большой кроншнеп наблюдался нами в небольшом числе (18-20. VII) на болотистых лугах в устье Верхней Ангары и 21-24. VIII на болотистых лугах на южном берегу Чивыркуйского залива около деревни Кулиной.

51. Веретенник. *Limosa sp*

Самец, 4.VIII.1941, западный берег Байкала, с. Горемыка.

Наблюдался только однажды: добыт самец этой птицы у небольшого озера близ деревни с. Горемыка на западном берегу Байкала. Размеры птицы следующие: самка, 4.VIII.1941, клюв – 76 мм, хвост – 78 мм, крыло – 185 мм, плюсна – 65 мм.

52. Зуек малый

Экземпляр коллекции: 6.VII.1941, устье Верхней Ангары. Зуек малый наблюдался нами только в устьях верхней Ангары на островах Ярки и Миллионном. Птицы держались по песчаному берегу и на песчаных буграх, заросших стелющимся кедром.

53. Мородушка. *Rerekia cinerea* (Yuld)

Экземпляр коллекции: 14.VII.1941, устье Верхней Ангары;

9.VIII.1941, восточный берег Байкала, Томпа.

Кулик мородушка наблюдался нами только 2 раза и был добыт в первый раз 14.VII.1941 на отмели в устьях Верхней Ангары и вторично этот кулик наблюдался 9.VIII.1941 на северо-восточном берегу Байкала, около Томпы. Птицы – 4 штуки – держались на песчаных отмелях небольшого озера на берегу Байкала.

Размеры птиц коллекции следующие:

о, 14.VII.1941, устье Верхней Ангары, обношены степенные массовые и средние рулевые перья, перо обношено.

крыло – 52 мм.

крыло – 125 мм

хвост – 54 мм

плюсна – 31 мм

о. 9.VIII.1941, восточный берег Байкала, Томпа, перо свежее.

клюв – 38 мм

хвост – 54 мм

крыло – 120 мм

плюсна – 28 мм

По словам Е.В. Козловой¹, «южная граница гнездовий мородушки лежит севернее широты Байкала».

54. Краснозобик. *Erolia perruginea* Bum

Экземпляры коллекции:

самец, 16.VIII. 1941, устье Верхней Ангары;

самец, 16.VIII. 1941, устье Верхней Ангары;

самец, 16.VIII. 1941, устье Верхней Ангары.

Этот тундряной кулик наблюдался нами во время пребывания в устье Верхней Ангары против среднего устья с 16-20 VII. Птицы держались по отмелям стайкой 20-30 штук, иногда попадались одиночки и группы 3-5 штук. Птицы нашей коллекции добыты одновременно из стайки. Всего добыто 7 птиц, все они оказались старыми самцами, начавшими линять в осенний наряд, на нижней ярко рыжей стороне у них стали появляться белые пятна. Стайка эта, очевидно, представляет собой бродячих холостых самцов.

По словам Е.В. Козловой, Годлевский нашел его очень обыкновенным на Байкале и в Даурии – по Аргуни и Онону. Сама же Козлова летом 1926 года в двадцатых числах июля встретила большую бродячую

¹ Птицы юга Западного Забайкалья, северо-восточной Монголии и Центрального Гоби, стр. 132, издание 1930 года.

стайку этих куликов на берегах озера Холбольджи (котловина озер внутреннего центрально-азиатского бассейна). Стайка состояла из одних взрослых особей. Состояние пера у добытых птиц указывает аналогию с добытыми нашими птицами.

Размеры наших птиц следующие:

16. VII.1941, устье Верхней Ангары.

	клюв	крыло	хвост	плюсна	пол
1	39 мм	133 мм	55 мм	28 мм	самец
2	34 мм	130 мм	50 мм	31 мм	самец
3	35 мм	127 мм	50 мм	32 мм	самец
4	35 мм	123 мм	52 мм	33 мм	самец

55. Перевозчик. *Acticus hypoleucus* (L.)

Экземпляры коллекции: самец, 12.VII.1941, Нижнеангарск, падь Молокон;

о, 30.VII.1941, северо-восточный берег, бухта Горячая.

