Динамика экосистем степной Даурии. Бюллетень. №1. Нижний Цасучей. 73 с.

Ecosystem dynamics of steppe Dauria. Newsletter. №1. Nizhny Tsasuchey. 73 p.

Главный редактор: О.А.Горошко
Редакционная коллегия: В.Е.Кирилюк, Т.Е.Ткачук, О.К.Кирилюк

Адрес: Россия, 674480, Забайкальский край, с. Нижний Цасучей, ул. Комсомольская, 76. А/я 66.
Тел/Факс: +7 (30252) 4-15-59
e-mail: onondaur@mail.ru

Executive editor: O.A.Goroshko
Editorial border: O.A.Goroshko, V.E.Kirilyuk, O.K.Kirilyuk, T.E.Tkachuk

Adress:76, Komsomolskaya st., Nyzhny Tsasuchey, Zabaykalsky kray, 674480 Russia
Phone/Fax: +7 (30252) 4-15-59
e-mail: onondaur@mail.ru

Подготовлено при поддержке Всемирного фонда дикой природы и проекта ПРООН/ГЭФ/Минприроды России «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России».

Утверждено к печати научно-техническим советом Даурского заповедника

Электронная версия http://daurzapoved.com/

© ФГБУ Государственный заповедник "Даурский".
© Коллектив авторов.

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБУ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК
«ДАУРСКИЙ»

Динамика экосистем степной Даурии

бюллетень

Выпуск № 1

Нижний Цасучей

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
Глава 1. ТЕРРИТОРИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ДАУРИЯ» 5
Глава 2. СЕТЬ МОНИТОРИНГА 7
Глава 3 ПОГОДА 9
3.1 Многолетняя характеристика метеопараметров 9
3.2 Фенологическая характеристика сезонов за период 2002-2015 гг. 12
3.3 Метеорологическая характеристика 2010 года по станции Соловьевск 16
3.4. Метеорологическая характеристика 2011 года по станции Соловьевск 17
3.5 Метеорологическая характеристика 2012 года по станции Соловьевск 18
3.6 Метеорологическая характеристика 2013 года по станции Соловьевск 20
3.7 Метеорологическая характеристика 2014 года по станции Соловьевск 21
3.8 Метеорологическая характеристика 2015 года по станции Соловьевск 24
Глава 4. ВОДЫ 27
Глава 5. КЛЮЧЕВЫЕ АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ 35
5.1. Пожары 35
Глава 6. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ 39
6.1. Инвентаризация флоры 39
6.2. Редкие и исчезающие виды 39
6.3 Мониторинг и динамика растительности 42
6.3.1 Климатический мониторинг 42
6.3.2 Пирогенный мониторинг 53
6.3.3 Мониторинг антропогенных нарушений 56
Глава 7. ФАУНА И ЖИВОТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ 59
7.1. Новые виды и новые места обитания ранее известных видов животных 59
7.1.1. Млекопитающие 59
7.1.2. Птицы 59
7.2. Состояние популяций видов животных 59
7.2.1. Млекопитающие 59
7.2.3. Пресмыкающиеся и земноводные 66
7.3.1. Климатический мониторинг: птицы 67
ПРИЛОЖЕНИЯ 74

ВВЕДЕНИЕ

Бюллетень «Динамика экосистем степной Даурии» - ежегодное издание, в кратком виде отражающее состояние и динамику экосистем и их ключевых компонентов. Особое внимание уделяется редким видам животных и растений. Важной особенностью Даурского степного экорегиона является чередование ярко выраженных многолетних засушливых и влажных климатических периодов. Климатические циклы являются причиной периодических глубоких колебаний водности рек и уровня воды в степных озерах и влекут за собой коренные трансформации в экосистемах. Поэтому в бюллетене особое внимание уделяется изучению и мониторингу изменений, связанных с климатом. Работа выполнена в рамках программы «Влияние климатических изменений на экосистемы Даурского экорегиона и природоохранные адаптации к ним», осуществляемой Международным российско-монгольско-китайским заповедником «Даурия» (CMRDIPA). Важный инструмент изучения динамики экосистем – трансграничная сеть экологического мониторинга (ТСЭМ), включающая сотни мониторинговых площадок и профилей на территории трех стран. Бюллетень включает данные о состоянии экосистем на текущий год и краткий анализ многолетних изменений. В данном выпуске представлен анализ части рядов наблюдений, в посследующих номерах список рядов и методы анализа будут расширяться.

Работа выполнена при поддержке Всемирного фонда дикой природы (WWF) и проекта ПРООН/ГЭФ «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России». Выпуск подготовлен при поддержке Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер

Горошко О.А.

Глава 1. ТЕРРИТОРИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ДАУРИЯ»

Кирилюк О.К.

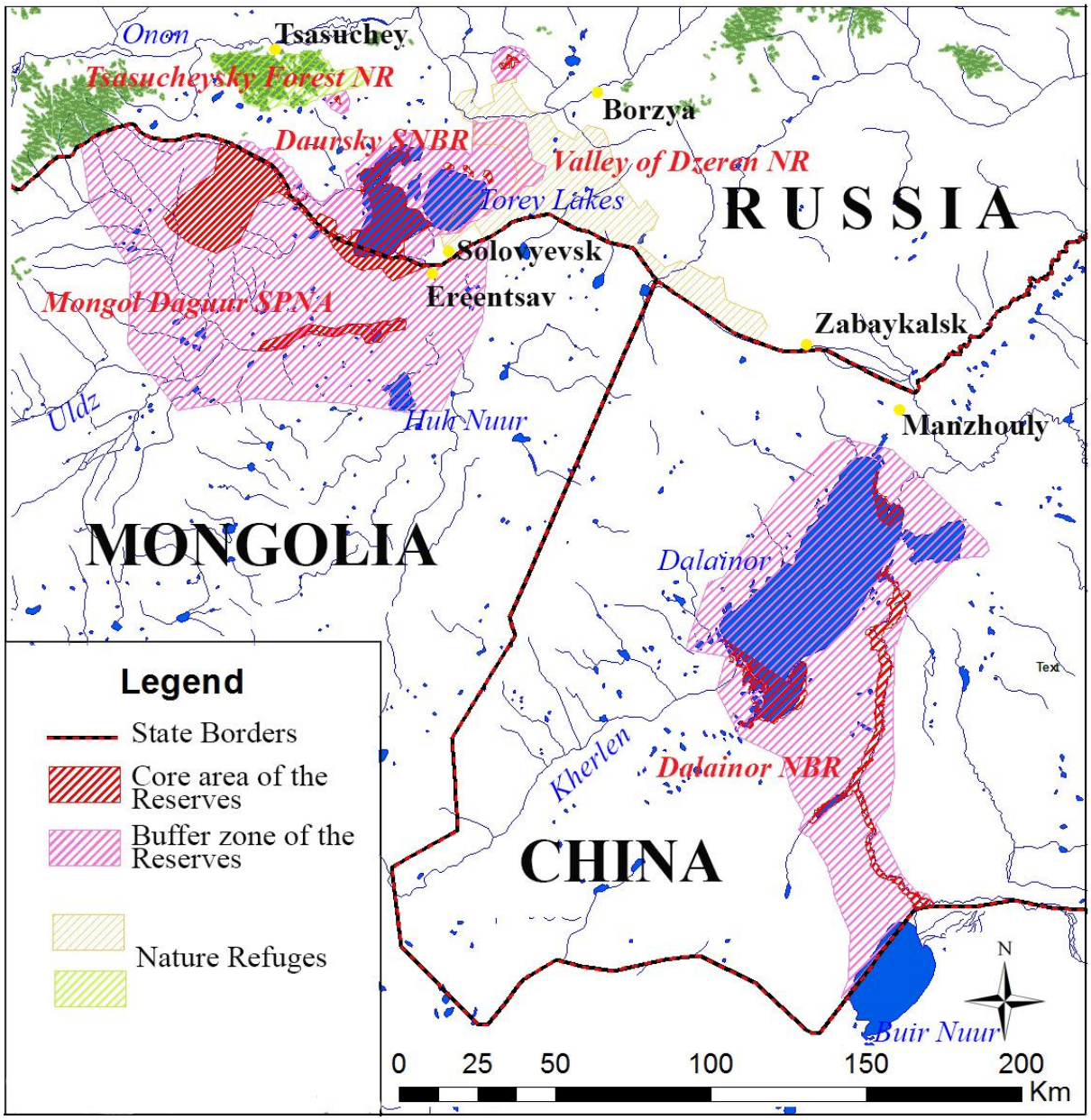


Рис.1. Схема международного заповедника «Даурия»

Рис.2. Карта-схема ООПТ, находящихся в ведении Даурского заповедника »

Глава 2. СЕТЬ МОНИТОРИНГА

Горошко О.А., Ткачук Т.Е., Бальжимаева С.Б., Кирилюк В.Е., Рогалева Н.Н., Паздникова Н.М., Сараева Л.И., Баженов Ю.А.

Мониторинг основан на долговременных рядах наблюдений. Гидроклиматические ряды формируются с 1960-х гг. (по данным гидрометеостанций), ряды по биоразнообразию – в основном с 1990 г. В ходе реализации Климатической программы, для более комплексного и корректного мониторинга в 2010-2012 гг. сформирован Трансграничная сеть экологического мониторинга (ТСЭМ), включающая площадки, профиля для изучения динамики населения птиц (в основном водоплавающих и околоводных), водно-болотных угодий, растительности (рис.3). Развитие сети продолжается (оптимизация сети мониторинговых участков, расширение параметров и объектов наблюдений).

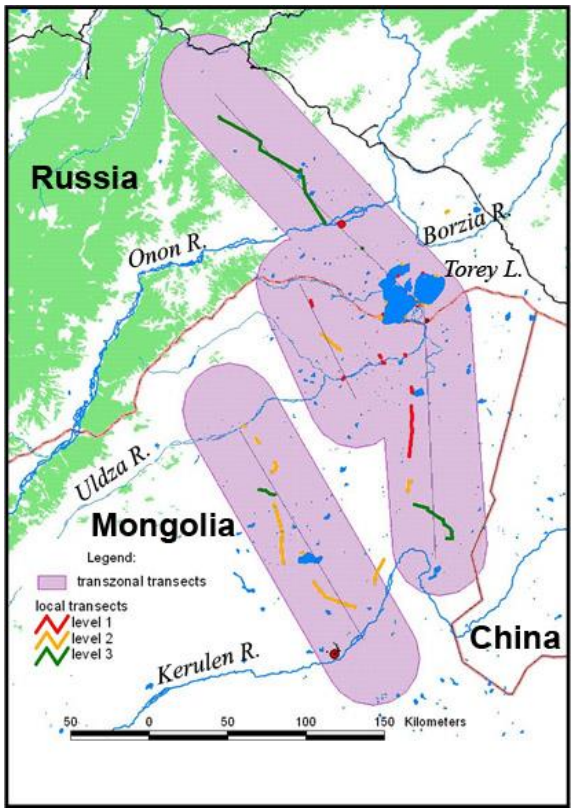


Рис.3 Трансзональные и локальные геоботанические трансекты ТСЭМ

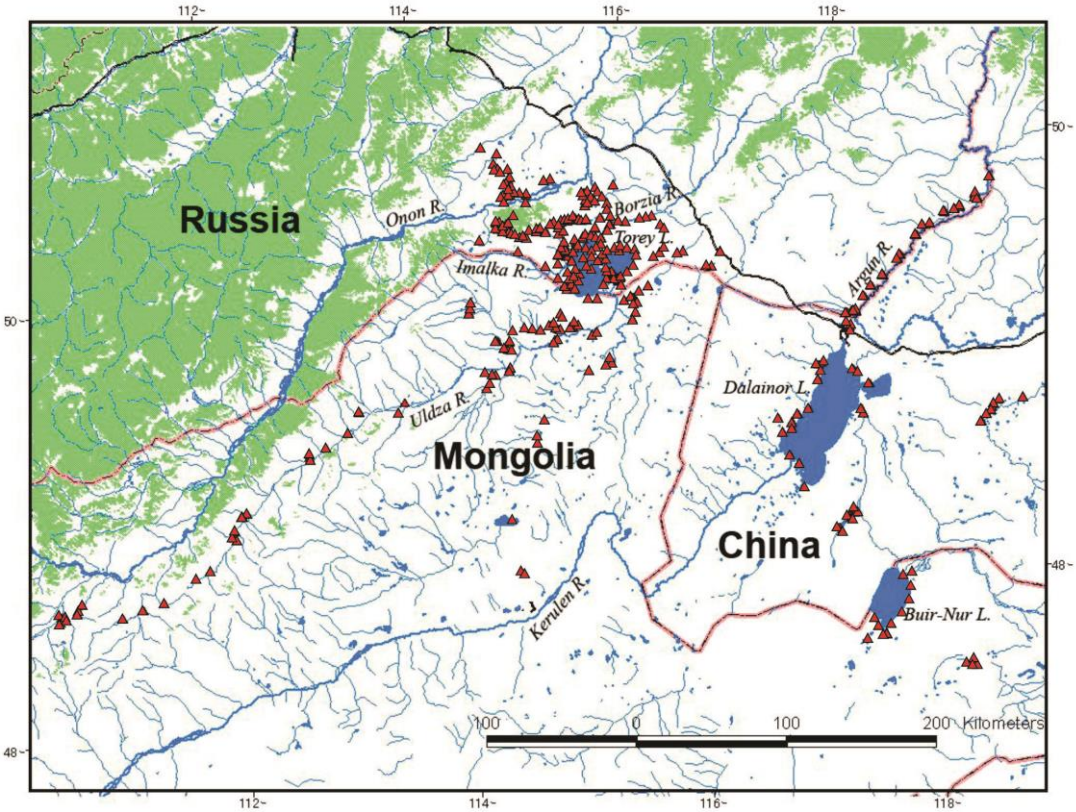


Рис.4 Трансграничеая сеть экологического мониторинга» (ТСЭМ) международного заповедника «Даурия»: площадки мониторинга водно-болотных угодий

Глава 3 ПОГОДА

Рогалева Н.Н.

3.1 Многолетняя характеристика метеопараметров

Проанализированы данные метеостанций с. Соловьевск и с. Нижний Цасучей и трех гидропостов (р. Улдза - с. Соловьевск, р. Борзя – г. Борзя, р. Ималка – с. Усть-Ималка).

Нормы климатических параметров (средние показатели) расчитаны за 1961-1990 гг. На состояние водно-болотных угодий и экосистем Даурии большое влияние оказывают климатические циклы продолжительностью около 30 лет (Обязов, 1996). Ярко выражена цикличность количества осадков. За период с 1975 по 2014 гг. был один полный цикл и две полные климатических фазы: засушливая (1999-2011 гг.) и одна влажная (1983-1998 гг.) (рис.5, табл. 1).

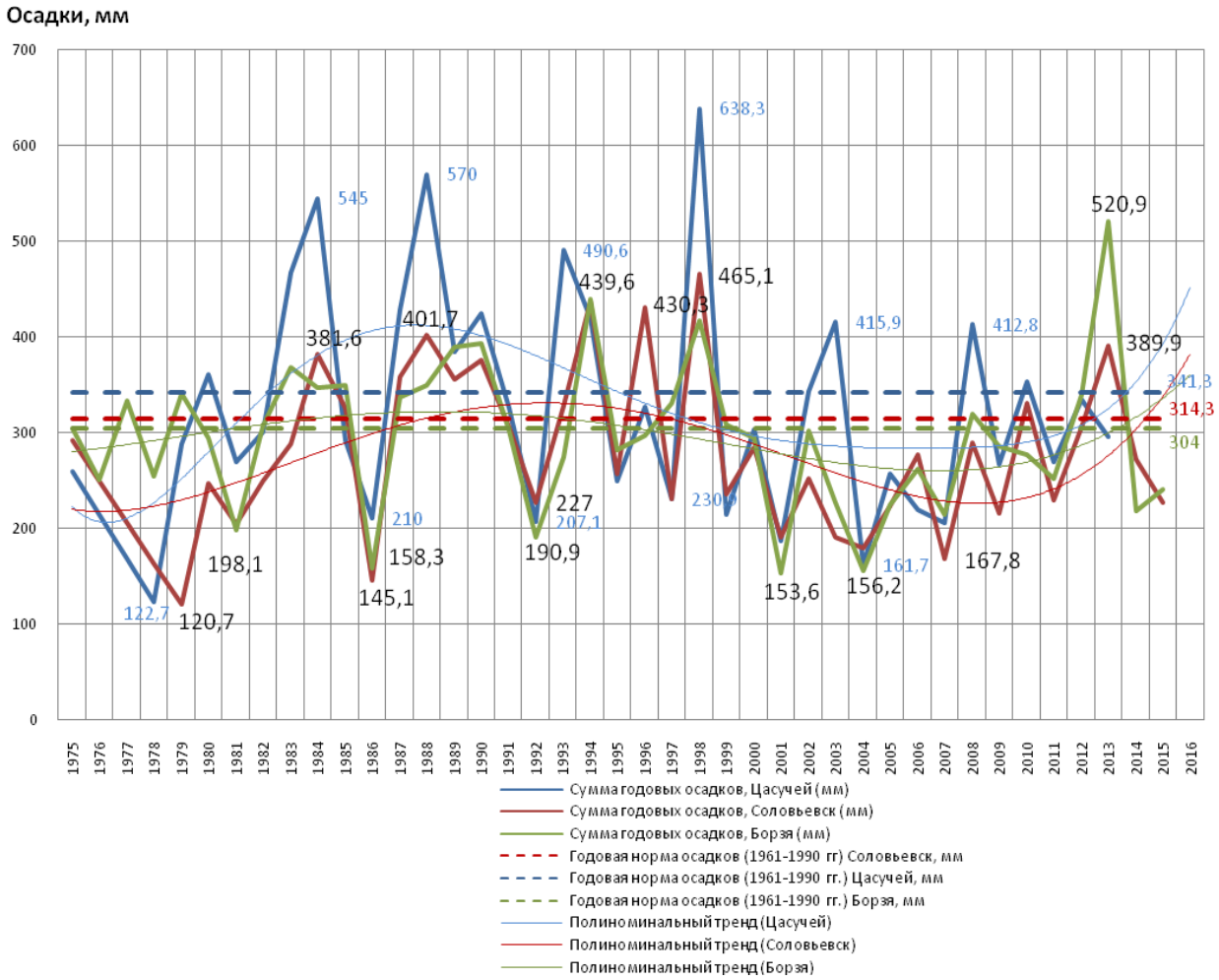


Рис. 5. Количество годовых осадков по метеостанциям с. Соловьевск, с. Нижний Цасучей за период 1975-2015 гг.

Таблица 1.

Некоторые сравнительные показатели влажного и засушливого периодов климатического цикла.

Показатель	Влажный период (1983-1998 гг.)	Засушливый период (1999-2011 гг.)
Среднегодовая сумма осадков по метеостанции Соловьевск	330,8 мм	232 мм
Среднегодовая сумма осадков по метеостанции Цасучей	384,5 мм	277 мм
Среднегодовая сумма осадков по метеостанции Борзя	303,9 мм	252,5 мм
Расход воды р. Улдза (гидропост с. Соловьевск)	14,7 м³/с	1,05 м³/с
Расход воды р. Ималка (гидропост с. Усть-Ималка)	1.41 м³/с	0,09 м³/с
Расход воды р. Борзя (гидропост г. Борзя)	6,98 м³/с	1,25 м³/с

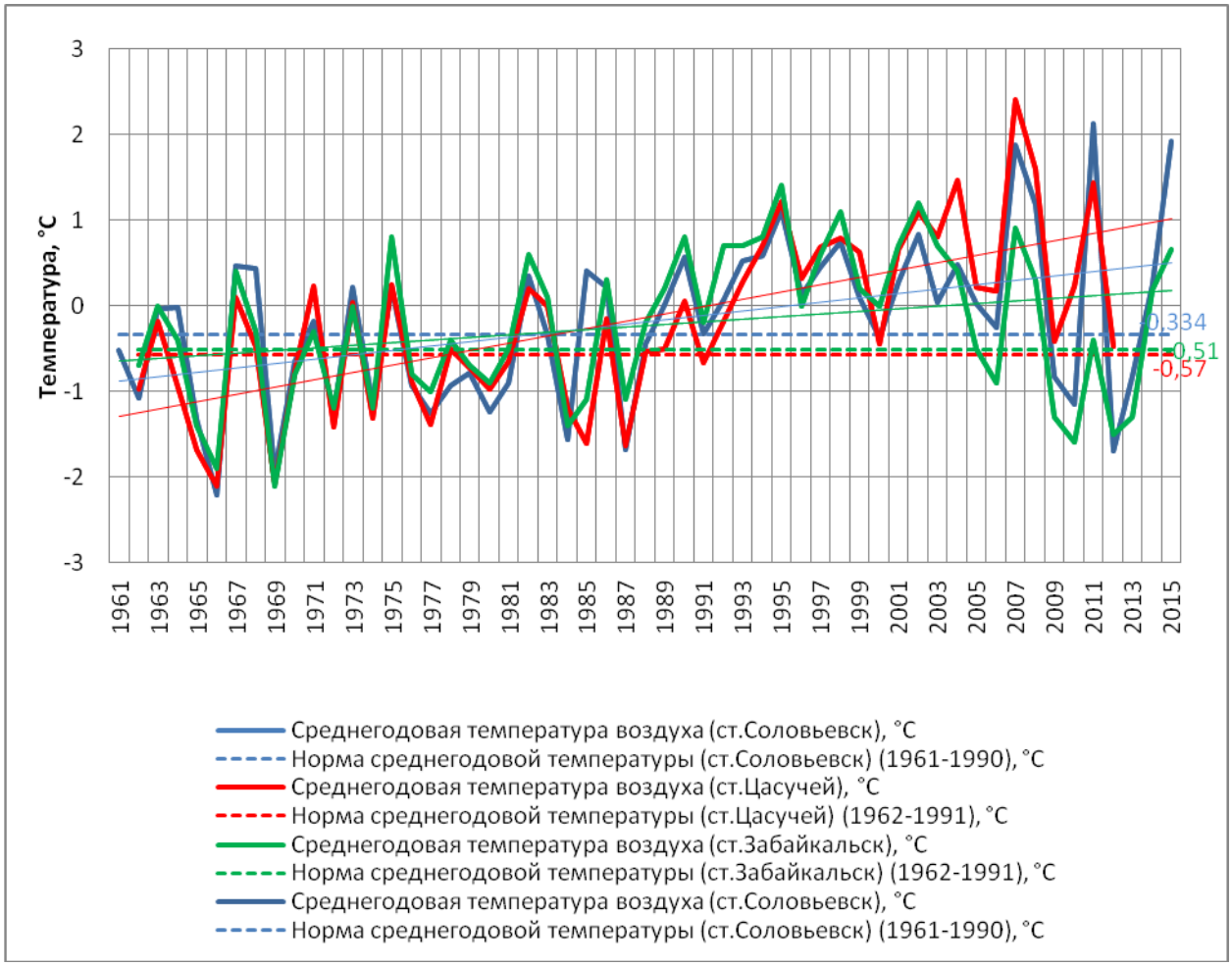


Рис. 6. Изменение среднегодовой температуры за период с 1961 по 2015 гг.

За период 1961-1990 гг. среднегодовая температура имеет тенденцию к повышению и не имеет четко выраженной внутривековой цикличности. На фоне повсеместного увеличения температуры приземного слоя воздуха (Обязов, 2012), все же мы отмечаем тенденцию к похолоданию среднегодовой температуры за последний 15-летний период по трем метеостанциям Даурского экорегиона. Так же отмечается тренд к повышению среднегодового количеств осадков за последние 5-7 лет.

По снегомерной съемке проведен анализ для двух метеостанций: с. Соловьевск и г.Борзя (рис.7, 8). По борзинской метеостанции малоснежные зимние периоды года были в 1936-1937 гг., 1950-1952 гг., 1960-1962 гг., 1971-1972 гг., 1981-1983 гг.,1984-1986 гг.,1988-1991 гг., 1994-1996 гг. и 1997-1998 гг.

Больше нормы высота снега была в 1935-1936 гг., 1938-1946 гг., 1947-1949 гг., 1953-1959 гг., 1965-1966 гг., 1969-1971 гг., 1972-1973 гг., 1975-1981 гг., 1991-1992 гг., 1996-1997 гг.,1998-2002 гг., 2003-2007 гг., 2009-2013 гг.

Рис.7 Многолетние изменения максимальной высоты снежного покрова по метеостанции г.Борзя

Рис. 8 Многолетние изменения максимальной высоты снежного покрова по метеостанции с. Соловьевск

По Соловьевской метеостанции малоснежные зимы в следующие периоды: 1960-1961 гг., 1963-1964 гг., 1966-1967., 1968-1971 гг., 1972-1977 гг., 1978-1979 гг., 1981-1983 гг., 1985-1987 гг., 1993-1996 гг., 1997-1998 гг., 2002-2003 гг., 2006-2008 гг. и 2013-2014 гг. Положительные аномалии были в следующие зимние периоды: 1961-1962 гг., 1962-1963 гг., 1965-1966 гг., 1971-1972 гг., 1977-1978 гг., 1979-1981 гг., 1984-1985 гг., 1987-1990 гг., 1998-1999 гг., 2000-2001 гг., 2008-2013 гг.

3.2 Фенологическая характеристика сезонов за период 2002-2015 гг.

Продолжительность фенологических сезонов года определяется по температурным параметрам: за зимний период принимается период со среднесуточными температурами ниже нуля, весенний - с температурой от 0˚С до +10˚С, осенний – от +10˚С до 0˚С и летний - с температурами выше +10˚С. Продолжительность теплого и холодного периодов года на рисунке 5

За 14-летний период наблюдений с 2002 по 2015 гг. выявлена средняя продолжительность фенологических сезонов года (рис. 9). Зимний фенологический период – самый длинный период года, составляющий в среднем 168 дней. Лето – сезон продолжительный, но короче зимнего на 45 календарных дней. Самым коротким периодом, как выявлено нами, является фенологическая осень, которая составляет в среднем 35 дней. Весна длинее осени в среднем на 8 дней.

Зима начинается в среднем 21 октября текущего года и завершается 6 апреля следующего года. Весна продолжается в среднем с 7 апреля по 15 мая. Летний сезон начинается в среднем 16 мая и заканчивается 16 сентября. Осень продолжается в среднем с 17 сентября по 19 октября.

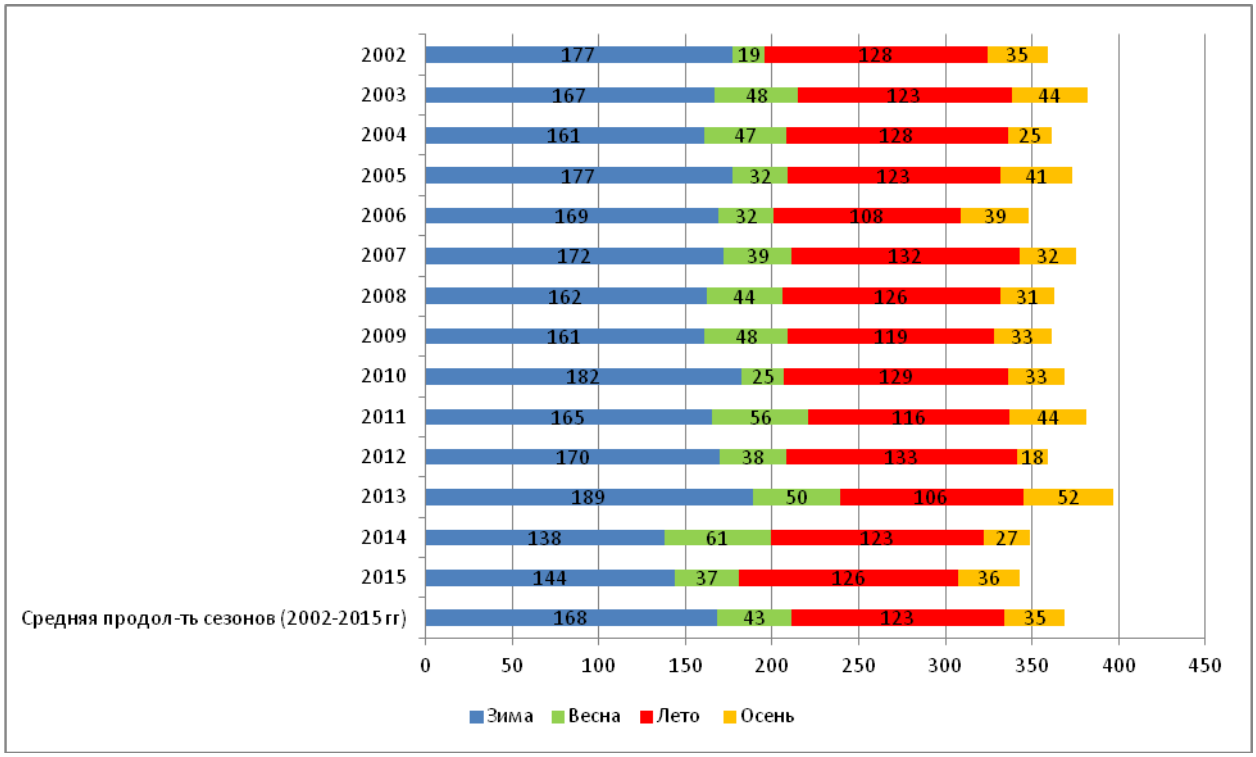


Рис. 9. Продолжительность сезонов года (2002-2015 гг.), дн.

При разделении фенологического года на два периода, теплый (весна, лето, осень) и холодный (зима), мы видим тенденцию к уменьшению холодного и к увеличению теплого периода.

Теплый период со среднесуточными температурами выше 0 С продолжается, как видно из графиков (рис. 10), всегда дольше холодного периода со среднесуточными температурами ниже 0 С и составляет в среднем 199 дней. Холодный период короче теплого в среднем на 35 дня.

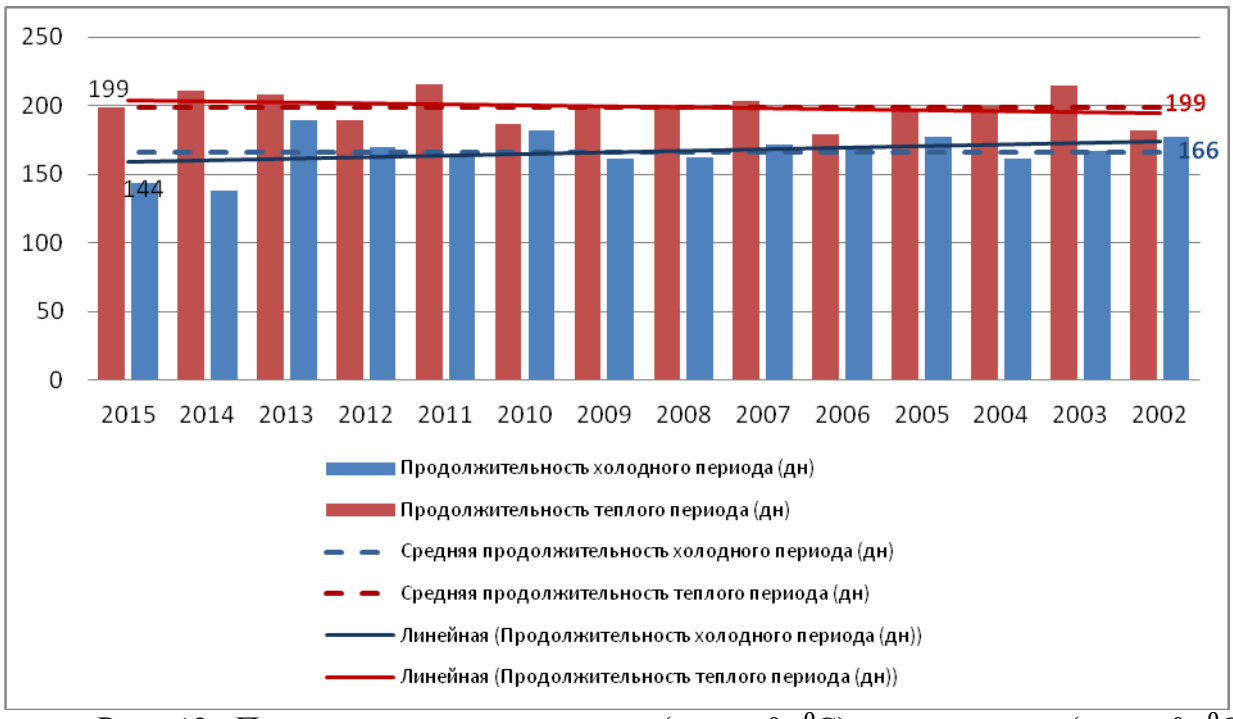


Рис. 10. Продолжительность теплого (выше 0 ^{0}C) и холодного (ниже 0 ^{0}C) периодов года за 14-тилетний период (метеостанция Соловьевск).

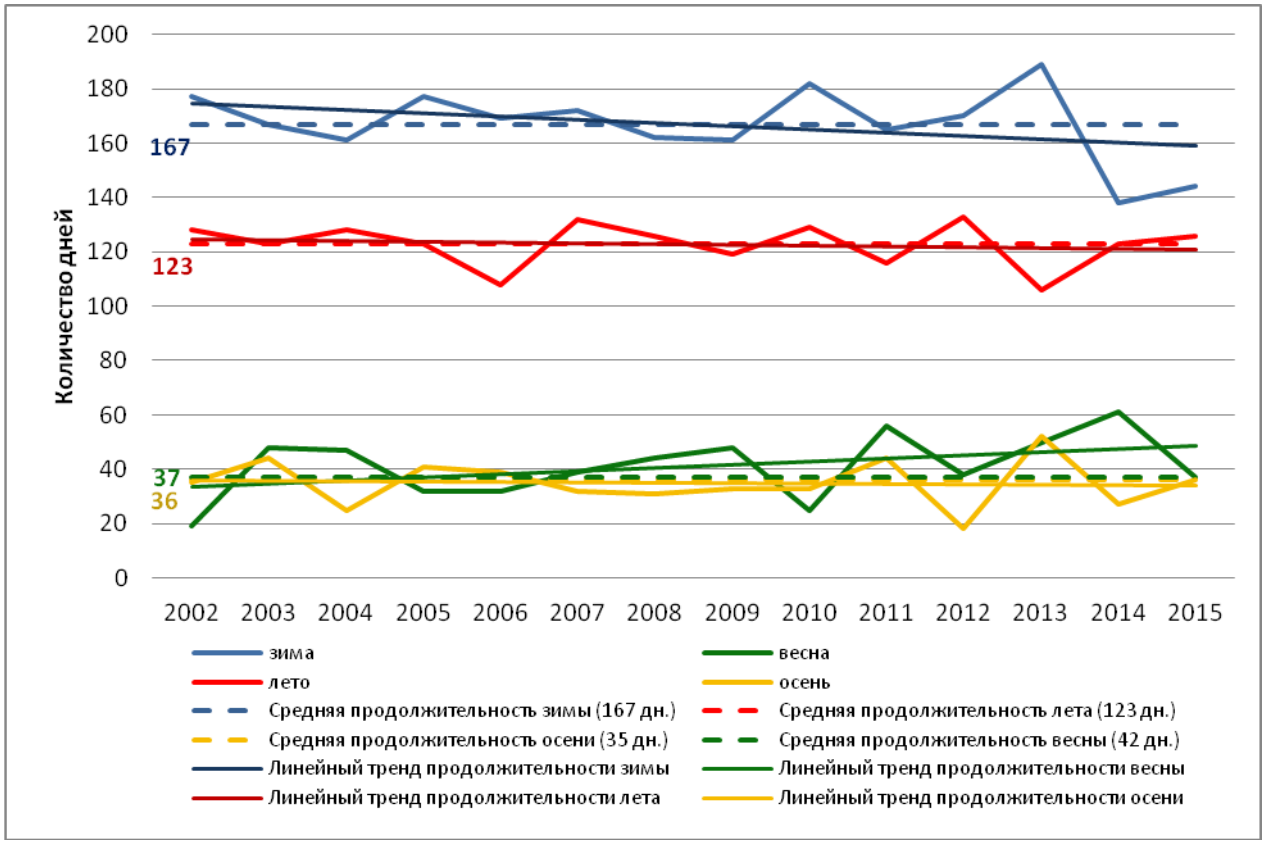


Рис. 11. Продолжительность сезонов года за период с 2002 по 2015 г. по метеостанциям с. Соловьевск.

При анализе графиков продолжительности сезонов года (рис. 11) линейные тренды показывают тенденцию к уменьшению продолжительности двух сезонов - зимнего и

летнего. Тренд осеннего сезона почти не меняется. Продолжительность весеннего периода увеличивается.

Вегетационный период расчитывался от перехода среднесуточных температур 5 °С по метеостанции с. Соловьевск (рис.12).

Процентное соотношение сезонов показано на рисунках 13,14.

Рис.12. Продолжительность вегетационного периода по станциям с. Соловьевск, с. Цасучей.

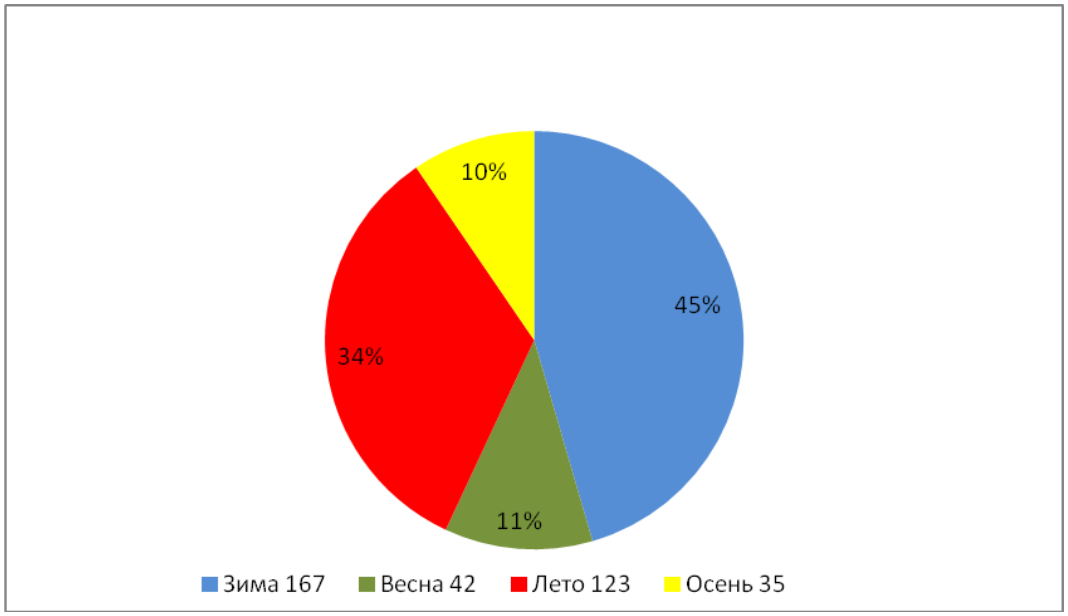


Рис. 13. Средняя продолжительность фенологических сезонов (2002-2015 гг.) по станции с. Соловьевск.

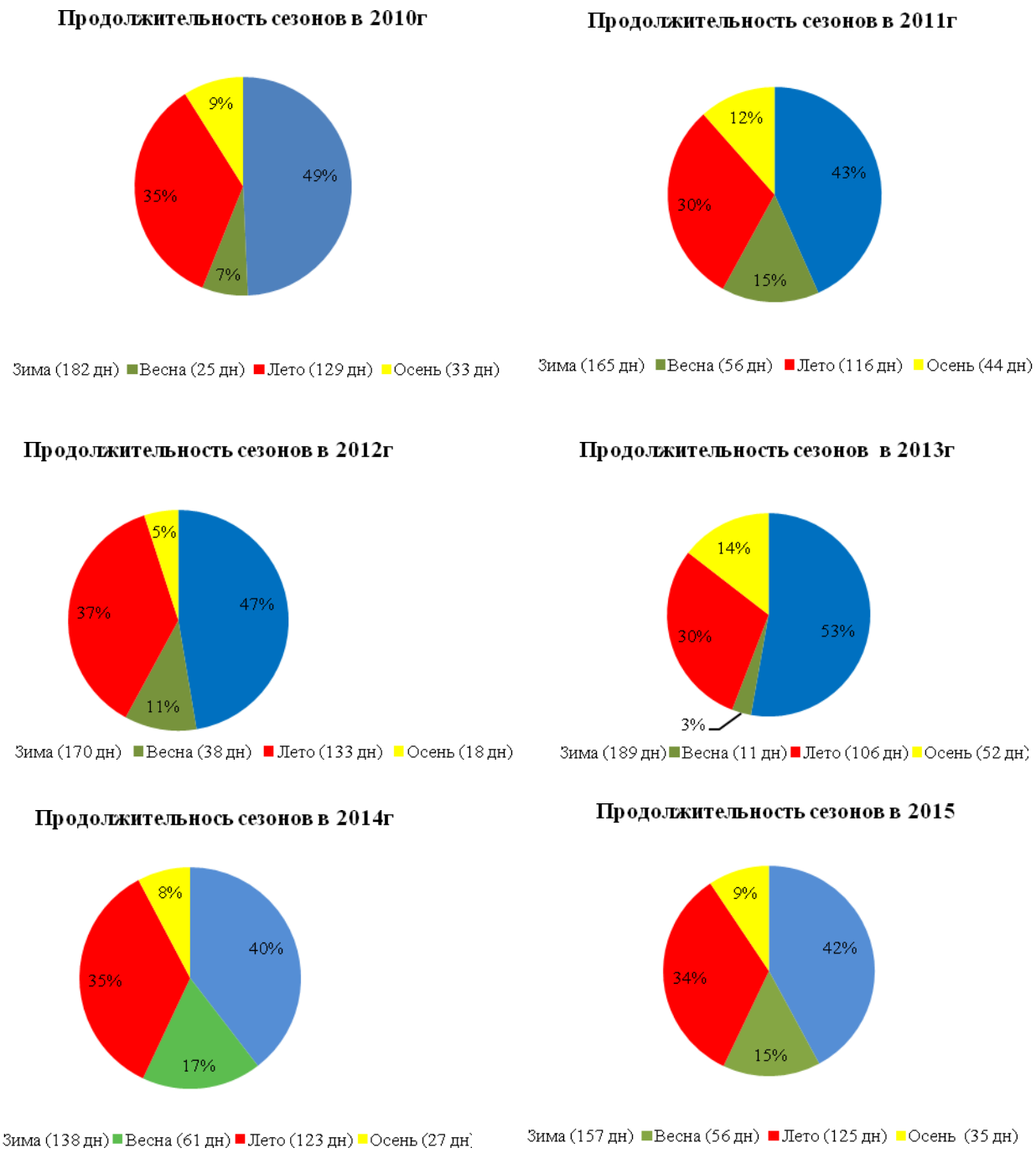


Рис. 14. Продолжительность фенологических сезонов по станции с. Соловьевск в 2010-2015гг.

3.3 Метеорологическая характеристика 2010 года по станции Соловьевск

Количество осадков за год выпало 330 мм, что на 16 мм меньше нормы. Наибольшее положительное отклонение было в мае, осадков выпало больше нормы на 31,63 мм. Наибольшее отрицательное отклонение в июне (на 20 мм меньше месячной нормы) В январе осадков выпало в пределах нормы (рис.15).

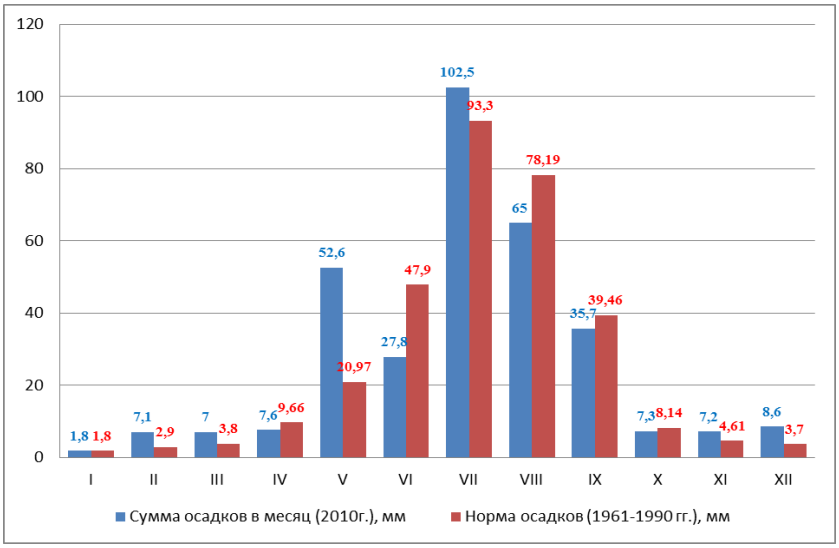
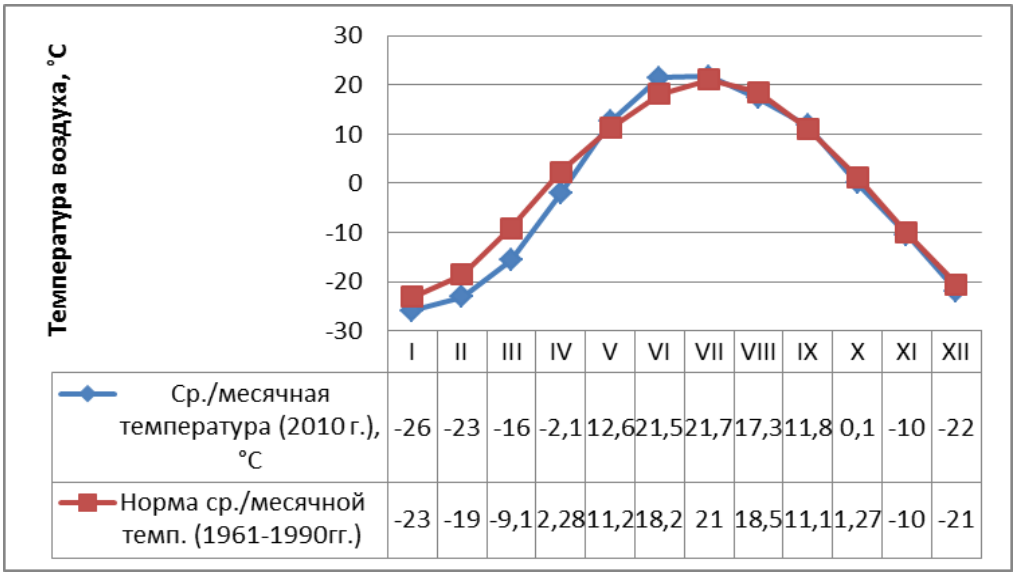


Рис. 15. Количество и нормы осадков по месяцам в 2010 г. по метеостанции Соловьевск

Среднегодовая температура была ниже на 0,96 °С. Наибольшее отклонение было в марте. Среднемесячная температура воздуха была ниже нормы на 7 °С. (рис.16,17)
В пределах нормы температура была в июне, сентябре и ноябре.