Этот кулик наблюдался в небольшом числе по северо-восточному берегу Байкала, а также около с. Нижнеангарск и возле с. Горемыка по западному берегу Байкала. У обеих птиц перо обношено, хотя и не сильно.

56. Кулик воробей. *Erolia temminci*

Экземпляры: самка, 16.VII.1941, устье Верхней Ангары;

о, 16.VII.1941, устье Верхней Ангары;

о, 20.VII.1941, устье Верхней Ангары.

Кулик воробей в небольшом числе встречался нам на северо-восточном побережье Байкала. Чаще этот песочник наблюдался нами в устье Верхней Ангары на отмелях. Наблюдался около Томпы, в бухте Горячая, около Сосновки и в Чивыркуйском заливе.

57. Чайка малая. *Larus minuta* Pall

Экземпляры коллекции: самец, 18.VII.1941, устье Верхней Ангары;

самец, 18.VII.1941, устье Верхней Ангары;

птенец 17.VI.1941, устье Верхней Ангары.

Малая чайка наблюдалась нами и была добыта в устьях Верхней Ангары и более нигде не встречалась по северо-восточному берегу Байкала на расстоянии около 1,5 км от Миллионного острова. На осоковом болоте около небольшой протоки нами была найдена гнездовая колония малой чайки (нор около 30), вместе с малыми чайками обитает и малая крачка.

17-18.VII.1941. Птенцы малой чайки были уже большие, перепархивали и хорошо держались на воде и плавали. При приближении опасности быстро скрывались в густую заросль осоки. Из этой колонии нами добыто два старых самца и два птенца. Изредка попадались еще птенцы, одетые пестрым пухом, не начавшие еще оперяться.

В оперении самцов изношены концы маховых перьев. Любопытно отметить тот факт, что малая чайка почти не вылетает на отмели в Байкале. Козлова Е.В. говорит: «Ближайшим известным до сих пор местом гнездовая *Larus minutes* является южный Байкал» (Сушкин; Raczanowski)².

58. Крачка малая. *Sterna hirundo minussiensis* Sushk

Экземпляр коллекции: птенец, 17.VII.1941, устье Верхней Ангары.

Малая крачка или мартышка (местное название) обыкновенная, – гнездящаяся птица устьев Верхней Ангары (около средней протоки). Гнездовую колонию этой чайки мы нашли недалеко от Миллионного острова, крачка гнездилась в месте малой чайки. Крачка более многочисленна, чем малая чайка. На кормежке ее часто можно видеть на отмелях в Байкале.

.....

2 Козлова Е.В. Птицы юго-западного Забайкалья, севера Монголии и Центрального Гоби.

Во второй половине августа стайки молодых крачек попадались по северо-восточному берегу Байкала, в бухтах около камней на мелководье и около устьев рек.

В Чивыркуйском заливе крачки нам не попадались.

59. Чайка обыкновенная *Larus ridibundus* L

Экземпляры коллекции: самец, 6. VII Байкал у Нижнеангарска;

самец, 19. VII.1941, Верхняя Ангара, средняя протока.

Обыкновенная чайка встречается довольно часто в устьях Верхней Ангары, около Нижнеангарска, острова Ярки и Миллионного. Ее можно увидеть около рыбалок и летающего на отмелях в Байкале. Гнездится этот вид где-то в дельте Верхней Ангары на осоковых болотах. Каждое утро чайки появлялись на отмелях со стороны осоковых болот и островов.

Одиночек обыкновенных чаек наблюдали и в бухте Фролиха, дальше этот вид нам не попадался.

Туров С.С. в своей работе о птицах Баргузинского края, говорит, что обыкновенная чайка в достаточном количестве под осень появляется в Чивыркуйском заливе.

60. Чайка сибирская хохотунья

Экземпляр коллекции: самец, 9.VIII Нижнеангарск.

Эта чайка особенно многочисленна в устьях Верхней Ангары, где на отмелях она собирается громадной стаей – 150-200 штук на утреннюю и вечернюю кормежку. В достаточном количестве встречается по северо-восточному берегу Байкала, многочисленной становится в Чивыркуйском заливе, где гнездится на островах.

21-28. VIII.1941 наблюдалось много молодых, которые держатся отдельной стаей.