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ср./месячная температура (2010 г.), °С	-26	-23	-16	-2,1	12,6	21,5	21,7	17,3	11,8	0,1	-10	-22
Норма ср./месячной темп. (1961-1990гг.)	-23	-19	-9,1	2,28	11,2	18,2	21	18,5	11,1	1,27	-10	-21

Рис. 16. Среднемесячные температуры воздуха в 2010 г. по метеостанции с. Соловьевск

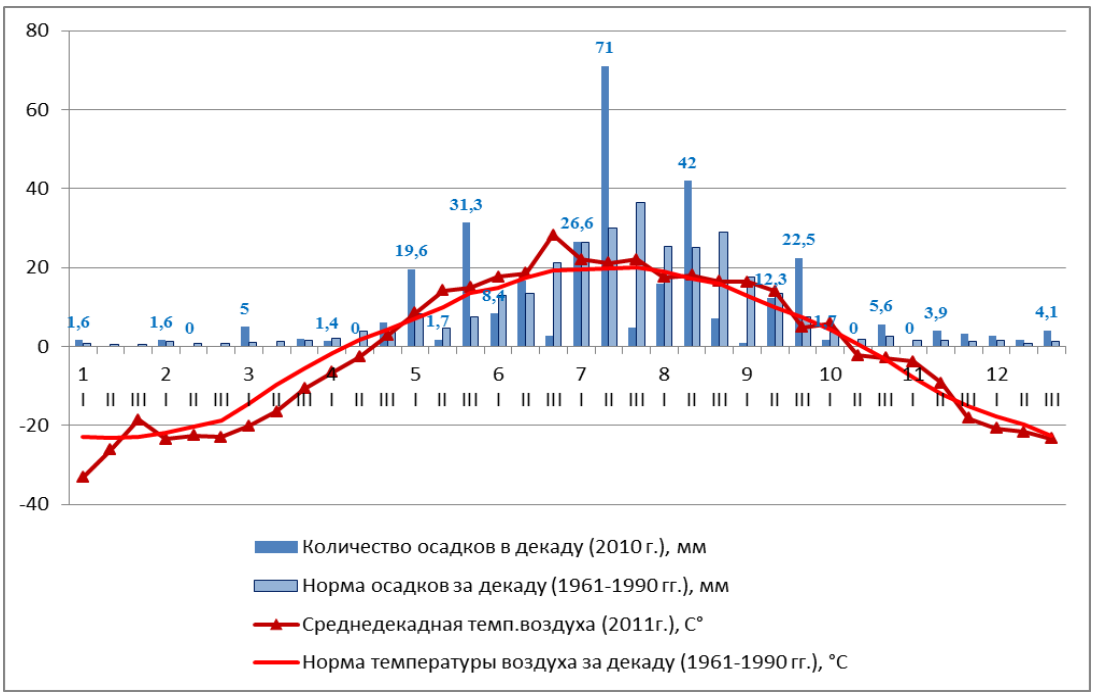


Рис. 17. Динамика осадков и среднесуточной температуры воздуха подекадно по метеостанции с. Соловьевск

3.4. Метеорологическая характеристика 2011 года по станции Соловьевск

Количество осадков за год выпало 229,8 мм, что на 84,2мм меньше нормы. Наибольшее положительное отклонение от нормы было в июле. Осадков выпало больше нормы на 88,7 мм. Наибольшее отрицательное отклонение в августе, когда за месяц осадков выпало меньше нормы на 67,59 мм. В мае осадков вовсе не было (рис.18).

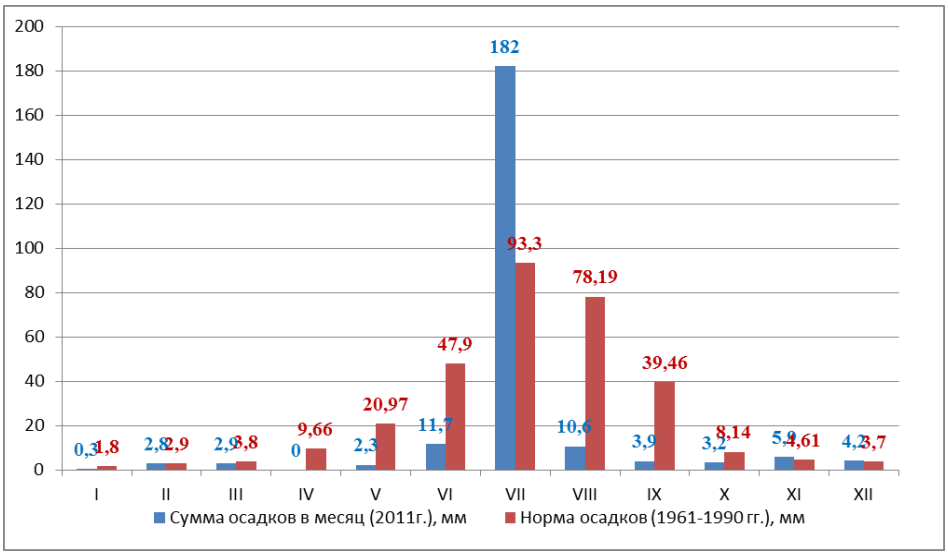


Рис. 18. Количество и нормы осадков по месяцам в 2011 г. по метеостанции Соловьевск

Среднегодовая температура была ниже на 0,2 °С. Наибольшее отклонение было в январе. Среднемесячная температура воздуха была выше нормы на 5,2 °С. (рис.19,20). Наименьшее отклонение было в мае и составило всего 0,5 °С.

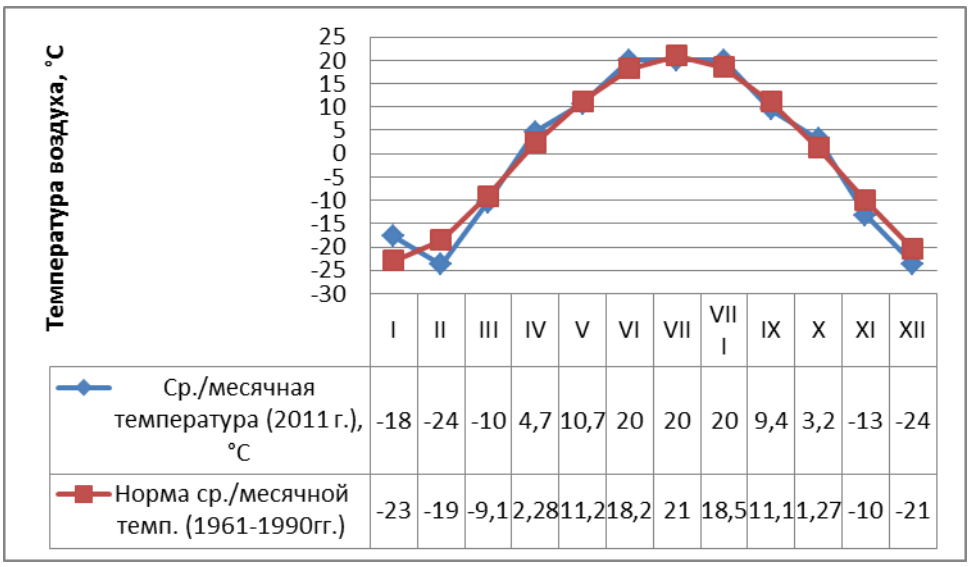


Рис. 19. Среднемесячные температуры воздуха в 2010 г. по метеостанции с. Соловьевск

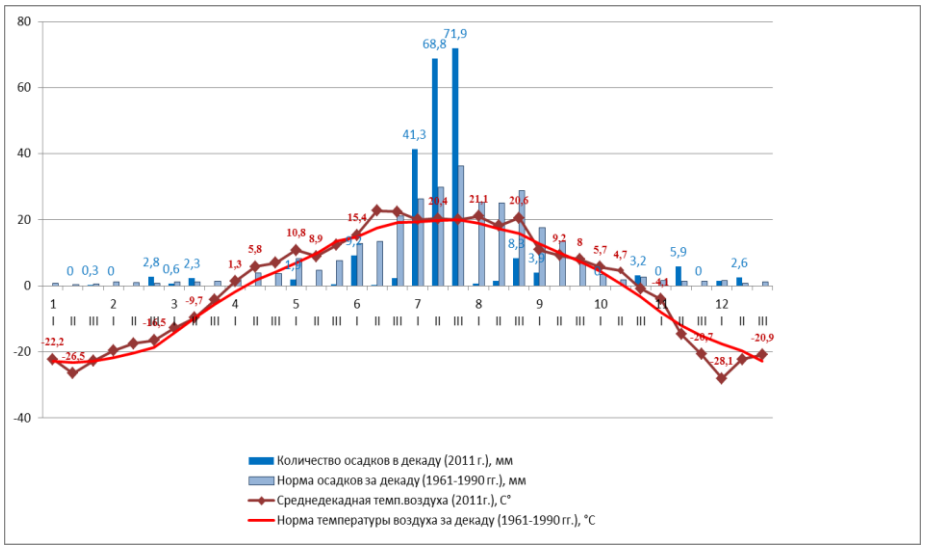


Рис. 20. Динамика осадков и среднесуточной температуры воздуха подекадно по метеостанции с. Соловьевск

3.5 Метеорологическая характеристика 2012 года по станции Соловьевск

Количество осадков за год выпало 305,8 мм, что на 8,2мм меньше нормы. Наибольшее положительное отклонение от нормы было в июне. Осадков выпало больше нормы на 59,1 мм. Наибольшее отрицательное отклонение было на следующий месяц, в июле, когда за месяц осадков выпало меньше нормы на 47 мм. Февраль и март были сухими (рис.21).

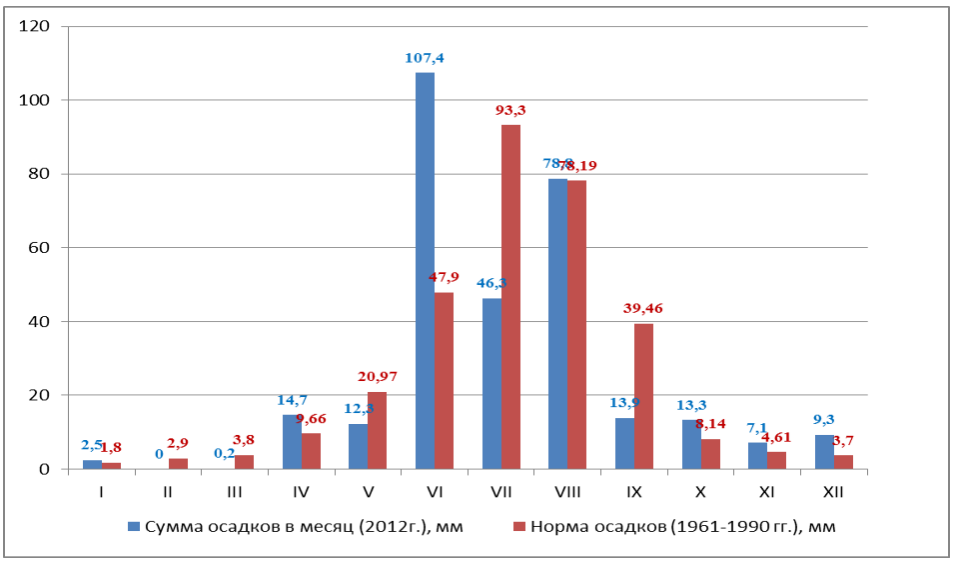


Рис. 21. Количество и нормы осадков по месяцам в 2011 г. по метеостанции Соловьевск

Среднегодовая температура была ниже на 1,49 °С. Наибольшее отклонение было в декабре и январе. Среднемесячная температура воздуха была ниже нормы на 4,8 °С. (рис.22,23). Лето было прохладное. Среднемесячная температура июля была в пределах нормы.

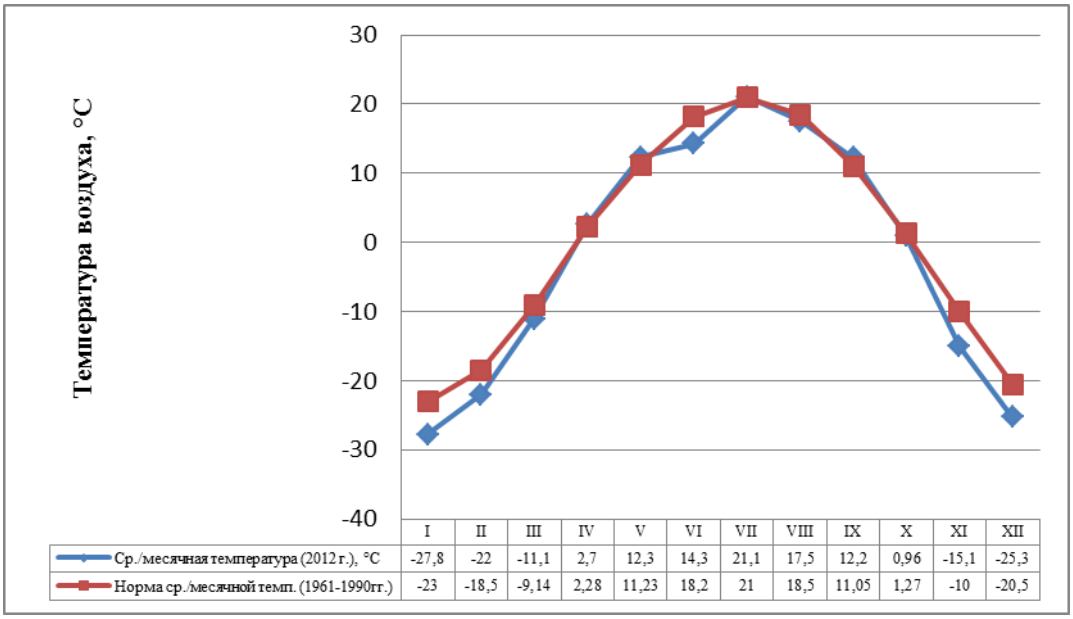


Рис. 22. Среднемесячные температуры воздуха в 2010 г. по метеостанции с. Соловьевск

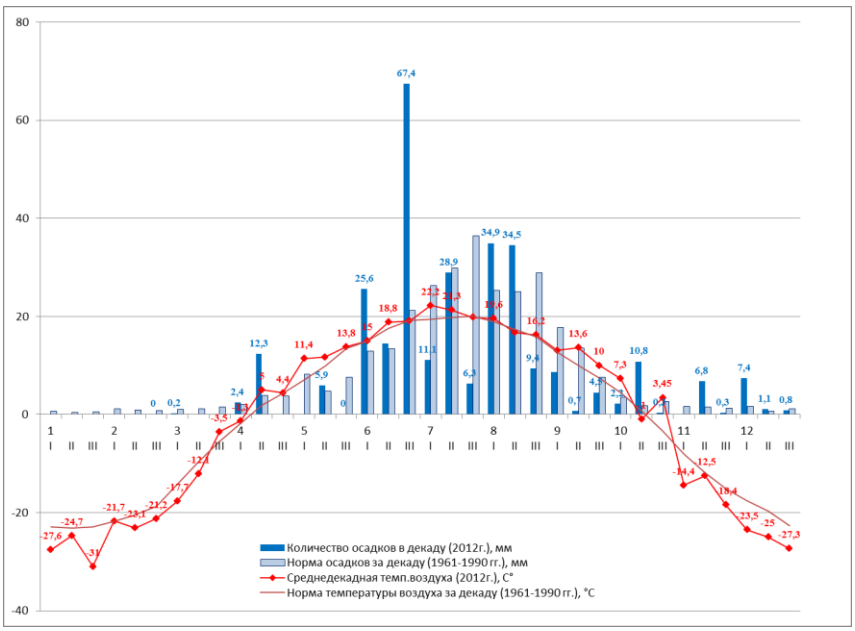


Рис. 23. Динамика осадков и среднесуточной температуры воздуха подекадно по метеостанции с. Соловьевск

3.6 Метеорологическая характеристика 2013 года по станции Соловьевск

2013 год был влажный. Количество осадков за год выпало 389,9 мм, что на 75,9мм больше нормы. Наибольшее положительное отклонение от нормы было в июне, как и в прошлом году и составило 93,1 мм. Наибольшее отрицательное отклонение было в августе, когда за месяц осадков выпало меньше нормы на 23,59мм. В феврале осадков выпало в пределах нормы (рис.24).

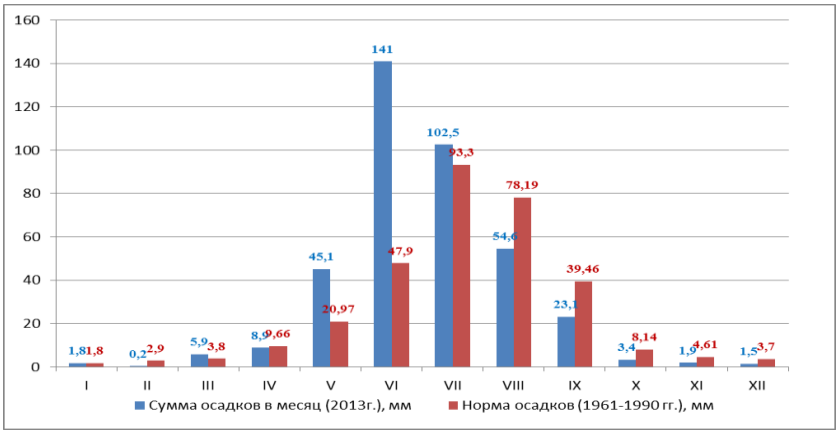


Рис. 24. Количество и нормы осадков по месяцам в 2011 г. по метеостанции Соловьевск

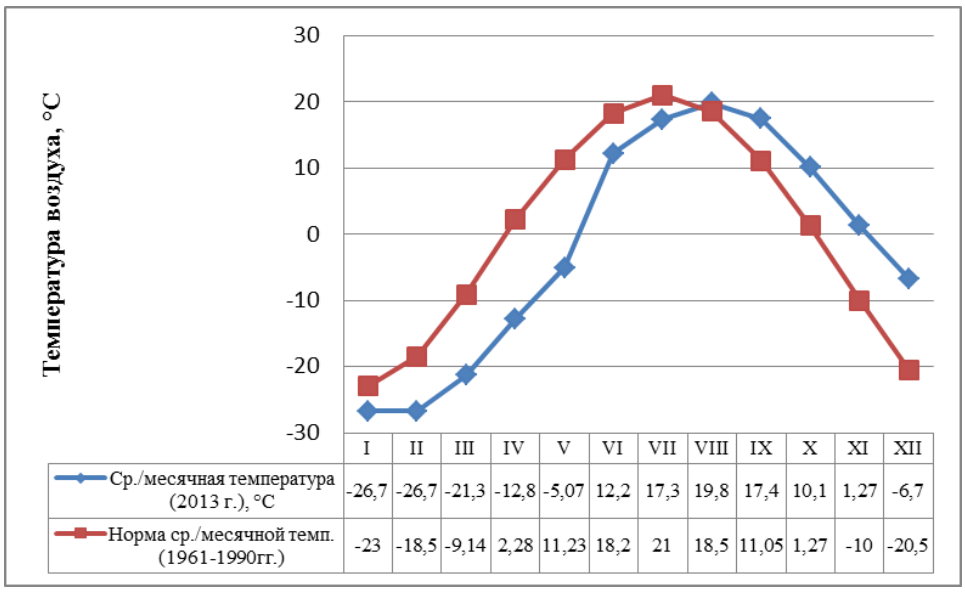


Рис. 25. Среднемесячные температуры воздуха в 2010 г. по метеостанции с. Соловьевск

Среднегодовая температура уже несколько лет подряд была ниже нормы. Отклонение от среднегодовой нормы составило 1,96 °С. Наибольшее отклонение было в феврале. Среднемесячная температура воздуха в этот месяц была ниже нормы на 8,2 °С. (рис.25,26). В 2013 г. среднемесячная температура первые полгода была выше нормы С января по июнь, а с августа по декабрь была выше нормы.

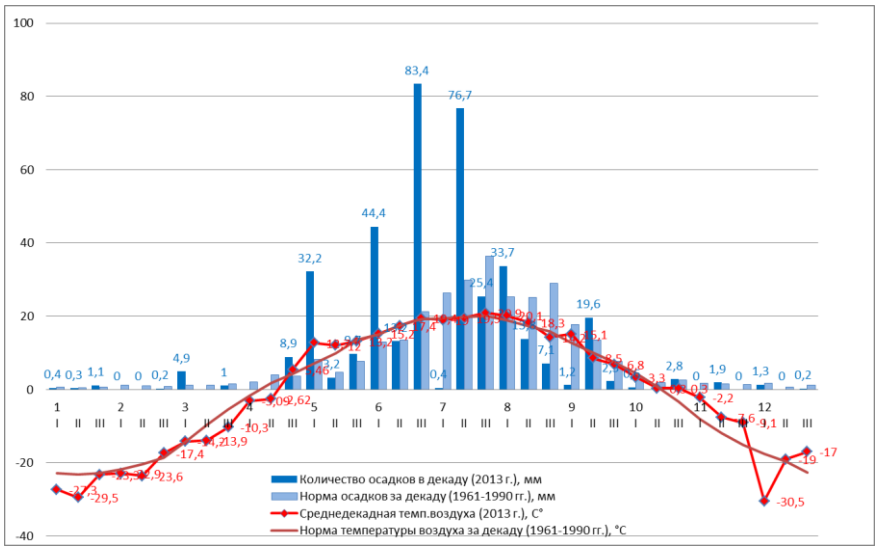


Рис. 26. Динамика осадков и среднесуточной температуры воздуха подекадно по метеостанции с. Соловьевск

3.7 Метеорологическая характеристика 2014 года по станции Соловьевск

За 2014 год выпало 272 мм осадков, что меньше нормы на 42 мм (рис.27). Среднегодовая температура в 2014 г. выше нормы на 0,88 ^{0}С. (рис.28). Динамика осадков и среднесуточной температуры воздуха подекадно по метеостанции с. Соловьевск представлена на рисунке 29.

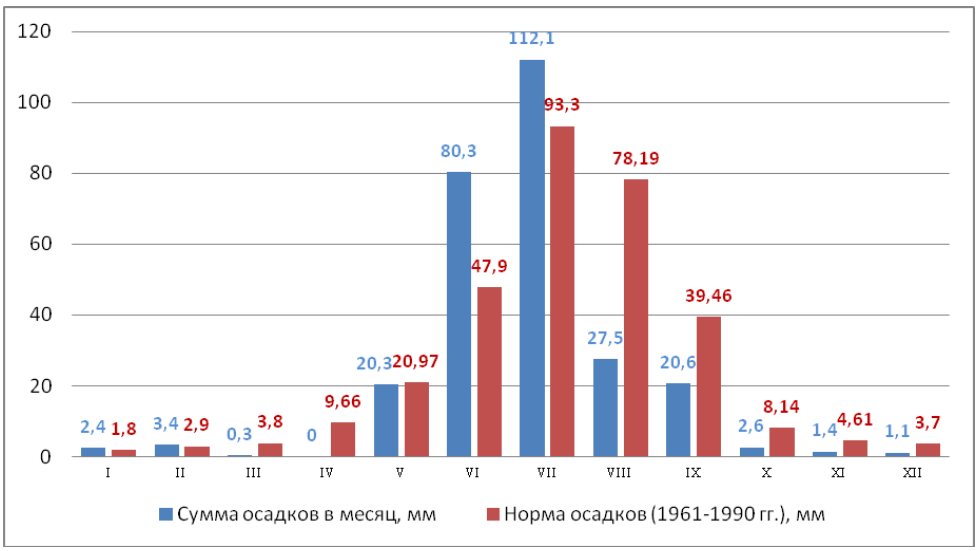
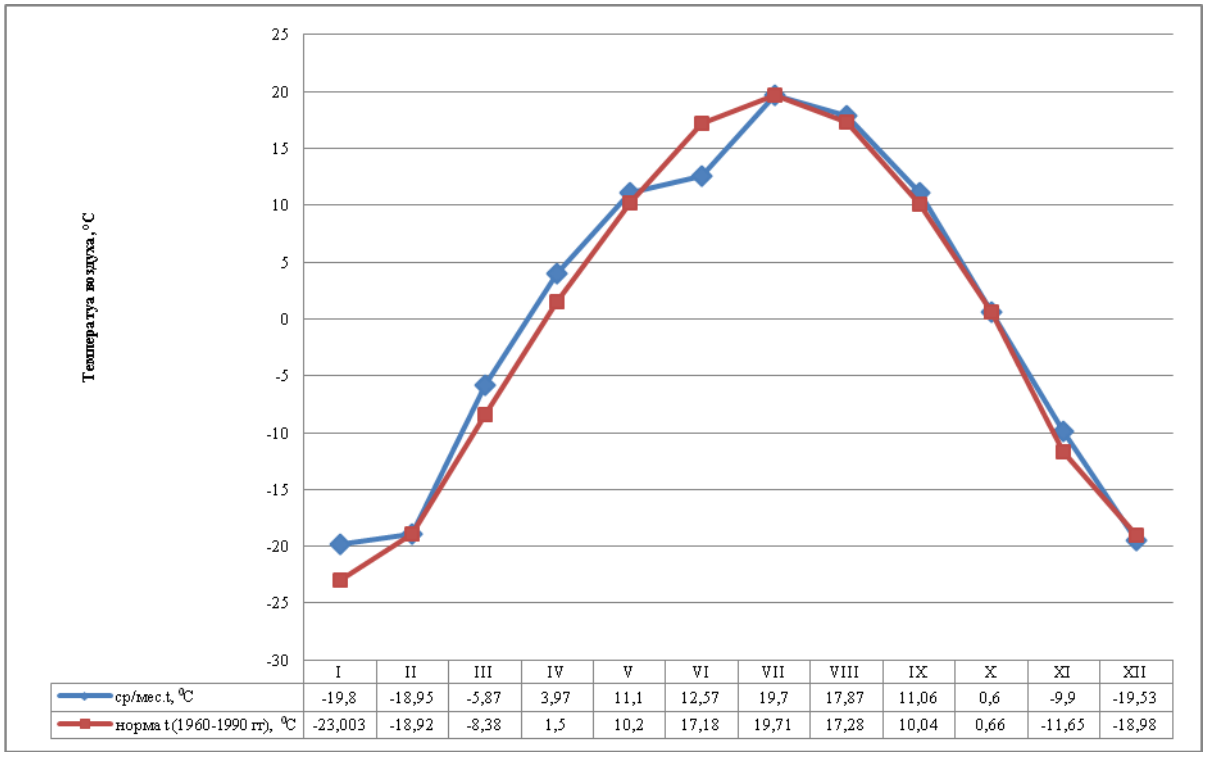


Рис. 27. Количество и нормы осадков по месяцам в 2014 г. по метеостанции Соловьевск



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ср/мес.t, °С	-19,8	-18,95	-5,87	3,97	11,1	12,57	19,7	17,87	11,06	0,6	-9,9	-19,53
норма t (1960-1990 гг), °С	-23,003	-18,92	-8,38	1,5	10,2	17,18	19,71	17,28	10,04	0,66	-11,65	-18,98

Рис. 28. Среднемесячные температуры воздуха в 2014 г. по метеостанции с. Соловьевск

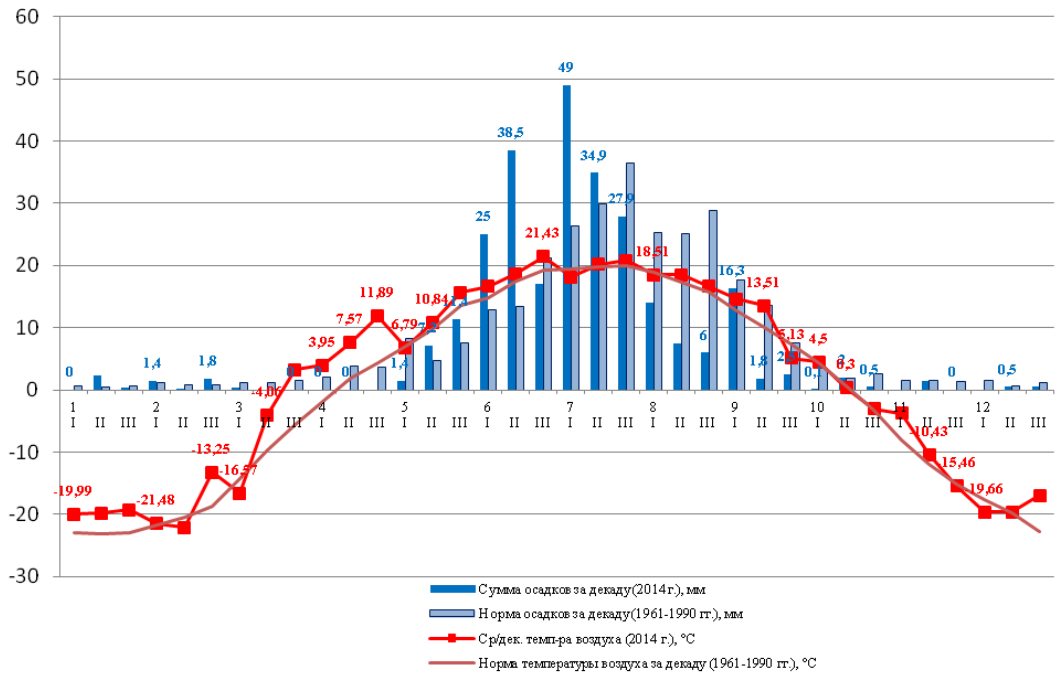


Рис. 29. Динамика осадков и среднесуточной температуры воздуха подекадно по метеостанции с. Соловьевск

Январь и февраль были в пределах нормы. Температура воздуха и количество осадков было немного выше нормы. Наибольшая высота снежного покрова зафиксирована в заказнике «Долина дзерена» - в среднем 8,66 см, наименьшие показания были на Ималкинском участке – 3,1 см, на Соловьевском участке средние показания равны 4,5 см, в районе горы Чихалан в среднем 6 см, в заказнике «Цасучейский бор» - средняя высота была 6 см

В 2014 году весна была очень сухой и ветренной.

Среднемесячная температура марта составила -5,86 градусов, что на 2,78 градуса выше среднемноголетней нормы. Осадков было мало, всего 0,3 мм, при норме -3,8 мм. В начале второй декады марта начались положительные дневные температуры. 22 числа началась весна, в этот день отмечался переход среднесуточных температур выше ноля. В марте отмечалось некоторое усиление ветра, максимальная скорость ветра 29-го числа составила 18 м/с. Среднемесячная скорость ветра по максимальным показаниям – 9,7 м/с. С осадками был всего один день. 16 марта сошел постоянный снежный покров.

Аномальным месяцем в 2014 г. был апрель.

Среднемесячная температура апреля была 7,6 градусов, что выше нормы на 1,54 градуса. Осадков в апреле не было. 06 числа начался вегетационный период. Суточная амплитуда колебаний доходила до 25 градусов (13 апреля). Третья декада апреля была жаркая. Дневные максимальные температуры колебались от 12,6 до 30,5 градусов. Положительные минимальные температуры отмечались 6 и 8 апреля, в том числе и на почве (8 апреля). Во второй декаде было четыре дня с положительными минимальными температурами воздуха, в третью декаду таких дней было шесть, и в три последних дня апреля положительные температуры были и на почве. Весь месяц был ветреный, максимальная скорость ветра 25-го числа составила 21 м/с. Среднемесячная скорость ветра по максимальным показаниям – 11,7 м/с.

Май, июнь и июль не были критичными для животного и растительного мира.

В августе, сентябре и октябре осадков выпало мало, температура была в пределах нормы.

Метеопараметры ноября и декабря были оптимальными.

3.8 Метеорологическая характеристика 2015 года по станции Соловьевск

За 2015 год выпало 240,6 мм осадком , что меньше нормы (1961-1990 гг.) на 73,4 мм и меньше 31,4 меньше прошлогодней суммы осадков.

В пределах нормы количество осадков было только в январе (рис.30). Больше нормы – в мае, июне, октябре и декабре, а меньше нормы количество осадков выпало в марте, июне, июле, августе, сентябре и ноябре. Наибольше отклонение от нормы было июле, когда осадков выпало меньше нормы на 73,9 мм.

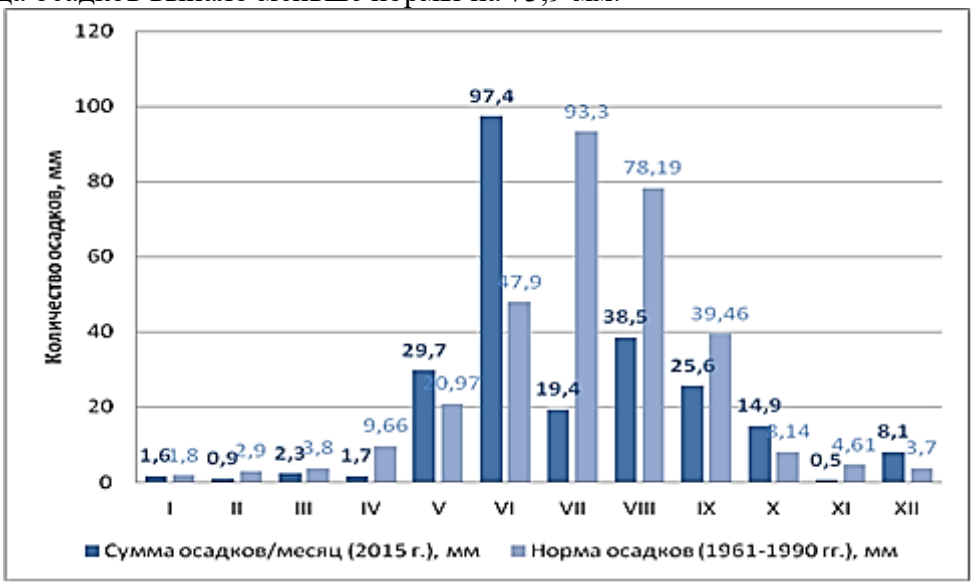
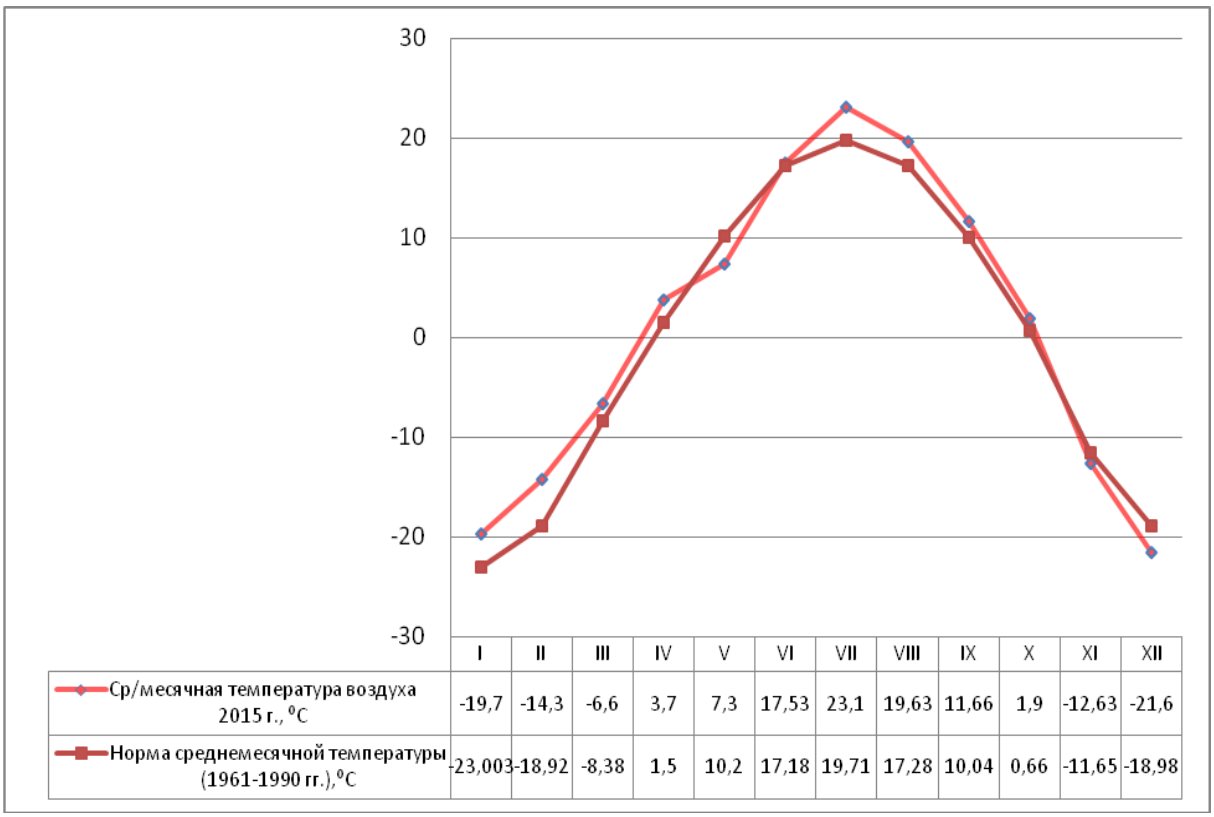


Рис. 30. Количество и нормы осадков по месяцам в 2015 г. по метеостанции Соловьевск

Среднегодовая температура в 2015 г. выше нормы на 1,19 °С, Норма среднегодовой температуры (1961-1990 гг.) составляет -0,36 °С.

Среднемесяяная температура была выше нормы в первом квартале года, апреле, июле – октябре. Наибольшее отклонение было в феврале, когда среднемесячная темпрература была на 4,62 С. выше нормы (рис.31, 32). Ниже нормы среднемесячная температура была в мае, ноябре, декабре.



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ср/месячная температура воздуха 2015 г., °С	-19,7	-14,3	-6,6	3,7	7,3	17,53	23,1	19,63	11,66	1,9	-12,63	-21,6
Норма среднемесячной температуры (1961-1990 гг.),°С	-23,003	-18,92	-8,38	1,5	10,2	17,18	19,71	17,28	10,04	0,66	-11,65	-18,98

Рис. 31. Среднемесячные температуры воздуха в 2015 г. по метеостанции с. Соловьевск

Динамика осадков и среднесуточной температуры воздуха подекадно по метеостанции с. Соловьевск за 2015 г. на рисунке 32.

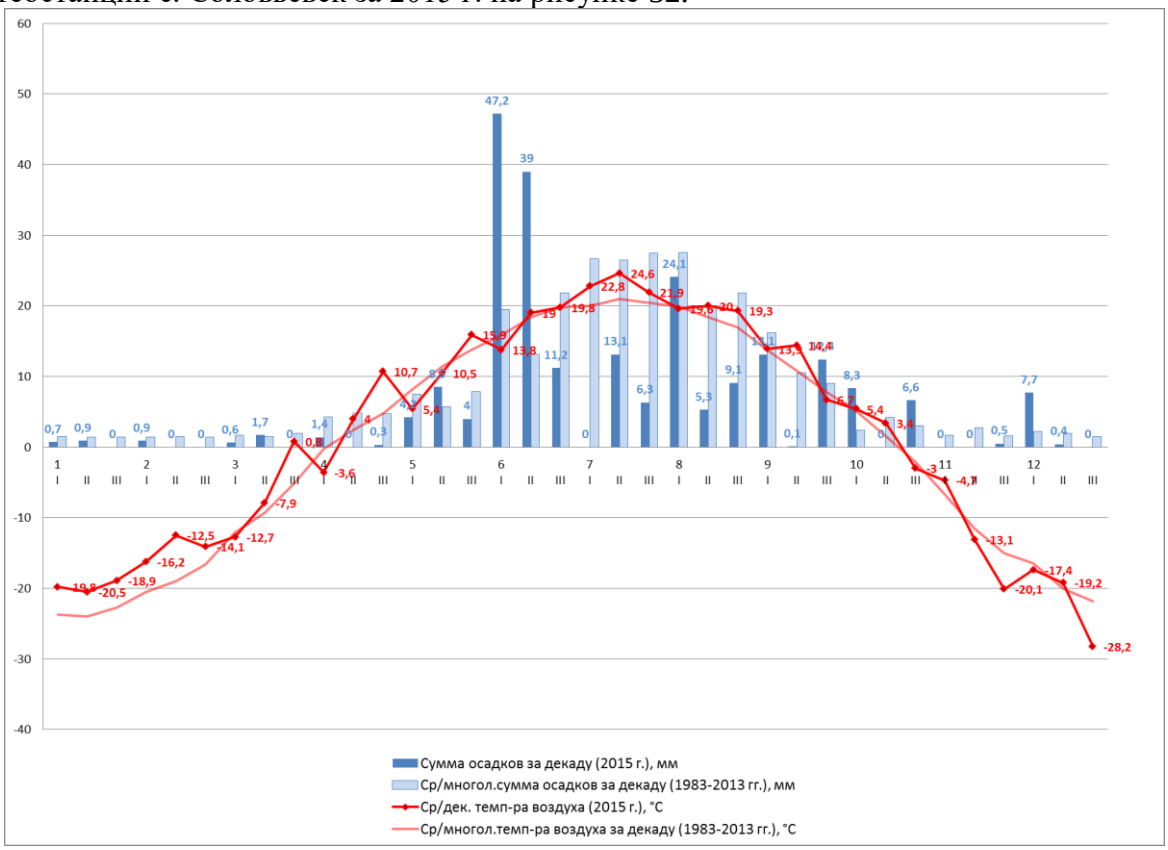


Рис. 32. Динамика осадков и среднесуточной температуры воздуха подекадно по метеостанции с. Соловьевск за 2015 г.

Год в целом был сухой. Осадков за год выпало меньше нормы. Январь, февраль, март, апрель, июль, август, сентябрь, ноябрь – осадков меньше нормы.

Зима была короче и теплее среднемноголетних показателей.

Весна началась позже, а закончилась раньше среднемноголетних показателей и была короче на 6 дней. Первая половина весны была сухой. Вся весна была очень ветреной.

Лето было сухим за исключением июня. Осадков за лето выпало меньше нормы. В августе было увядание растительности.

Осень по продолжительности была в пределах среднемноголетних показателей, но началась и закончилась немного позже этих показателей.

Вегетационный период был длиннее среднемноголетних показателей, но короче прошлогоднего вегетационного периода.

Увеличение теплого периода, с одной стороны, представляет собой фактор, благоприятный для развития растительности и гетеротрофных компонентов экосистем, с другой стороны, при снижении количества осадков, особенно, в весенне-летний период, является условием развития засух, приводит к увеличению продолжительности пожароопасных периодов, к увеличению количества и продолжительности пыльных и песчаных бурь, приводящих к изменению рельефа и ухудшению плодородных свойств почвы, что наиболее актуально при сухих веснах, когда действуют наиболее сильные и продолжительные ветра.

Глава 4. ВОДЫ

Рогалева Н.Н.

Проанализированы данные трех гидропостов: р. Улдза (с. Соловьевск), р. Борзя (г. Борзя), р. Ималка (с. Усть-Ималка). Многолетние изменения расхода воды в реках происходят достаточно согласовано (рис.33). Степень корреляции расхода воды в реках:

Ульдза и р. Борзя - r = 0,6786;
Ималка и Борзя – r = 0,6680;
Ульдза и Ималка – r = 0,8302.