61. Горлица. *Streptopelia orientalis baicalensis* Bub

Горлица встречалась на всем северо-восточном побережье Байкала в незначительном количестве. Распространение ее связано с распространением не только кедровых, но и сосновых лесов.

62. Кукушка малая (глухая). *Cuculus optatus*

Малая, или глухая, кукушка наблюдалась в пади Молокон около Нижнеангарска 8-10 июля 1941 г. в смешанном лесу с преобладанием лиственницы.

63. Утка кряковая. *Anas platyhyncha* (L)

Экземпляры коллекции: самец, 16.VIII.1941, северо-восточный берег р. Кабаньей;

самец, 23.VIII.1941, Чивыркуйский залив, западный берег.

Кряковая утка многочисленна в осоковых болотах устья Верхней Ангары, изредка встречается на северо-восточном берегу Байкала. Количественно увеличивается в Чивыркуйском заливе, особенно на южном его берегу. По словам местных охотников, на болотах около Кулиной в текущем году мало гнездились уток. В массе полетные утки появляются здесь в начале второй половины сентября.

64. Чирок свистунок. *Querquedula crecca* (L)

Экземпляр коллекции: самка, 6. VII устье Верхней Ангары.

Чирок свистунок в небольшом числе наблюдался в устьях Верхней Ангары.

65. Чирок-коростелек. *Querquedula querquedula* (L)

Экземпляр коллекции: самец, 17. VIII.1941, северо-восточный берег устья реки Язовки.

Выводок чирка-коростелька наблюдался нами только однажды (7.VIII.1941) на северо-восточном берегу Байкала, в устье небольшой речки Язовка, в выводке было 6 штук.

Добыт был старый селезень и два молодых, у молодых маховые перья отросли только наполовину. У старой птицы обношены концы рулевых перьев.

66. Крохаль. *Mergus merganser*

Экземпляры коллекции: самка, 26.VIII.1941, Чивыркуйский залив;

мол. 26.VIII.1941, Чивыркуйский залив.

Крохаль распространен по всему северо-восточному берегу Байкала. Это самая обыкновенная птица. На побережье Байкала нет такой бухты, устья реки, где не было бы выводка крохалей. В большом количестве встречается крохаль в Чивыркуйском заливе. 26.VIII.1941 г. за 2 часа поездки на протяжении 10 км наблюдали 3 выводка крохалей (по 7-8 штук молодых).

Берега залива каменистые, небольшие пещерки, углубления, расщелины, груды камней, представляют удобное местообитание для крохалей. Кроме того, места богаты рыбой. Крохалей догоняли на катере, выводки держались в озере вдали от берега, потревоженные, они старались не бежать (не летали еще) к берегу, чтобы скрыться в камышах.

Догоняемые катером птицы устают очень быстро. Питаются птицы мальками рыб: окуня, сороки, широколобки.

14.VIII в бухте неподалеку от р. Кабаньей наблюдали выводок крохалей 8 штук. Дул холодный ветер, Байкал сильно разволновался. Выводок находился на берегу, птенцы сидели в небольшом углублении среди камней (галечника). Птенцам по 8-10 дней, но они уже хорошо бегают по воде и плавают. Выводок очень поздний.

67. Баклан большой. *Phalacrocorax carbo subcormoranus* (Rehm)

Баклан большой в достаточном количестве наблюдался только в Чивыркуйском заливе, где он обитает на скалистом острове Голый Кылыгей.

68. Чернеть хохлатая. *Nyroca fuligula* (L)

Экземпляр коллекции: мол., 23.VIII.1941, Байкал, южный берег Чивыркуйского залива.

Хохлатая чернеть в небольшом количестве встречается на южном берегу Чивыркуйского залива, откуда и происходит экземпляр нашей коллекции.

69. Горихвостка. *Phaenicurus auroreus auroreus* Pall

Горихвостка очень редко наблюдалась нами на северо-восточном берегу Байкала и в Чивыркуйском заливе. Экземпляра коллекции нет.

70. Пеночка зарничка. *Phylloscopus inornatus inornatus* Blyth

Экземпляры коллекции: мол. 8.VII.1941, Нижнеангарск;

самка, 21.VII.1941, к югу от Дагар в 15 км с-в берег;

самка, 21.VII.1941, к югу от Дагар в 15 км с-в берег.