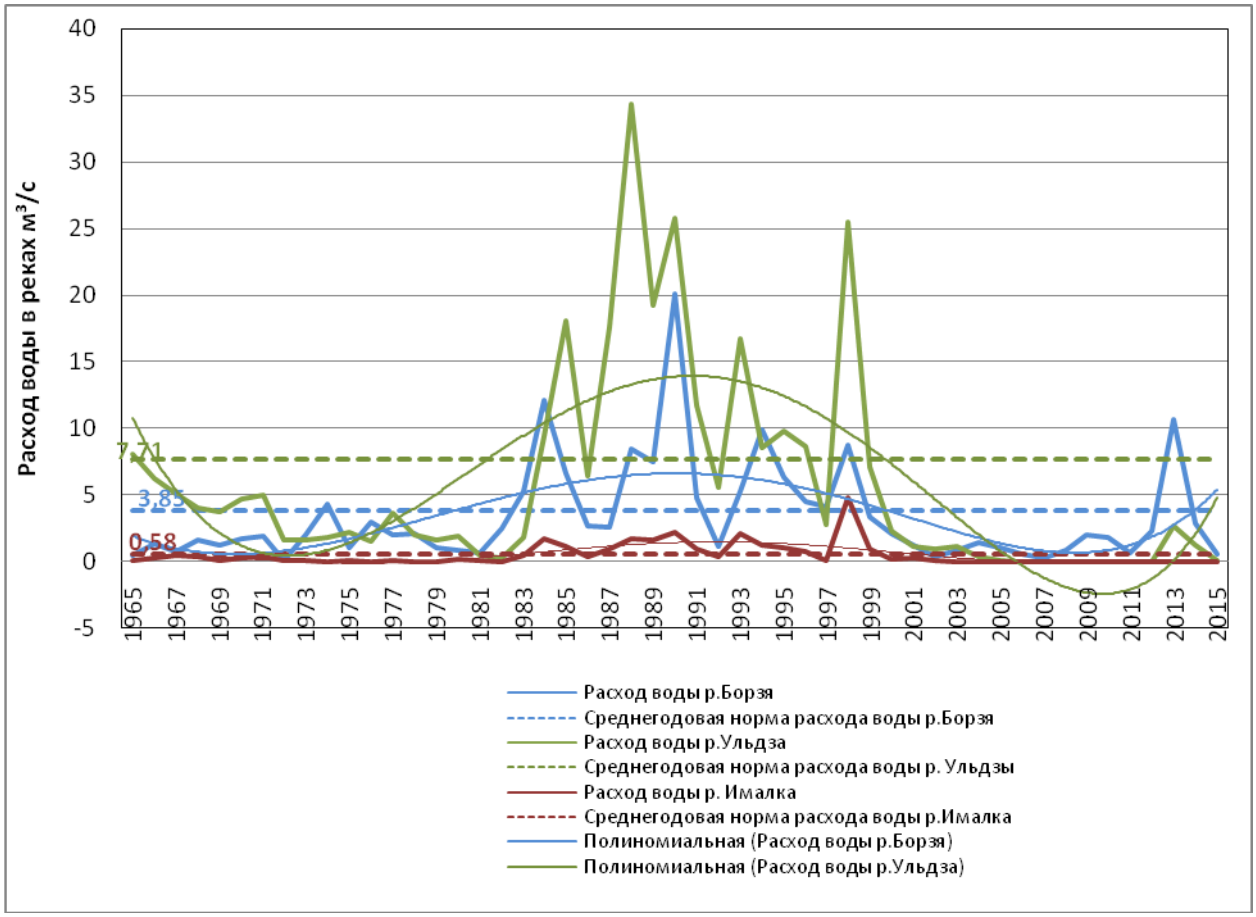


Рис. 33 Расход воды в реках

Табл. Данные по расходу воды в реках (м³/с)

Река	Норма	Средний		Max	Min
		Влажный период (1983-1998 гг.)	Засушливый период (1999-2011 гг.)		
Борзя	3,85 м³/с	6,98 м³/с	1,25 м³/с	20,1 м³/с (1990 г.)	0,36 м³/с (2002 г.)
Ульдза	7,71 м³/с	14,7 м³/с	1,05 м³/с	34,3 м³/с (1988 г.)	0,03 м³/с (2009 г.)
Ималка	0,58 м³/с.	1.41 м³/с	0,09 м³/с	4,79 м³/с (1998 г.)	0,001 м³/с (2005 г.)

Уровень, площадь озер и общая обводненность территории подвержены циклическим изменениям; динамика водности большинства озер Торейской котловины

имеет схожий характер. Проанализирована динамика 84 озера на территории России (рис. 34), 4 озера на территории Монголии. Выявлено 23 полностью пересыхающих, 13 частично пересыхающих и 48 не пересыхающих.

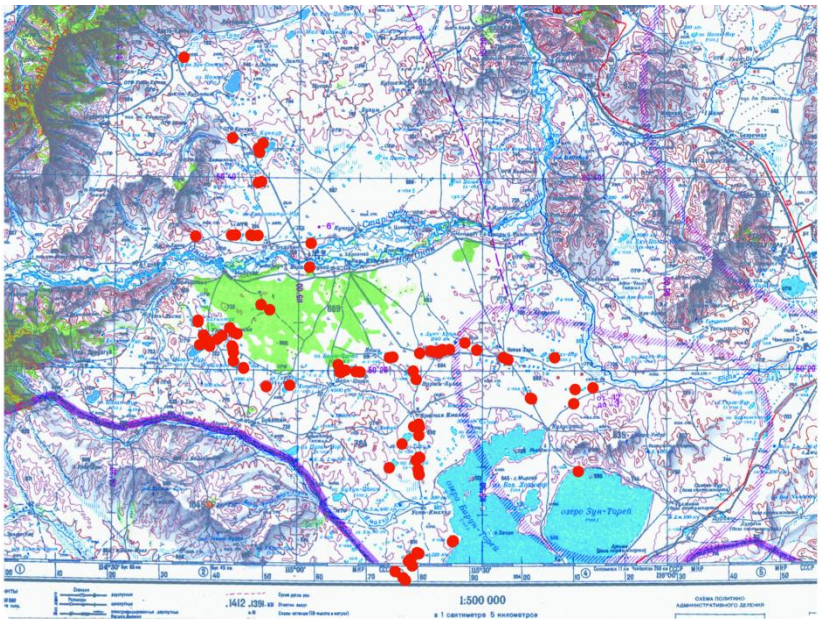


Рис. 34. Район исследования и точки наблюдений озер на территории России.

Анализ динамики показан для 15 озер Торейской котловины.

Наиболее хорошо динамика водно-болотных угодий в ходе многолетних климатических циклов прослеживается на примете крупных Торейских озер (рис. 35). Торейские озера являются крупнейшими в Торейской депрессии. Их питание происходит, главным образом, за счет рек Ульдза и Ималка. Во влажную фазу, когда реки, обводняющие озера, были полноводными, Торейские озера имели большую площадь водного зеркала, например, в 1999 г. Зун-Торей имел площадь 300 км², а Барун-Торей - 552 км² (рис. 35).

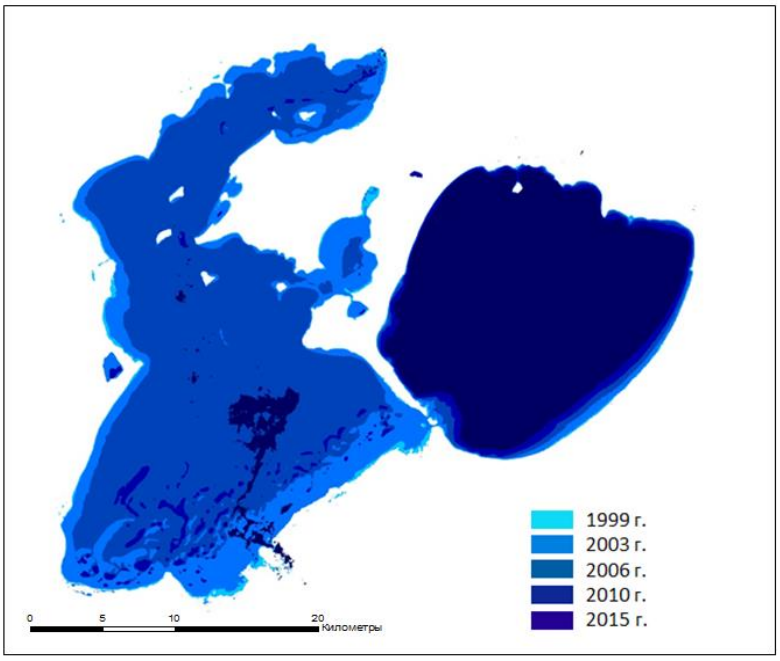


Рис. 35. Схема изменения площади водного зеркала Торейских озер за период с 1999 по 2014 гг.

В засушливую фазу, когда сток рек уменьшался или вовсе прекращался (с 2009 г.), площадь озера Зун-Торей составляла 275 км², а Барун-Торей вовсе исчез. На месте озера Барун-Торей остались только лужи в местах выхода ключей общей площадью 15 км². За 10 лет засушливого периода площадь водного зеркала оз. Зун-Торей стала меньше на 25 км², и на 537 км² – оз. Барун-Торей (рис. 36). Динамика площади островов Торейских озер показана на рисунке 6. Откорректировать согласно 2017

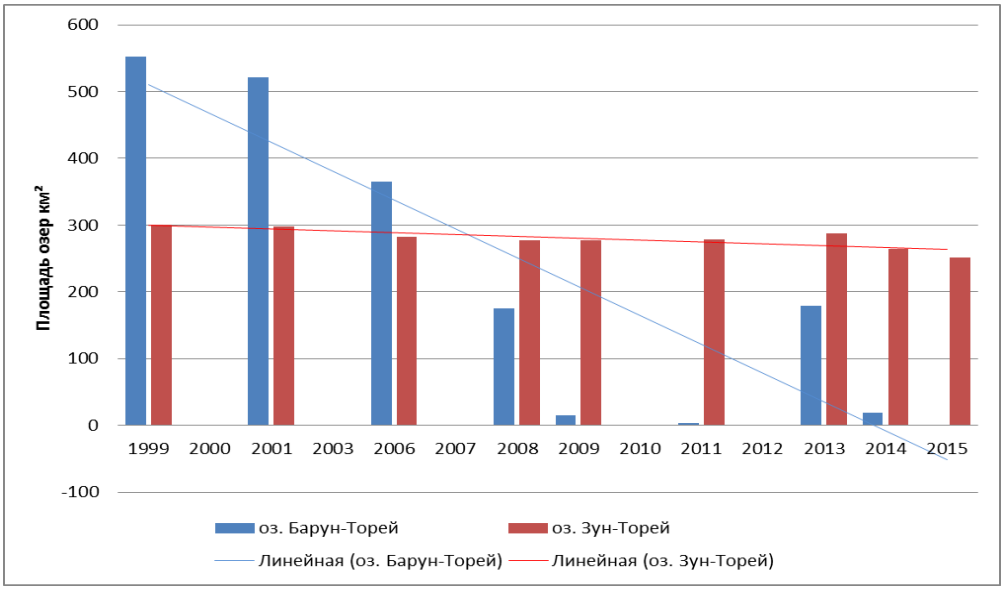


Рис.36. Изменение площади Торейских озер (км²)

В последующие годы происходило дальнейшее сокращение площади оз. Зун-Торей, в 2014 г. она составила 264 км². Площадь оз. Барун-Торей в отсутствии речного питания сильно меняется в зависимости от количества выпадающих осадков. Так, в августе 2014 г. после обильных осадков его площадь была 179 км², но в октябре от него остался лишь небольшой участок с водой в районе дельты Ульдзы. Озеро Барун-Торей с большей площадью, но более мелководное, высыхает быстрее, чем Зун-Торей.

Уровень оз. Барун-Торей за время засушливой фазы упал на 5 м (рис. 37). Уровень Зуна и Баруна одинаковые, когда они соеденены. В 1988 г. Уточи уже точно бежала (Нина, постарайся выяснить, когда она побежала - в 1988 или 1987 = Снимки (?), диссер Обязова, опрос Хышова , узнай его телефон (Хышов жил на Уточи. В 1988 г. впервые с Головушкиным на Уточи приезжала группа студентов из Киевского университета - узнать: Уточи побежала в этот год или раньше?). Значит с 1988 и до того года, как Ууточи перестала бежать уровень одинаковый. В тексте надо написать, когда они разъединились и когда соединились, а на графике эти моменты отметить. Написать, что с момента разъединения динамика разная, т.к. разные источники поступления воды (пояснить в чем различие), разный ральеф дна (пояснить в чем различие) и скорость испарения (пояснить в чем различие). **График Зуна надо продлить как минимум до 1988 г.**

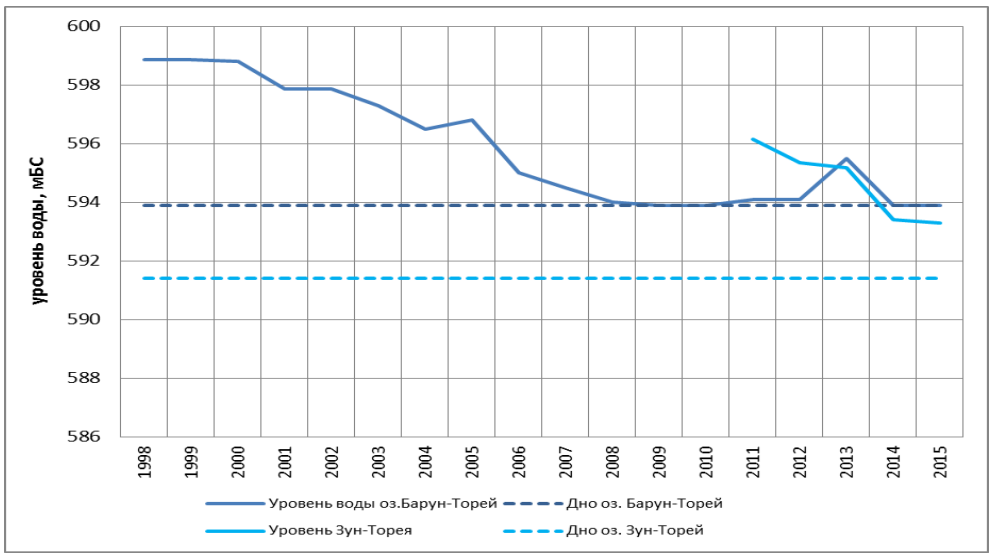


Рис.37 Изменение уровня воды в оз. Барун-Торей (1998-2015 гг.) и оз. Зун-Торей (2011-2016 гг.) Проверить: по этому графику получается, что Барун впервые высох в 2008 г., а он высох в 2009 впервые

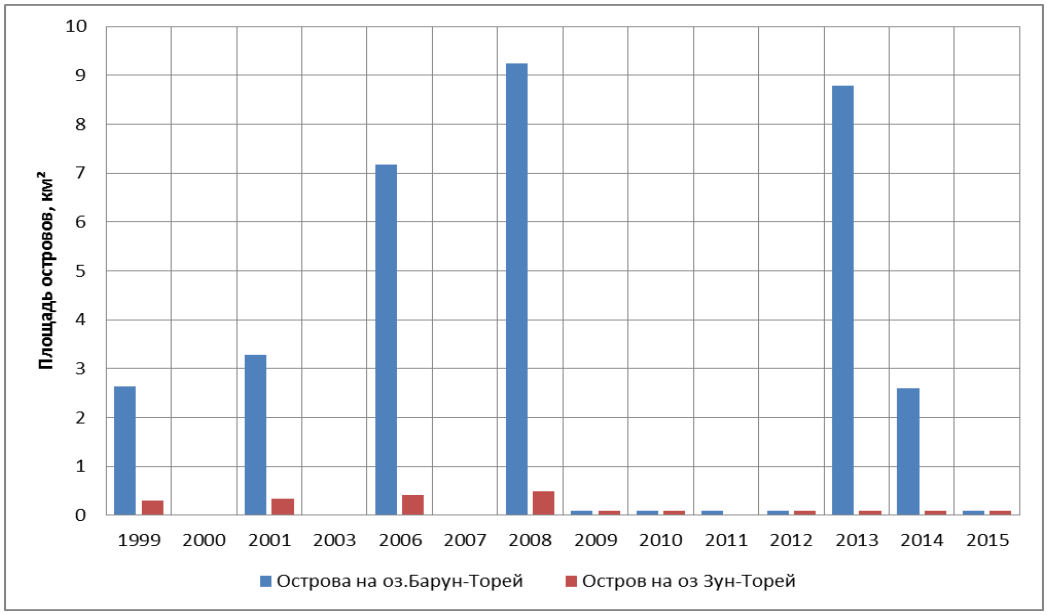


Рис. 38 Изменение площади островов Торейских озер (км²)

В отличие от оз. Зун-Торей, оз. Барун-Торей в полноводный период имеет несколько островов, количество, площадь и береговая линия которых меняются в зависимости от уровня воды (рис.38). Острова являются важным местом гнездования колониальных и иных водоплавающих и околоводных птиц, поэтому исследование динамики островов имеет особое прикладное значение.

С наступлением засушливой фазы климатического цикла площадь и количество островов на Барун-Торее стремительно менялись. С начала сухой фазы по 2008 г. площадь и количество островов увеличивалась, в 2009 г. Барун-Торей полностью высох, островов не стало. В 2013 году после обильных осадков образовалось три острова общей площадью 8,781 км². К июню 2014 г. Барун-Торей снова высох, острова исчезли. В августе 2014 г. после обильных осадков образовался один большой остров площадью 2,6 км² и около 20 малых островков в южной части озера Барун-Торей, но в октябре от него остался лишь небольшой участок с водой в районе дельты Ульдзы.

Озеро Зун-Торей имеет один остров, который при падении уровня воды ниже 277 м БС соединяется с берегом.

Характер изменения площади небольших озер так же различен и зависит, прежде всего, от глубины и типа питания водоема. Схемы изменения водного зеркала малых и средник озер (рис.39, 40, 41,42). Пробелы и диаграммах означают, что на данный период и в данном месте была облачность или озеро было заросшее, поэтому не было возможности провести достоверный анализ озер.

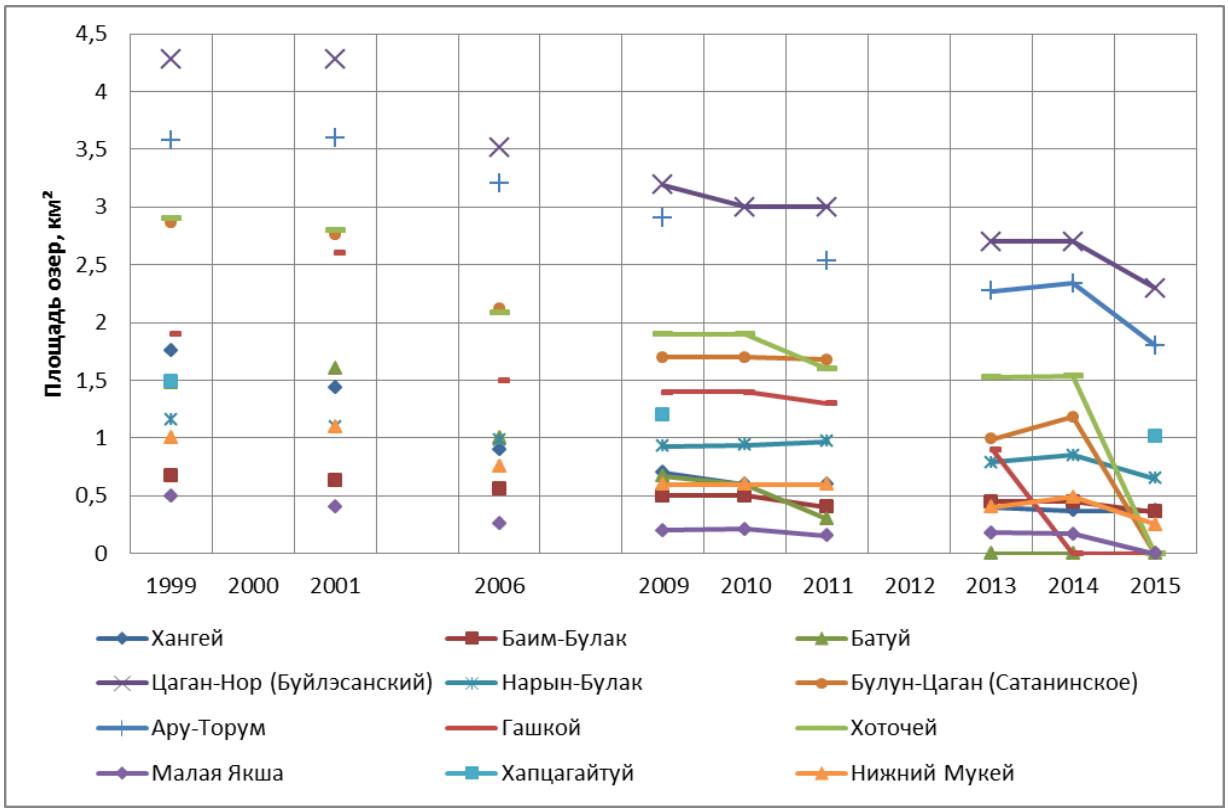
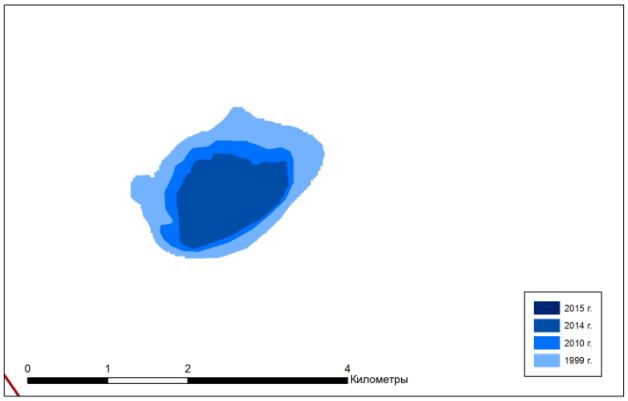


Рис. 39 Изменение площади малых и средних озер Торейской котловины, км²



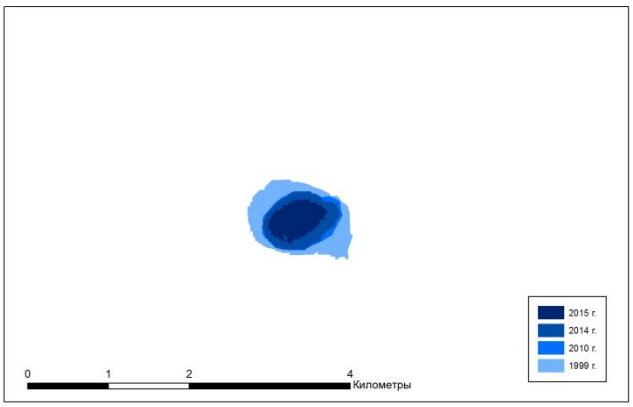
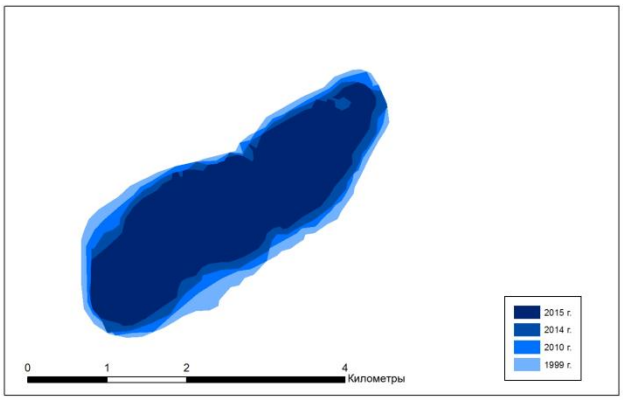


Рис. 40. Схема изменения водного зеркала озер Булун-Цаган и Нижний Мукей в 1999 (влажная фаза) и 2010, 2014, 2015 (засушливая фаза) гг.



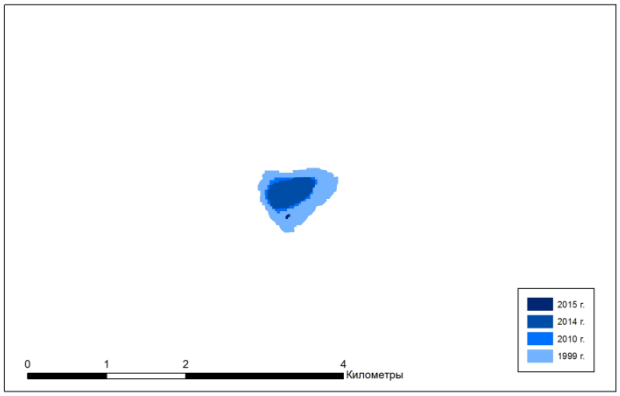
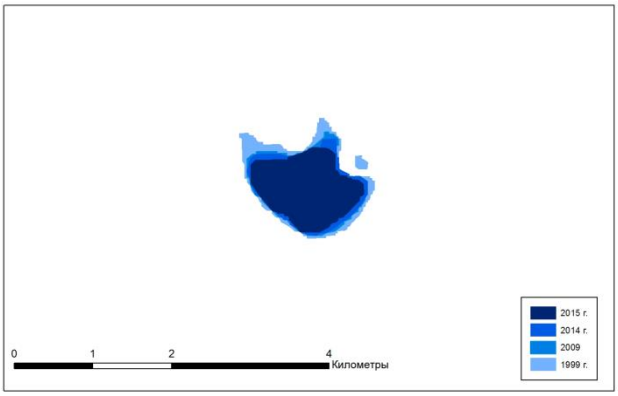


Рис. 41. Схема изменения водного зеркала озер Цаган-Нур и Малая Якша в 1999 (влажная фаза) и 2010, 2014,2015 гг. (засушливая фаза) гг.



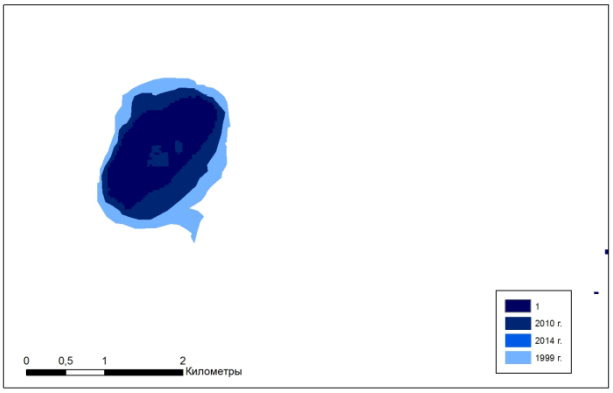


Рис. 42. Схема изменения водного зеркала озер Хапцагайтуй-Нур и Хоточей в 1999 (влажная фаза) и 2009, 2014, 2015 гг. (засушливая фаза) гг.

Существенно уменьшилась площадь и уровень других озер в монгольской части котловины (рис. 43, 44, 45) . Так, к примеру, оз. Бус-Нур уменьшилось на 0,910 км² за период с 2001 по 2015 гг. Озеро Галутын-Нур уменьшилось почти в два раза на 3,79 км² к 2015 г.

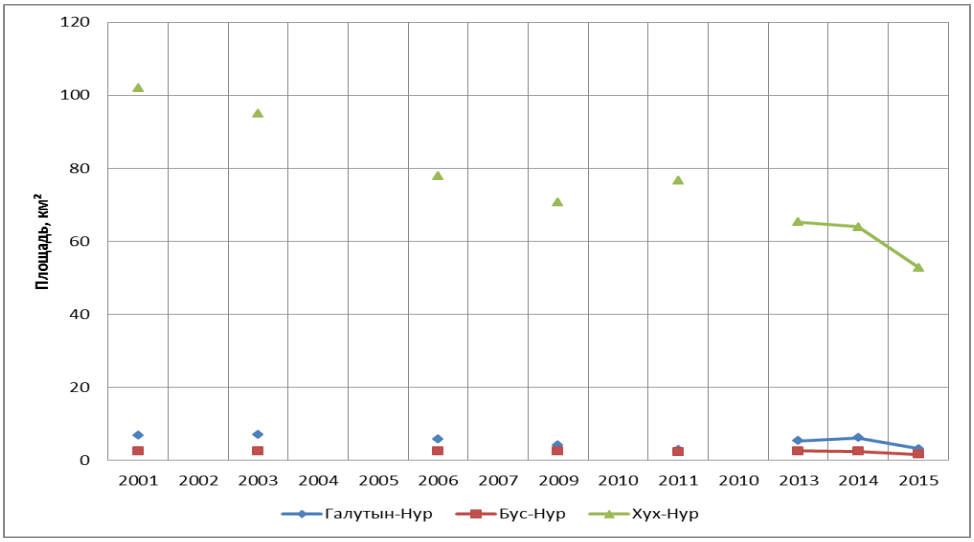
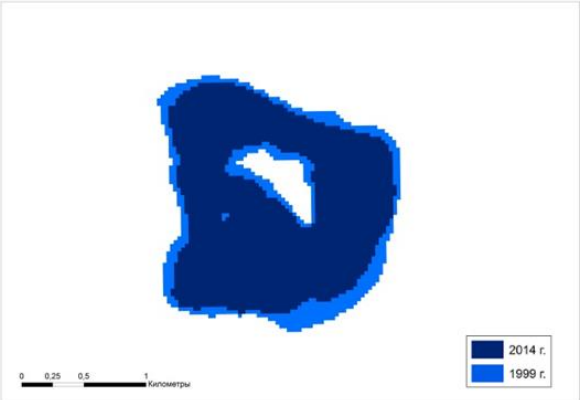


Рис. 43. Изменение площади озер Торейской котловины в Монголии, км².



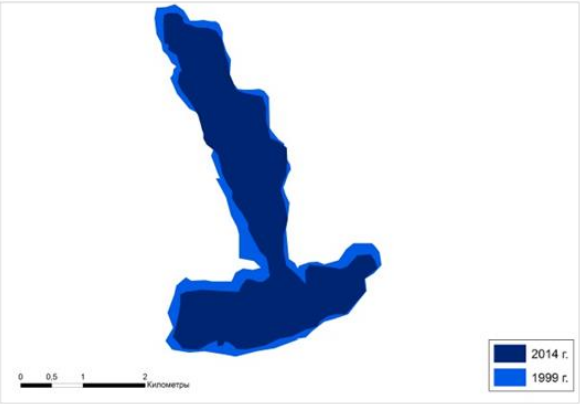


Рис. 44. Схема изменения водного зеркала озер Бус-Нур и Галутын-Нур в 1999 (влажная фаза) и 2014 (засушливая фаза) гг.

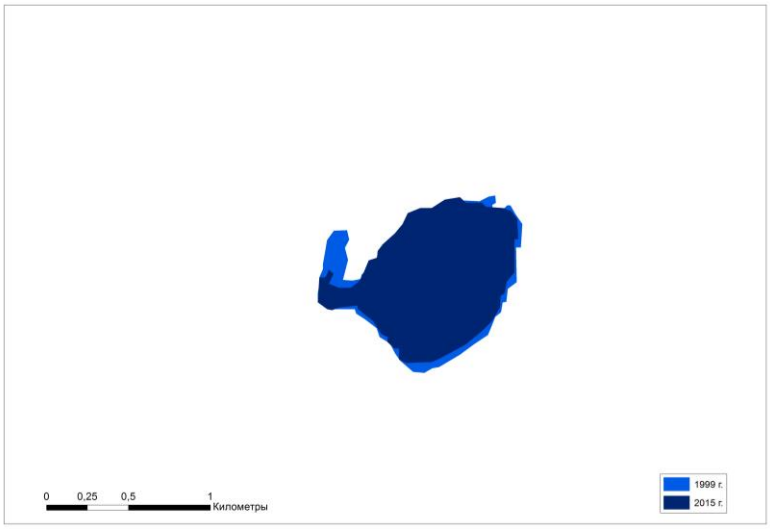


Рис. 45. Схема изменения водного зеркала озера Ангирт-Нур в 1999 (влажная фаза) и 2015 (засушливая фаза) гг.

Крупнейшим озером в монгольской части Торейской котловины является глубоководное озеро Хух-Нур, не пересыхающее даже в пике засушливого периода. С 2001 по 2015 гг. площадь водного зеркала озера уменьшилась на 49,1 км² (рис.46).

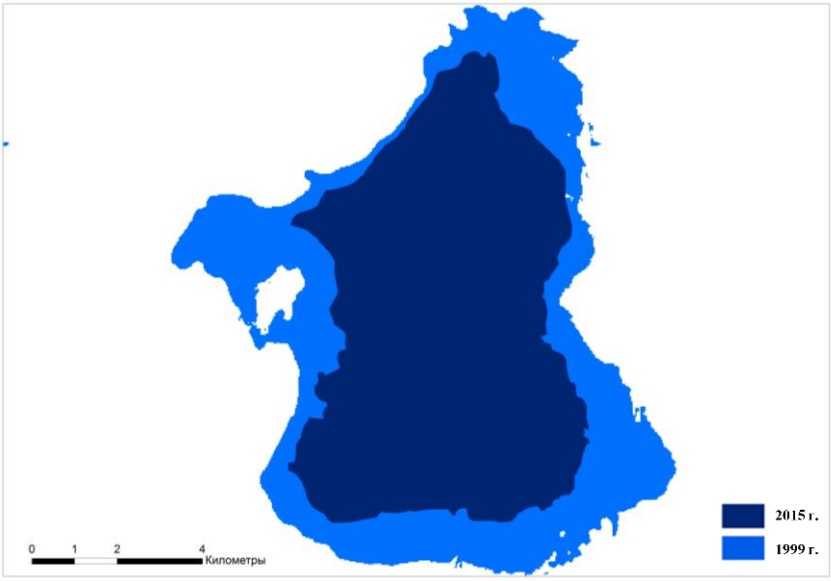


Рис. 46. Схема изменения водного зеркала озера Хух-Нур в 1999 (влажная фаза) и 2014 (засушливая фаза) гг.

В целом, во время засушливого периода к 2009 году полностью пересохло более 90% озер Торейской котловины и до 2015 г. озера находилось в регрессивной фазе.

В 2014 г. рельеф менялся в зависимости от водности Торейских озер. К началу июня озеро Барун-Торей было полностью высохшее, кроме небольшого участка с лужами в южной части озера (рис 47). В августе 2014 г. после обильных осадков образовался один большой остров площадью 2,6 км² и около 20 малых островков в южной части озера Барун-Торей (рис.26), но в октябре от него остался лишь небольшой участок с водой в районе дельты Ульдзы (рис.48)

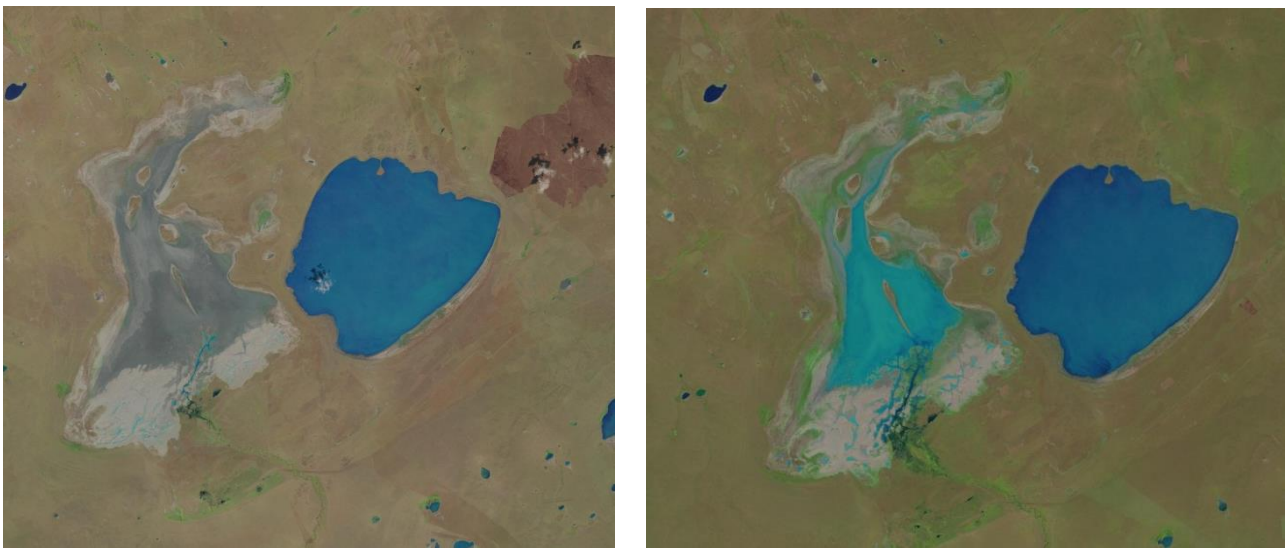


Рис. 47. Состояние рельефа Торейских озер за 06.06.2014 г. (слева) и за 23.08.2014 г. (справа).

В 2015 г. в рельефе особых изменений не произошло (рис.48)

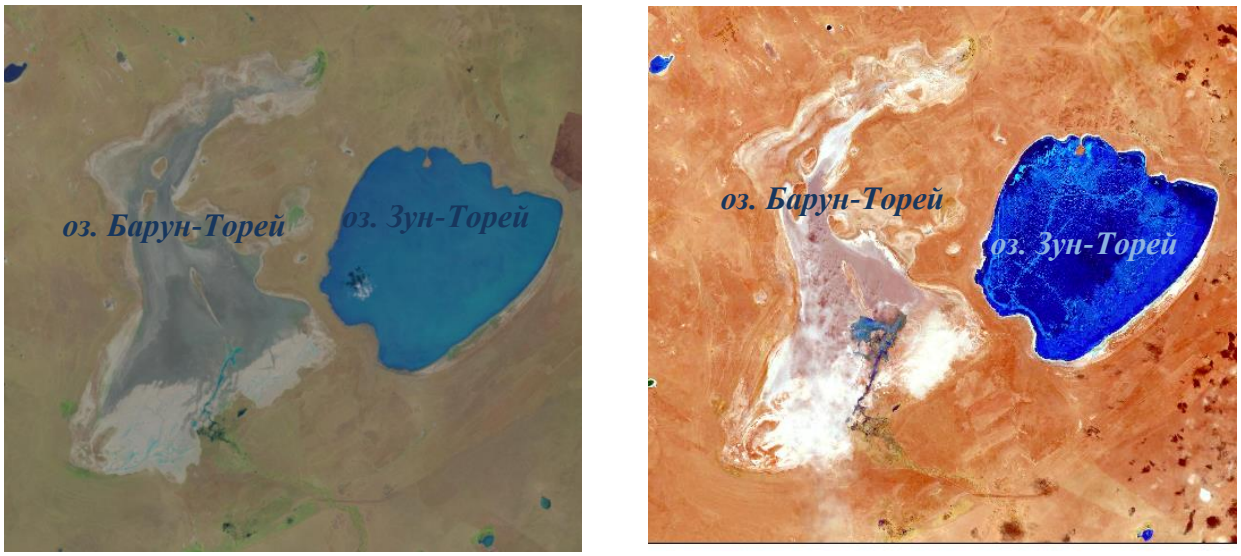


Рис. 48. Космоснимок Торейских озер за 26.10.2014 г. (слева) и за 05.04.2015 г. (справа).

Глава 5. КЛЮЧЕВЫЕ АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ

5.1. Пожары

Кирилюк О.К., Ткачук Т.Е.

На основе сведений журнала регистраций пожаров на подведомственных территориях инспекции заповедника, где фиксируются сведения о дате и площади пожаров, а также в большинстве случаев о месте пожара и причинах его возникновения, проведен анализ горимости подведомственных территорий за период 1997-2015 гг. В анализе не учитывается территория заказника федерального значения "Долина дзерена", созданного и переданного в оперативное управление заповеднику в ноябре 2011 г.

Как видно из рисунков 49 и 50, количество и площадь пожаров в разные годы существенно отличается. Пик возгораний отмечается примерно раз в три года (связано с накоплением ветоши в течение), наибольшее число возгораний отмечено в 1997, 2003 и 2012 гг.; максимальные пройденные пожарами площади наблюдаются в 2000, 2003 и 2012 гг., основную долю в общей пройденной огнем площади составляют территории Цасучейского соснового бора. Изменение лесистости бора под действием пожаров будет проанализирована ниже.

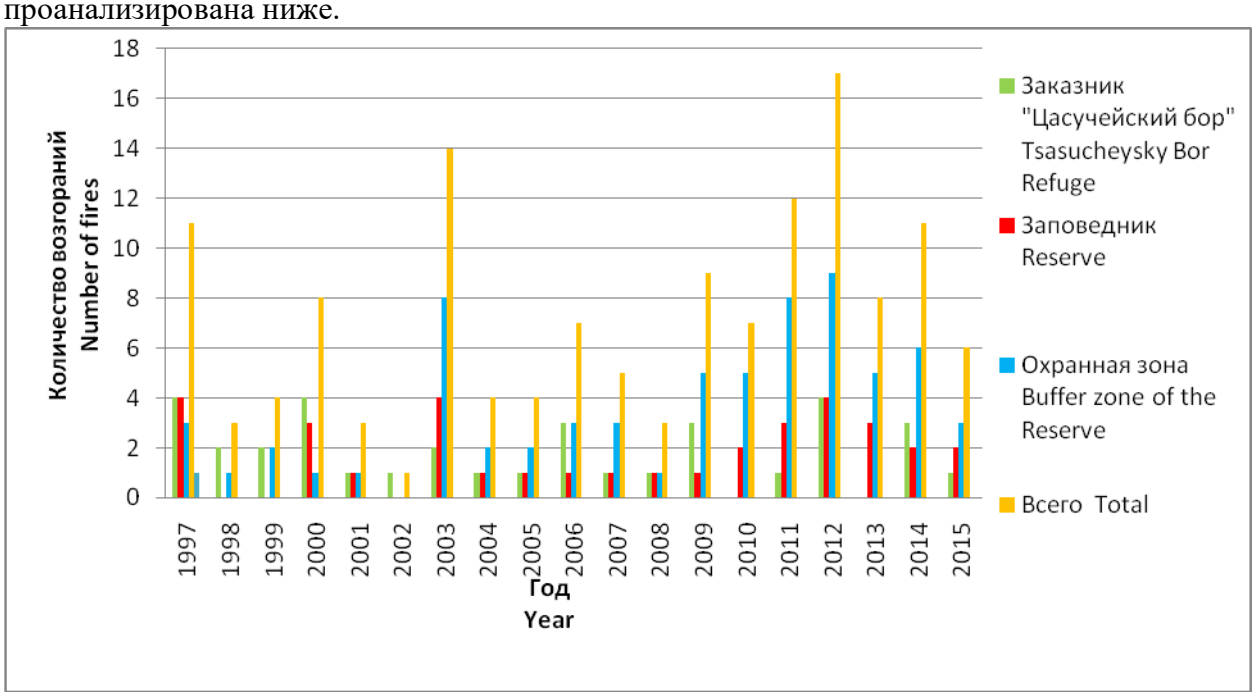


Рис.49. Количество возгораний на территориях, подведомственных ФГБУ "Государственный заповедник "Даурский", за период 1997 - 2015 гг.

Горимость территории во время последнего засушливого периода выше, что обусловлено разными причинами как естественного, так и антропогенного характера. Из естественных причин наиболее актуальны пониженная влажность и повышение температуры воздуха в пожароопасный период.

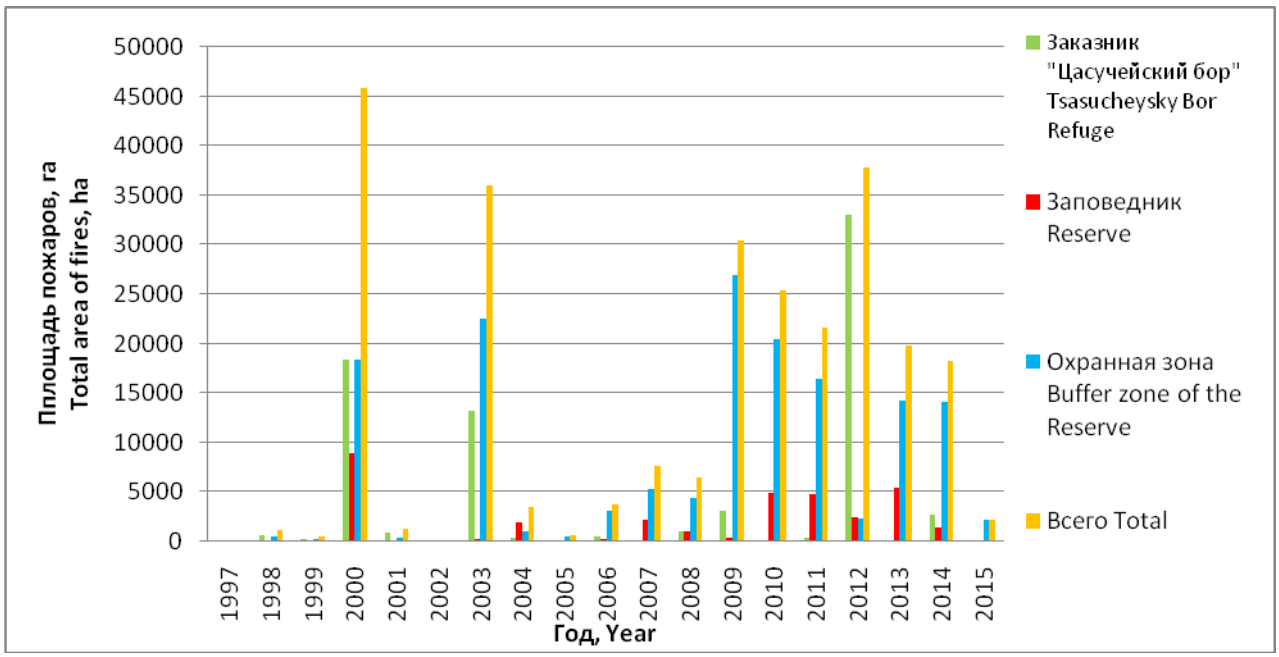


Рис. 50. Общая площадь пожаров на территориях, подведомственных ФГБУ "Государственный заповедник "Даурский", за период 1997-2015 гг.