Пеночка зарничка в большом количестве наблюдалась в березовых и смешанных лесах около Нижнеангарска. Ранее этот вид пеночки встречался на северо-восточном побережье Байкала.

71. Пеночка зеленая. *Phylloscopus nitidus nitidus* Blyth

Экземпляр коллекции: мол., 9. VIII. 1941, Томпа на с.-в. берегу Байкала.

Пеночка зеленая встречалась в гораздо меньших количествах, чем пеночка зарничка, как в окрестностях Нижнеангарска, так и по северо-восточному берегу Байкала.

72. Щур. *Pinicola onucleator pacatus* Bands

Щур наблюдался только однажды 17.VIII.1941 в смешанном лесу на берегу Байкала. Наблюдалась перелетающая стайка в 5-6 штук.

73. Свиристель. *Bombicilla garrulous centralis* Poliakow

13. VIII.1941 перья этих птиц наблюдались в лиственном лесу на берегу Байкала в бухте Иринда.

74. Тетерев-косач. *Tetrax tetrax*

На всем северо-восточном побережье Байкала тетерев нами отмечен не был. Наблюдался тетерев на южном берегу Чивыркуйского залива около деревни Кулиной 22-23.VIII.1941 в березовом лесу.

75. Рябчик. *Tetrastes bonasia*

В окрестностях Нижнеангарска редок точно, также и по северо-восточному побережью Байкала. 22.VII в горелом лиственничном лесу наблюдали выводок рябчиков – 6 штук.

27.VII.1941 по дороге от озера Фролиха до бухты Ая в смешанном лесу наблюдали одного рябчика. Довольно часто встречался рябчик 28-29. VIII по дороге из Кулиной до с. Усть-Баргузин (наблюдение Бакунина П.).

76. Гагара краснозобая. *Calymbus stdattus Pantopp*

В июле эта птица наблюдалась в устье Верхней Ангары (16-20.VII). Там она гнездится в достаточном количестве. В конце августа в небольшом количестве наблюдалась на южном берегу Чивыркуйского залива.

77. Аист черный. *Ciconia nigra*

Черный аист наблюдался однажды на берегу Байкала около мыса Турали 1.VIII.1941, больше мы его нигде не встречали.

78. Цапля серая. *Ardea cinerea L*

Одиночки цапли наблюдались на южном берегу Чивыркуйского залива около горы Коврижка 22-23.VIII.1941.

79. Журавль серый. *Yrus yrusL*

Пара серых журавлей наблюдалась нами 18-20. VIII на острове Миллионный, в устье Верхней Ангары и в конце августа (22-28. VIII) на южном берегу Чивыркуйского залива около горы Коврижка.

80. Камышовка барсучок

Эта камышовка наблюдалась нами в устье Верхней Ангары и на южном берегу Чивыркуйского залива в небольшом количестве во время пребывания на Миллионном острове в устье Верхней Ангары. 16-20. VIII слышали песню камышевки барсучка.

81. Сорока. *Pica pica bucoptera Yauld*

Обыкновенная сорока на всем северо-восточном побережье Байкала нам не попадалась, точно так же она отсутствовала и в Чивыркуйском заливе.

82. Гоголь

Гоголь встречался по горам северо-восточного побережья Байкала, речкам и их устьям в меньшем количестве, чем крохаль.

Пищуха. *Ochotona ovatosch Rurov*.

Экземпляры коллекции: самка, 9. VII.1941, Нижнеангарск, падь Молокон, россыпь;

самец, 3.VIII. 1941, западный берег Байкала, с. Горемыка;

самец, 4.VIII. 1941, западный берег Байкала, с. Горемыка;

самец, 5.VIII. 1941, западный берег Байкала, с. Горемыка.

За время экспедиции пищуха наблюдалась нами только два раза. В значительном количестве наблюдалась пищуха по россыпям в верховьях речки Молокон неподалеку от Нижнеангарска.

9.VII под вечер, двигаясь в одной из падей по Молокону, по россыпи наблюдали посвистывающих пищух. Зверек вылезал на камни и громко свистел. Стреляли несколько раз, но зверьки проваливались в расщелины между камнями, откуда извлечь их было невозможно.