Как видно из рис. 51, наибольшее число возгораний, независимо от периода климатического цикла приходится ежегодно на март-апрель и октябрь-август, что связано с резким повышением температуры воздуха и силы ветра при понижении количества осадков в весеннее время и сохранении достаточно высокой температуры при понижении количества осадков в осенний пик пожаров (см. в климатической части).

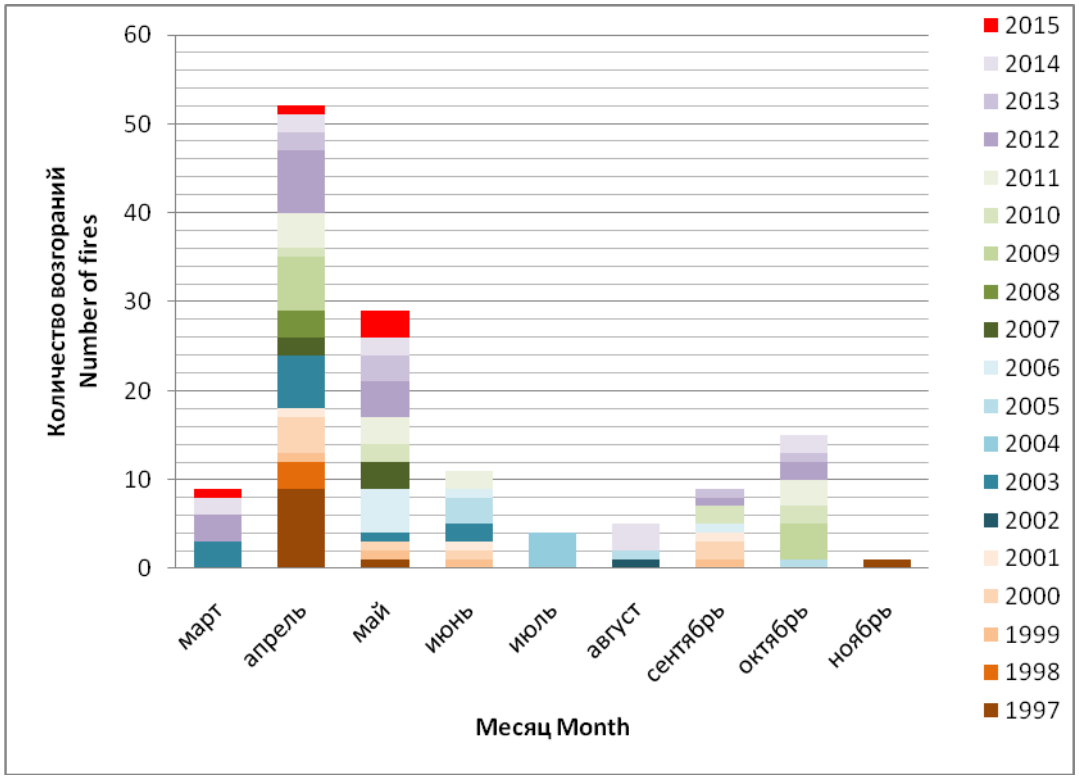


Рис. 51. Распределение пожаров по месяцам года на территориях, подведомственных ФГБУ "Государственный заповедник "Даурский", за период 1987-2015 гг.

В середине засушливого периода (2004-2008 гг.) пожароопасный сезон длился практически все теплое время года, с марта-апреля по конец октября. Это обусловлено длительными весенне-летними засухами. При этом общие число возгораний и площадь пожаров не были велики по сравнению с другими годами, что объясняется, вероятно, слабой вегетацией растений - основного горючего материала.

Из антропогенных причин роста числа возгораний и общей площади пожаров наиболее актуальны неосторожное обращение с огнем, изношенность сельскохозяйственной техники, низкая эффективность тушения пожаров на сопредельных территориях, что отражает статистика причин возгораний (рис. 52).

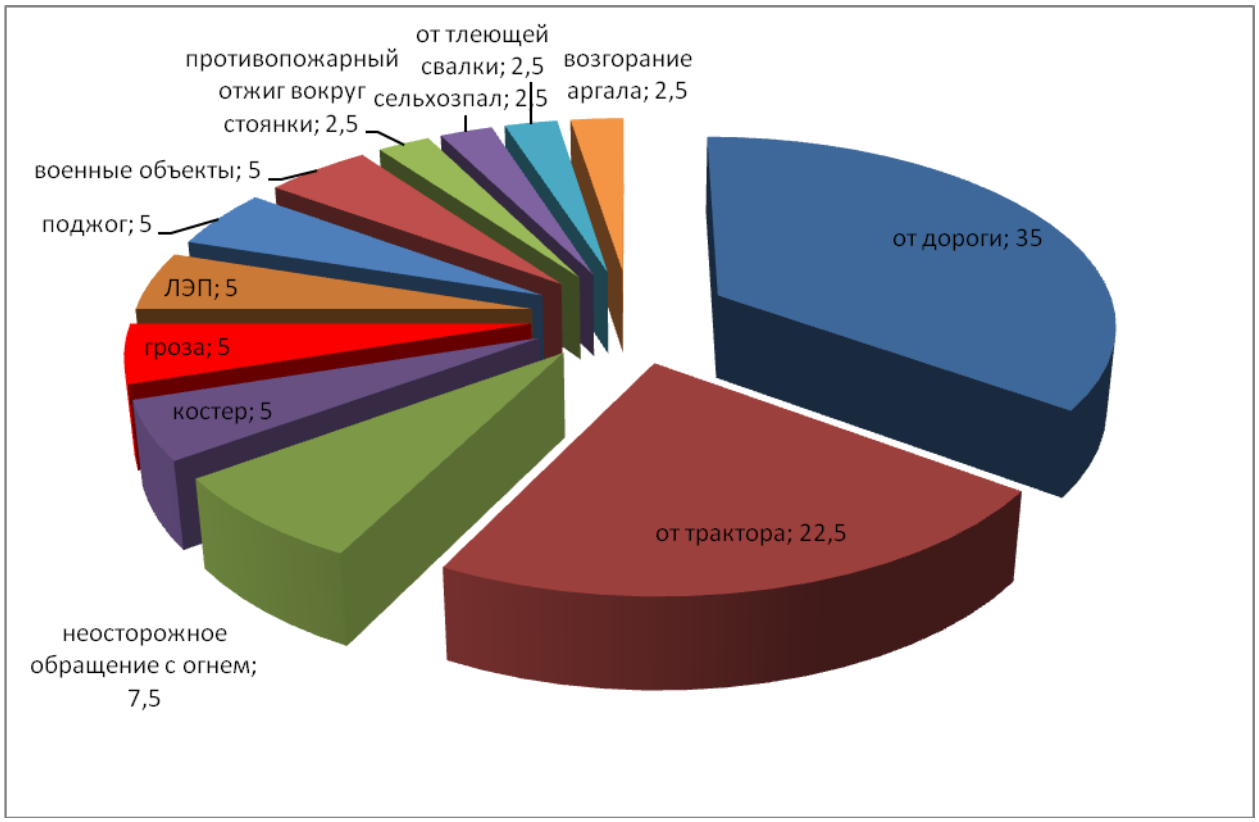


Рис.52. Причины возгораний на территориях, подведомственных ФГБУ "Государственный заповедник "Даурский" (доли в процентах).

Изменение лесного покрова заказника "Цасучейски бор" за период существования этой ООПТ по данным космической съемки отражено на рис. 53. В результате нескольких крупных пожаров лесной покров был уничтожен более чем на 85 % территории заказника. Особо катастрофичные пожары произошли в 2000, 2003 и 2012 гг., во время которых выгорело, соответственно, 18433 га, 13220 га и 33070 га. Некоторые участки пройдены огнем неоднократно.

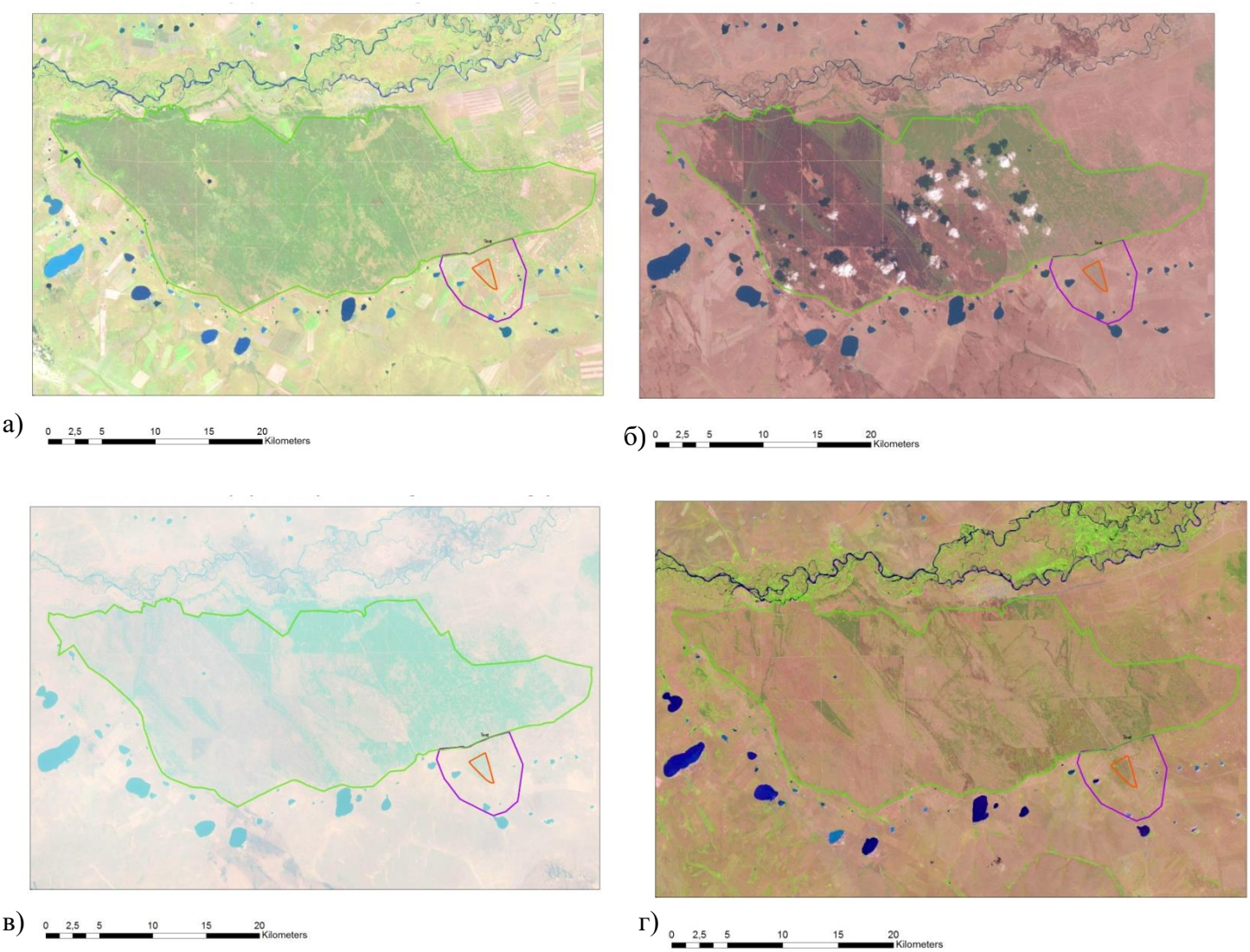


Рис. 53. Изменение лесного покрова заказника "Цасучейский бор" за период 1987 -2015 гг. по данным космической съемки. Границы заказника обозначены зеленым контуром, лесостепного участка заповедника "Даурский" и его охранной зоны соответственно красным и фиолетовым контурами; а) съемка мая 1987 года, б) съемка мая 2000 г., в) съемка мая 2003 г., г) съемка июня 2013 г.

В заключение необходимо отметить, что качественное улучшение работы по предупреждению и тушению пожаров в заповеднике, включающее повышение квалификации инспекции заповедника, оснащение ее противопожарным оборудованием, а также активное взаимодействие заповедника с администрациями населенных пунктов, граничащих с подведомственными ФГБУ "Государственный заповедник "Даурский" территориями, включая и помощь администрациям в оснащении противопожарным оборудованием, позволили снизить число и площади пожаров в границах ООПТ. Так, в 2015 г. общая площадь территорий, пройденных огнем в границах подведомственных "Даурскому" ООПТ, составила менее 2.5% , тогда как на соседних территориях и в целом по краю доля сгоревших территорий составила десятки процентов.

Глава 6. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

6.1. Инвентаризация флоры

Сараева Л.И.

Общее флористическое разнообразие в 2015 г. на территории Даурского заповедника с охранной зоной и подведомственной территории федерального заказника «Цасучейский бор» составляет 628 видов сосудистых растений из 307 родов и 78 семейств (рис.54).

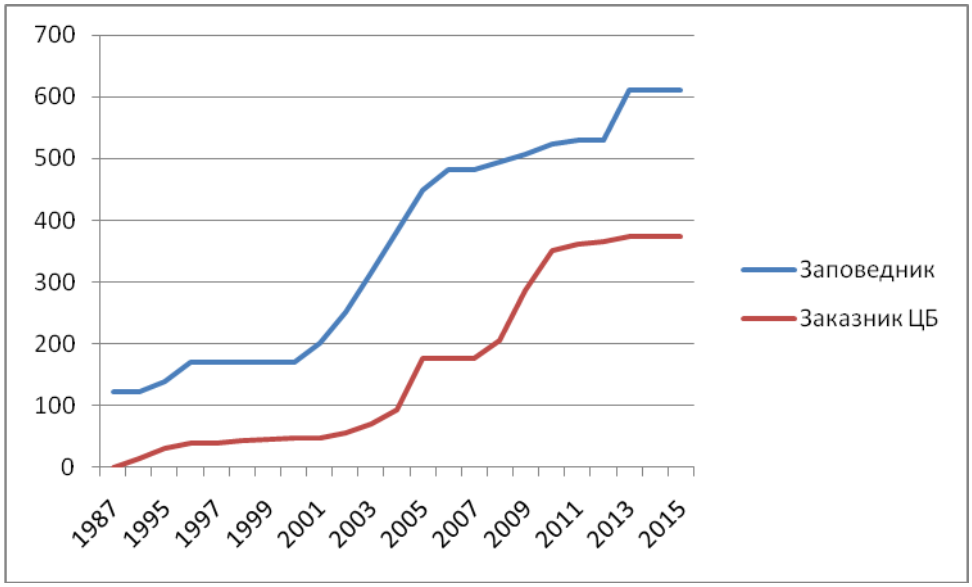


Рис.54. График накопления видов сосудистых растений во флористических списках Даурского заповедника с охранной зоной и федерального заказника «Цасучейский бор» (ЦБ).

6.2. Редкие и исчезающие виды

Спаржа коротколистная – *Asparagus brachyphyllus* Turcz.

Семейство Лилейные – *Liliaceae*

Ткачук Т.Е., Федорова Н.В., Сараева Л.И.

Asparagus brachyphyllus Turcz. –восточноазиатский вид, распространенный в Китае и в восточной части Монголии, северная часть ареала которого заходит на территорию России на юге Забайкальского края. Здесь вид известен из единичных местонахождений в районе Торейских озер и по р. Аргунь (рис. 55). Встречается в охранной зоне Даурского заповедника в степных сообществах на солонцах и солончаковатых почвах (ковыльно-вострецовая, чиевая, разнотравно-чиевая, ковыльно-чиевая степь) и в гипергалофитных сообществах на солончаках (поташниковое и селитрянково-поташниковое сообщества), нигде не становясь доминантом.

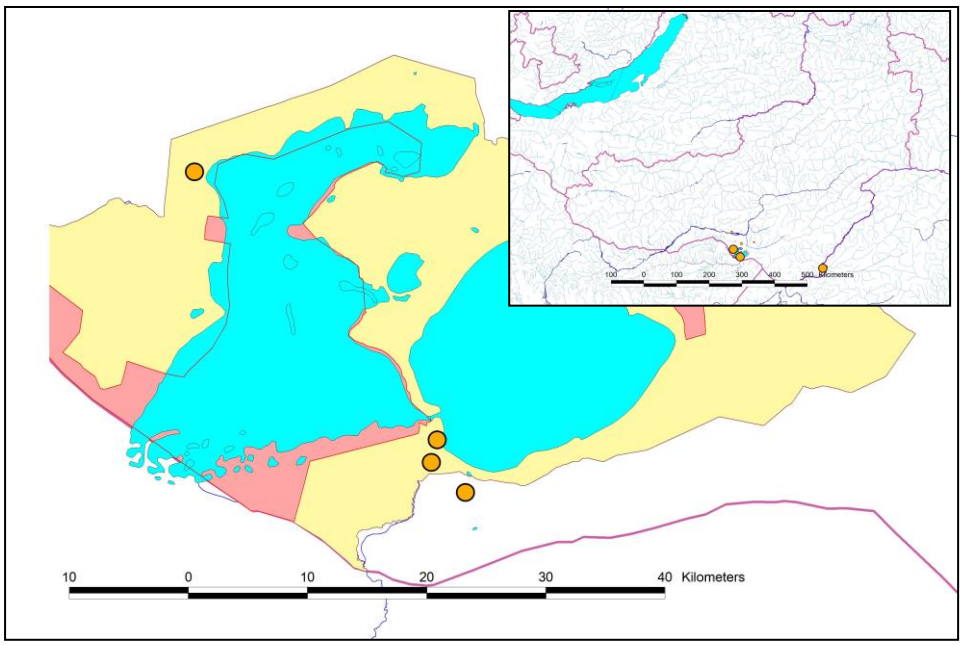


Рис.55. Местонахождения *Asparagus brachyphyllus* в охранной зоне Даурского заповедника. На врезке – местонахождения в России.

В 2013 году нами исследована структура популяций на Ималкинском и Соловьевском участках Даурского заповедника (рис. 56, 57). Обследование ималкинской лось вопопуляции проводилось 23.06.2013, соловьевской – 30.06.2013. В качестве признаков, характеризующих состояние популяций мы использовали плотность ценопопуляций, размерную структуру (по длине надземных побегов), генеративность (доля генеративных побегов) и половую струтуру, поскольку этот вид является двудомным. Объем выборки в ималкинской популяции составил 106 гнезд и 281 побег, в соловьевской при определении половой структуры и генеративности – 43 гнезда и 78 побегов, при определении размерной структуры – 32 побега.

Размерная структура ценопопуляций показана на рис. …. Как минимальные, так и максимальные размеры побегов в соловьевской популяции больше, чем в ималкинской.

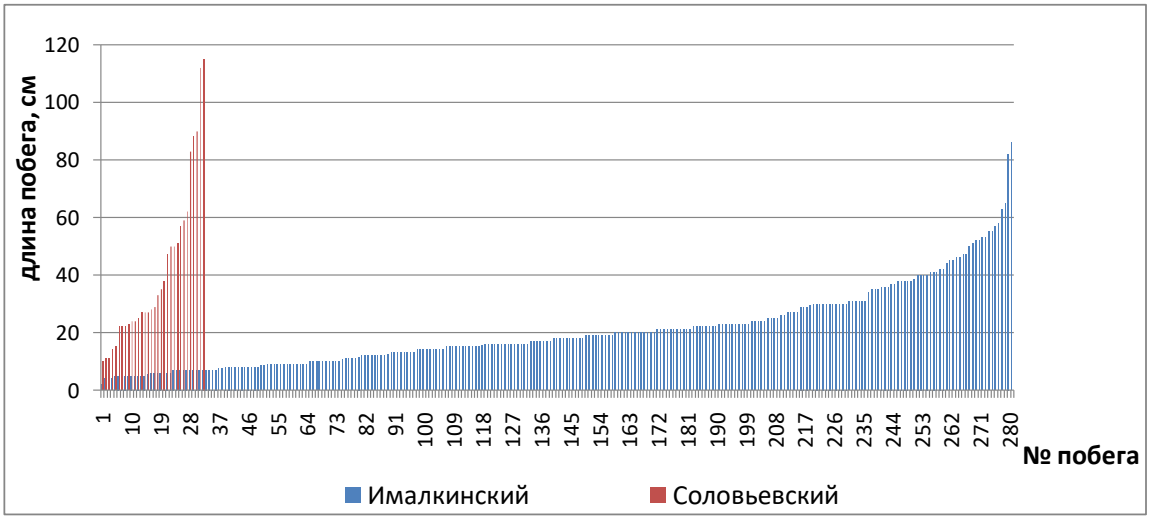


Рис. 56 Размерная структура ценопопуляций *A.brachyphyllus* на Соловьевском и Ималкинском участках

Средняя длина побегов на Соловьевской участке примерно в два раза больше, чем на Ималкинском: 41,6±5,08 см против 20,7±0,82 см. При этом уровень изменчивости этого

признака в обеих популяциях практически одинаков: коэффициент вариации в соловьевской популяции составил 69%, в ималкинской 67%.

в половой структуре ималкинской популяции *A.brachyphyllus* процент женских побегов немного выше, чем в соловьевской.

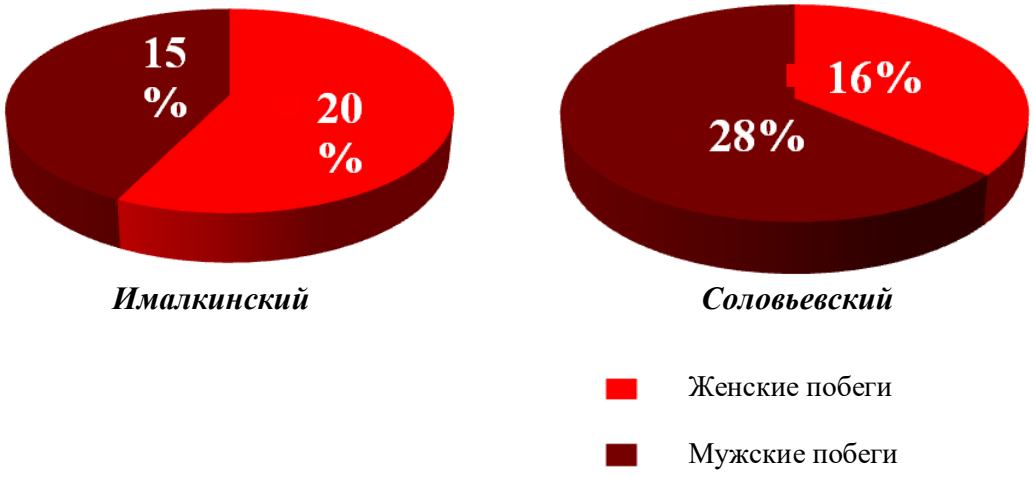


Рис. 57. Половая структура популяции *A.brachyphyllus* на Соловьевском и Ималкинском участках.

Основные характеристики двух ценопопуляций показаны в таблице 2.

Таблица 2

Основные количественные характеристики ценопопуляций на Ималкинском и Соловьевском участках.