В начале августа на западном берегу Байкала около села Горемыка нами наблюдалась по каменистым россыпям горного утеса у самой воды большая колония пищух. Норы пищух были расположены главным образом под камнями. В россыпи иногда встречались норы, расположенные на площадях, вырытых в мелкозем. Склон этот богат степной растительностью – полынью, житняком и др. В тихие, ясные вечера зверьки очень деятельны. 3-5. VIII зверьки таскали ветки полыни. Самое интересное в этой колонии то, что среди рыжих пищух встречаются черные экземпляры.

На двух рыжих пищух попадает примерно одна черная (в отношении 1:2). Все убитые нами зверьки оказались самцами.

Окраска нашего экземпляра следующая (*неразборчиво*) (стр. 97): концы волос буроватые, низ, брюхо, грудь, горло – чернобурые. В общем, на первый взгляд экземпляр имеет почти черную окраску. Это развитие черных пигментов в окраске пищух наблюдалось только в одном месте около с. Горемыка, видимо, вследствие воздействия климатических условий – «Существует мнение, что в холодных странах с континентальным климатом, при резких различиях температур мех животных отличается темнотой и пышностью. В Подлеморье, где кривая годовой температуры от короткого жаркого лета спускается в течение долгой зимы к жестким 40° морозам, мы видим подтверждение этого мнения, так как, кроме соболя, и другие представители местной фауны, например, медведь, белка, лисица, тарбаган, отличаются темной окраской и пышностью меха³. Кроме того, следует отметить в местообитаниях пищух повышенную влажность воздуха на берегу озера и обилие более влажных кормов, чем в гольцах, россыпях.

По величине черные и красные пищухи друг от друга не отличаются (газета «Унэн» – 26.I.1948 «Черные пищухи»). В коллекциях Соболиного заповедника, видимо, нет меланистически окрашенных экземпляров. В беседе с Боне (*неразборчиво*) Б.Ф. говорит, что это очень интересный меланистически окрашенный экземпляр.

Бурундук

Бурундук довольно часто встречается по северо-восточному берегу Байкала. Местообитанием бурундука служат заросли кедрового стланика по берегу Байкала, а также около озера Фролихи. Встречается бурундук и по берегу Чивыркуйского залива. В июле бурундуки питаются молодыми орехами кедрового стланика, личинками и яйцами муравьев, а в конце августа шиповником и семенами шиповника.

Колонок

10.VIII.1941, с. Томпа, северо-восточный берег Байкала. Экземпляр нашей коллекции пойман собакой в поселке Томпа. В желудке – остатки полевков (*Microtus* sp). Полевки в достаточном количестве обитают в поселке, живут в домах.

Белка

По северо-восточному берегу и на Фролихе белка наблюдалась редко. Более многочисленна она была в конце августа на южном берегу Чивыркуйского залива в Усть-Баргузине. Экземпляр нашей коллекции добыт в лиственничном лесу на берегу Байкала.

Медведь. *Ursus baicalensis*

Медведь на северо-восточном побережье Байкала обыкновенен. Начиная с бухты Фролиха мы везде встречали следы этого зверя – развороченный валежник, муравейники, помет, на Фролихе видели остатки изюбря, видимо, это весенняя работа зверя.

.....
3 Соболиный промысел на северо-восточном побережье Байкала. Допельмайер И.И. (1914-1915 гг.), изд. 1926 г., стр. 144.

ЛИТЕРАТУРА ПО БАЙКАЛУ

Сукачев В.Н., Поплавская Т.И. Ботанические исследования северного побережья Байкала в 1914 году. Изв. Акад. наук, 1914 г., стр. 1319

Поплавская Т.И. Бассейн р. В. Ангары. Предварительный отчет по организации работ по исследованию почв Азиатской России в 1912 году. Изд. Переселенческого Управления, 1913 г.

СПИСОК

КОЛЛЕКЦИИ ПТИЦ, СОБРАННЫХ ЭКСПЕДИЦИЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО ИСТОРИКО-КРАЕВЕДЧЕСКОГО МУЗЕЯ НА СЕВЕРНОМ И ВОСТОЧНОМ БЕРЕГАХ БАЙКАЛА

Сокол-пустельга. *Cerchneis tinnum culus doerrisi* Swann.

Экземпляр коллекции: самец, северо-восточный берег Байкала близ р. Кабаньей, 16.VIII.1941.

Лунь камышовый. *Circus aeruginosus spilonotus* Kaup.

Экземпляр коллекции: самка, 23.VIII.1941, южный берег Чивыркуйского залива на Байкале.

Ворон. *Cornus coraax kamtschaticus* Dybowski.

Экземпляр коллекции: самец, 13.VII.1941, Нижнеангарск.

Ворона. *Corvus corone orientalis* Eversm.

Экземпляры коллекции: самец, 21.VIII.1941, Чивыркуйский залив.

мол., 10.VIII.1941, северо-восточный берег Байкала, р. Томпа.

Дрозд краснозобый. *Furdus ruficollis ruficollis* Pall.

Экземпляры коллекции: самец, 7.VII.1941, Нижнеангарск;

самка, 7.VII.1941, Нижнеангарск;

мол. 7.VII.1941, Нижнеангарск;

мол., 6.VII.1941, Нижнеангарск;

самец, 10.VII.1941, Нижнеангарск.

Дрозд каменный пестрый. *Monticala saxatilis turkestanicas* San.

Экземпляр коллекции: молодой самец, 5.VIII.1941, западный берег с. Горемыка.

Чекан-каменка. *Saxicola* sp.

Экземпляр коллекции: мол., 6.VIII.1941, западный берег Байкала, с. Горемыка.

Плиска желтоголовая. *Motocilla citris* Pall.

Экземпляры коллекции: самец, 6.VII.1941, Нижнеангарск;

мол., 10.VII.1941, Нижнеангарск.

Трясогузка байкальская. *Motacilla alba baicalensis* Swinch.

Экземпляры коллекции: самец, 6.VII.1941, Нижнеангарск;

самка, 6.VII.1941, Нижнеангарск;

самец, 25.VIII.1941, Чивыркуйский залив;

мол., 9.VIII.1941, северо-восточный берег Томпы.

Трясогузка желтая. *Motacilla flava*.

Экземпляры коллекции: 13.VII.1941, самец, Нижнеангарск;

18.VII.1941, самец, устье Верхней Ангары.

Трясогузка горная. *Motocilla cirerea melanope* Pall.

Экземпляр коллекции: самец, 10.VII.1941, Нижнеангарск

Овсянка белошапочная. *Emberiza citronella leucoserphales* Нью

Экземпляры коллекции: самка, 6.VII.1941, Нижнеангарск;

мол, 3.VIII.1941, с. Горемыка;

мол, 22.VIII.1941, Чивыркуйский залив.

Овсянка рыжая. *Emberiza rubila* Pall.

Экземпляры коллекции: самец, 7.VII.1941, Нижнеангарск;

самка, 7.VII.1941, Нижнеангарск;

самка, 9.VII.1941, Нижнеангарск.

Овсянка крошка. *Emberiza pusilla* Pal.

Экземпляры коллекции: самка, 23.VIII.1941, Байкал, западный берег, Чивыркуйский залив;
мол., 23.VIII.1941, Байкал, западный берег, Чивыркуйский залив.

Овсянка полярная восточная. *Emberiza pallasi latolineata* Cal.

Экземпляр коллекции: самец, 23.VIII.1941, Байкал, Чивыркуйский залив.

Дубровник. *Emberiza curcola* Pall.

Экземпляры коллекции: самка, 18.VII.1941, устье Верхней Ангары;
самка, 18.VII.1941, устье Верхнеангарска;
самец, 18.VII.1941, устье Верхней Ангары;
самец, 18.VII.1941, Нижнеангарск;
самка, 15.VII.1941, устье Верхней Ангары.

Воробей домашний. *Passer domesticus domesticus* hinn

Экземпляры коллекции: самец, 8.VIII.1941, Томпа, северо-восточный берег Байкала;
самка, 9.VIII.1941, Томпа, северо-восточный берег Байкала.

Воробей полевой. *Passer montanus montanus*.

Экземпляры коллекции: самец, 16.VIII.1941, Нижнеангарск, остров Ярки;
самец, 25.VIII.1941, Чивыркуйский залив.

Юрок. *Fringilla montifringilla* L.

Экземпляры коллекции: мол., 10.VII.1941, Нижнеангарск;
21.VII.1941, северо-восточный берег к югу от Дагар;
самка, 21.VII.1941, северо-восточный берег к югу от Дагар.

Стриж белопоясничный. *Apus pacificus* Lath.

Экземпляры коллекции: самец, 4.VIII.1941, западный берег Байкала, с. Горемыка;
мол., 4.VIII.1941, западный берег Байкала, с. Горемыка.

Малый пестрый дятел. *Dryobates minor kamtschatkensis* Malherle.

Экземпляры коллекции: самец, 31.VII.1941, северо-восточный берег р. Горячей;
самец, 22.VIII.1941, Чивыркуйский залив.

Большой пестрый дятел. *Dryobates major mongolus* Lomb.

Экземпляры коллекции: 29.VII.1941, северо-восточный берег Байкала, бухта Фролиха;
30.VII.1941, северо-восточный берег, бухта Горячая.

Трехпалый дятел. *Picoides tridactylus kolymensis* But.

Экземпляры коллекции: 21.VII.1941, северо-восточный берег Байкала в 15 км к югу от Дагар;
22.VIII.1941, Чивыркуйский залив.

Поползень. *Sitta europaea asiatica* Yauld.

Экземпляры коллекции: самка, 21.VII.1941, северо-восточный берег, в 15 км к югу от Дагар;
мол., 6.VIII.1941, западный берег Байкала, с. Горемыка.

Сокрокопут. *Lanius collurio cristatus*.

Экземпляр коллекции: 18.VII.1941, устье Верхней Ангары;
30.VII.1941, восточный берег Байкала р. Берия.

Синица долгохвостая. *Aegithales caudalus caudalus* himn.

Экземпляры коллекции: самка, 8.VII.1941, Нижнеангарск;
самец, 31.VII.1941, северо-восточный берег Байкала, бухта Горячая.

Клест белокрылый. *Loxia leucoptera bifosciata* Brehm.

Экземпляры коллекции: самка, 31.VII.1941, северо-восточный берег Байкала, р. Горячая;
самка, 6.VII.1941, западный берег Байкала, с. Горемыка.

Введение (Санданов Д.В., Батоцыренов Э.А.)	
Глава 1. История фенологических исследований в Забайкалье (Батоцыренов Э.А., Санданов Д.В.)	
Глава 2. Вклад И.С. Котова в изучение природы Бурятии (Батоцыренов Э.А., Санданов Д.В.)	
Глава 3. Очерки о забайкальских фенологах (Батоцыренов Э.А.)	
Глава 4. Сезонные явления в жизни растений Забайкалья (Санданов Д.В.)	
Глава 5. Современные подходы в изучении фенологических явлений и процессов (Санданов Д.В.)	
Заключение (Батоцыренов Э.А., Санданов Д.В.)	
Приложение 1. Газетные статьи Котова И.С. (Батоцыренов Э.А.)	
Приложение 2. Список фенокорреспондентов Бурятской АССР в 1967-1971 гг. (Санданов Д.В.)	
Приложение 3. Материалы по птицам северо-восточного берега оз. Байкал (Батоцыренов Э.А.)	



Э.А. Батоцыренов, Д.В. Санданов

Научное издание

**Фенологические исследования в Забайкалье:
история и современность**

Издатель ООО «Издательский дом «ЭКОС»

Главный редактор Л.П. Шишмарева

Ответственный секретарь Л.С. Бурунова

Верстка Е.М. Шведова

Корректор Л.А. Занданова

ООО «Издательский дом «ЭКОС»

670000, Улан-Удэ, ул. Каландаришвили, д. 23, оф. 24, 25

Тел.: (3012) 21-48-89, 21-85-65

e-mail: ludvikom@yandex.ru

Отпечатано в ПАО «Республиканская типография»

г. Улан-Удэ, ул. Борсоева, 13. Тираж 300 экз.