Характеристики	*Ималкинский*		*Соловьевский*	
	M±m	***Cv, %***	***M±m***	***Cv, %***
Средняя плотность ценопопуляции, гнезд/м²	2,9±0,50	55	2,7±0,67	60
Среднее количество побегов в одном гнезде	2,7±0,23	90	1,8±0,16	58
Средняя длина побегов, см	20,7±0,82	67	41,6±5,08	69
Генеративность, % генеративных побегов	35		44	
Плотность генеративных побегов, шт/м²	2,7		2,1	
Плотность женских побегов, шт/м²	0,54		0,34	

При близких показателях плотности ценопопуляций, выраженной в количестве гнезд на м² другие характеристики существенно различаются. Среднее количество побегов в одном гнезде на Ималкинском участке в 1,5 раза выше, чем на Соловьевском при очень высокой изменчивости этого признака. Длина побегов на Соловьевском участке в среднем вдвое больше при практически одинаковом уровне изменчивости этого признака в обеих популяциях. В какой-то мере интегрировать все измеренные показатели можно в виде такой величины как плотность женских побегов (табл. 2). По этому

показателю популяция на Ималкинском участке может быть охарактеризована как более благополучная.

6.3 Мониторинг и динамика растительности

6.3.1 Климатический мониторинг

6.3.1.1 Динамика прибрежной растительности степных озер Даурии

Ткачук Т.Е., Паздникова Н.М., Сараева Л.И., Горюнова С.В., Козлова В.Н.

Прибрежная растительность озер Торейской котловины чрезвычайно динамична благодаря изменчивости климата и связанного с ним гидрологического режима водоемов. Ниже приводятся результаты мониторинга на некоторых геоботанических профилях, входящих в мониторинговую сеть. Для анализа были выбраны профили на озерах, различных по размеру, с различным рельефом и характерием грунта берегов, что позволит проследить не только общий характер динамики растительности, но и его особенности на озерах различной морфологии и с различным грунтом и др. Каждый профиль был проложен перпендикулярно урезу воды так, что он пересекает прибрежные серии растительных сообществ. По мере снижения уровня воды высыхающих озер профили продлялись до нового положения уреза воды; таким образом протяженность профилей в период высыхания озер увеличивается. За счет такого продления профилей его ближайшая к воде часть зачастую пересекает участок голого, недавно обнажившегося берега, на котором наземная растительность еще отсутствует.

Озеро **Нижний Мукей** расположено вблизи российско-монгольской государственной границы в 8 км к западу от оз. Барун-Торей. Мониторинговая трансекта заложена в 2010 г. на северо-западном берегу. В 2010 г. ее длина составляла 164 м, в 2011 г. – 163 м, в 2012 г. – 194м, в 2013 г. – 193 м, в 2014 г. – 196 м. На рис. 58 показано изменение пространственного распределения сообществ на трансекте. Самыми динамичными оказались сообщества, расположенные наиболее близко к воде. В более высокой части профиля наблюдались флуктуации обилия доминантов – болотницы (*Eleocharis palustris*) и бескильницы (*Puccinellia tenuiflora*).

Обобщенная картина динамики растительности показана на рис. 59. Общая тенденция состоит в расширении площади луговой растительности за счет смены пионерной.

Абсолютное количество сообществ на трансекте за пять лет колебалось в диапазоне от пяти до восьми. Относительное разнообразие в расчете на 100 м колебалось синхронно, т.к. общая длина занятой растительностью части трансекты изменялась мало (рис. 60).

В целом динамика наземной растительности в прибрежной зоне оз. Нижний Мукей может быть охарактеризована как сдвиг всей серии в сторону воды с флуктуациями обилия доминантов. Наиболее интенсивные изменения наблюдаются вблизи воды в связи с формированием и зарастанием сухопутных местообитаний.

Озеро Дрофиное

За три года наблюдений на оз. Дрофиное вода отступила всего на 26 метров, но к 2015 году вода отступила более, чем на 50 метров за год. В связи с этим медленный сдвиг полосы пионерной растительности вслед за отступающей водой на протяжении 2011-20144 сменилось быстрым расширением этой полосы за период 2014-2015г. (рис. 61). В целом динамика растительности на оз. Дрофиное очень сходна с таковой на оз. Нижний Мукей: наиболее интенсивные изменения (формирование пионерных сообществ и их смена) происходят в прибрежной части профиля, в то время как большая часть профиля изменяется в меньшей степени.

При генерализации распределения растительности (рис. 62) видно, что площадь лугов за первые четыре года наблюдений растет, в то время как полоса пионерной

растительности выражена не каждый год, а только только в те годы, когда отступление береговой линии происходит достаточно быстро.

Относительное разнообразие сообществ на профиле колебалось от 3,9/100 м до 4,8/100 м (рис. 63). Оно снижалось в годы после 2012 и 2013, следующие за медленным отступлением воды, а в 2014 г. возросло вслед за относительно быстрым отступлением двумя годами раньше.

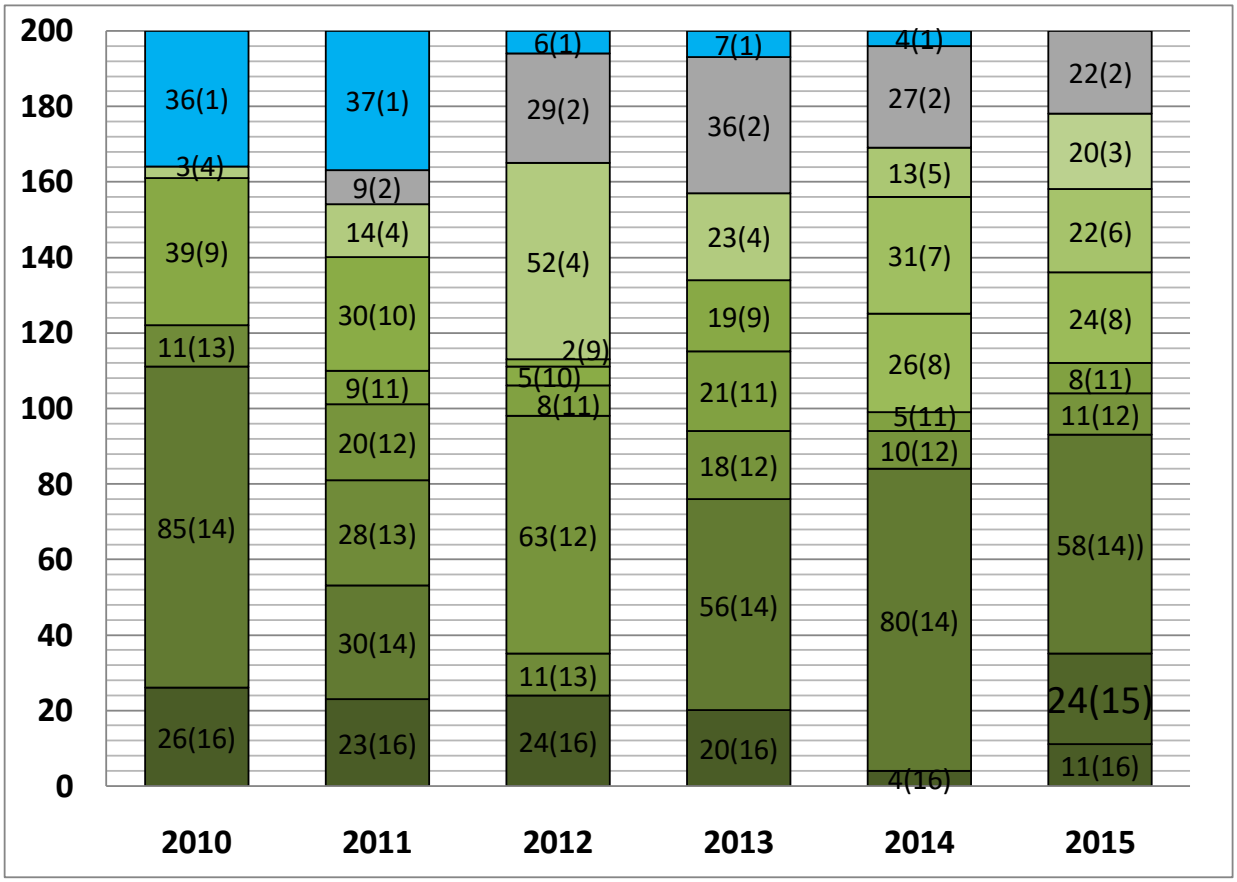


Рис. 58. Изменения растительности вдоль трансекты на озере Нижний Мукей

Условные обозначения:

В скобках – номер сообщества; за скобками – протяженность пояса в метрах.

1. Вода
2. Берег без растительности

<u>Пионерная растительность:</u>

3. *Suaeda corniculata – Puccinellia tenuiflora*
4. *Suaeda corniculata*

<u>Луга:</u>

5. *Eleocharis palustris*
6. *Puccinellia tenuiflora -Suaeda corniculata*
7. *Eleocharis palustris–Puccinellia tenuiflora*
8. *Puccinellia tenuiflora*
9. *Suaeda corniculata-Puccinellia tenuiflora*
10. *Puccinellia tenuiflora -Suaeda corniculata*
11. *Puccinellia tenuiflora –Eleocharis palustris*
12. *Eleocharis palustris–Puccinellia tenuiflora*
13. *Puccinellia tenuiflora*
14. *Eleocharis palustris*
15. *Calamagrostis epigeios*
16. *Phragmites australis*

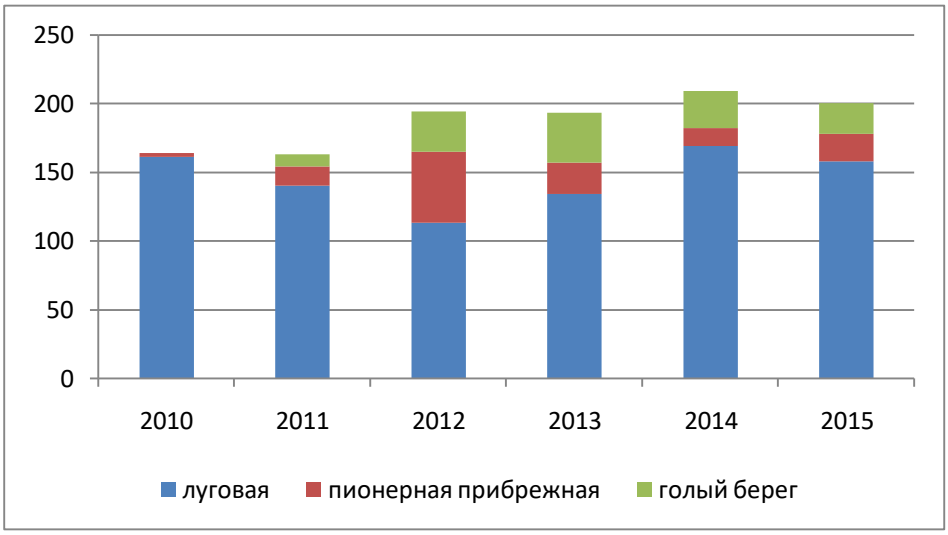


Рис. 59 Распределение растительности разных типов и незаросшего берега по профилю на оз. Ниж. Мукей.

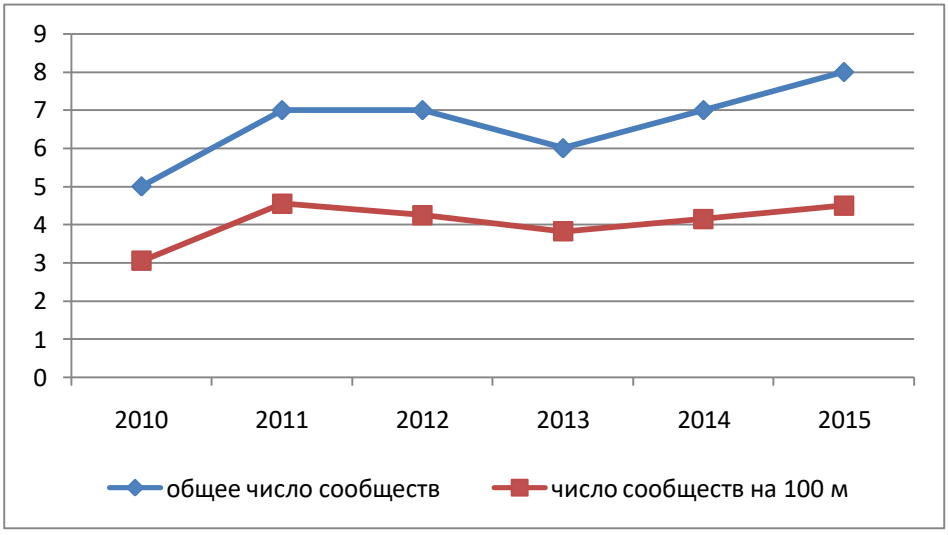


Рис. 60. Изменение количества сообществ вдоль трансекты на оз. Нижний Мукей.

Озеро Гашкой

В период с 2010 по 2013 гг. урез воды отступил на 33 метра, причем снижение это происходило довольно равномерно. В 2014 году озеро высохло полностью. В 2012 году протяженность оголившегося берега увеличилась за счет отступления растительности от береговой линии. Возможно, это связано с образованием временного мелководья на берегу, что воспрепятствовало росту растений. На озере Гашкой в 2010-2012 гг. мы наблюдаем наиболее простой вариант динамики прибрежной серии сообществ при равномерном медленном снижении уровня воды (рис. 64). С 2010 по 2012 гг. здесь происходит постепенное расширение всей серии в сторону отступающей воды без смены набора сообществ, за исключением наиболее близкой к воде части профиля, где происходит зарастание обнажающегося берега сведой. В 2013-2014 гг. стали происходить изменения в составе поясов: в средней части профиля происходит смена доминантов в сообществах, в результате чего происходит слияние одних и разделение других поясов растительности.

В обобщенном виде динамика растительности показана на рис. 65 . Обращает на себя внимание наличие не только отступления воды, но и следы кратковременного повышения уровня в виде расширившейся полосы голого берега за счет полосы пионерной растительности в 2012 г.

Разнообразие сообществ в течение пяти лет изменялось от 3,3/100 м до 4,1/100 м с небольшими колебаниями от года к году (рис. 66).

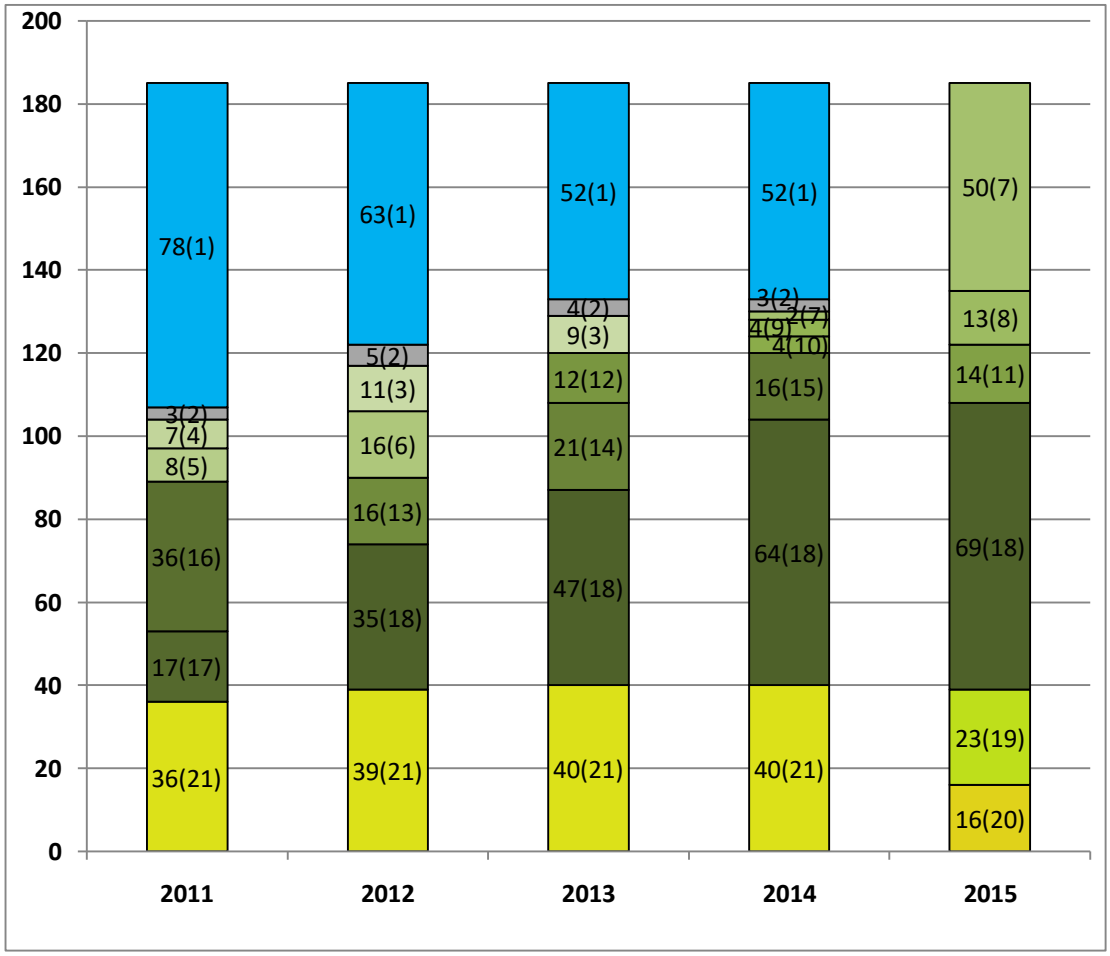


Рис. 61. Изменения растительности вдоль трансекты на озере на оз. Дрофиное.
Условные обозначения: см. рис. 4

1. *Вода*
2. *Берег без растительности*

<u>Пионерная растительность:</u>

3. *Suaeda corniculata*
4. *Tripolium vulgare– Polygonum lapatifolium*
5. *Ranunculus sp.– Suaeda corniculata*
6. *Puccinellia tenuiflora*
7. *Chenopodium glauca*

<u>Луга:</u>

Puccinellia tenuiflora -Chenopodium glauca– Halerpestes salsuginosum
Triglochin palustre
Halerpestes salsuginosa
Potentilla anserina– Halerpestes salsuginosa
Puccinellia tenuiflora– Ranunculus sp.
Variiherbetum
Eleocharis palustris
Puccinellia tenuiflora-Juncus compressus
Triglochin palustre-разнотравье
Potentilla anserina-Plantago major
Eleocharis palustris-разнотравье

Степи:

Saussurea amara– Artemisio gmelinii– Variiherbetum

<u>Разнотравный</u>

Carex sp.-разнотравье

Другие примеры динамики прибрежной растительности мы наблюдаем на побережье озера Зун-Торей с площадью водной поверхности 300 км² и максимальной глубиной 7м в период наибольшей водности. На Зун-Торее грунты разнообразны по механическому составу: северо-западный, восточный и южный берег преимущественно песчаные, местами – илистые, северный и юго-восточный – каменистые, с выходами скальных пород. В течение каждого года засушливой климатической фазы обнажается полоса берега шириной от десятков до сотен метров; скорость этого процесса меняется в зависимости от рельефа дна и питания озер.

На **западном берегу** оз. Зун-Торей в 2009 г. была заложена трансекта (**Z6**) от степи до уреза воды, длина которой составила 1050 м. Трансекта пересекала 16 растительных сообществ и пионерных группировок. К 2013 году длина трансекты на западном берегу оз. Зун-Торей увеличилась на 535 м и достигла 1584 м.

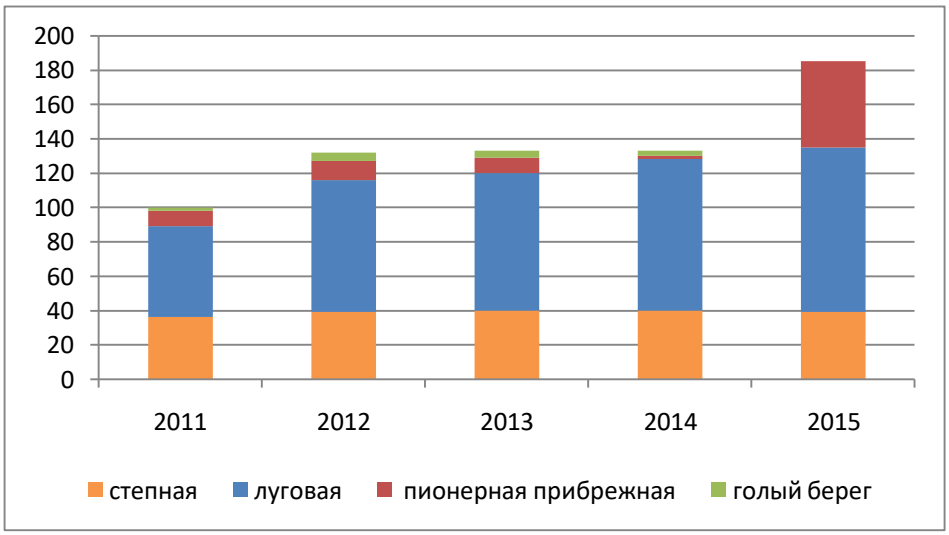


Рис. 62 . Распределение растительности разных типов и незаросшего берега по профилю на оз. Дрофиное.

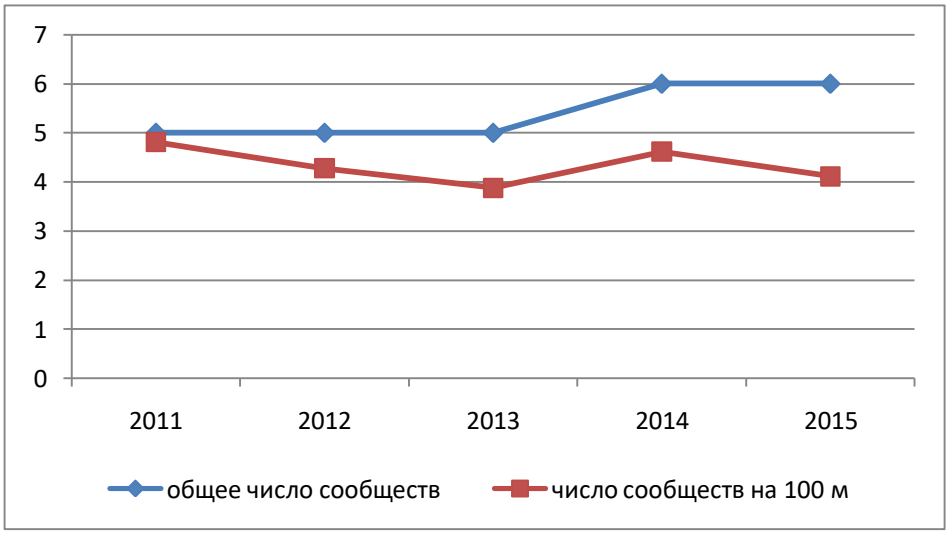


Рис. 63 . Изменение количества сообществ вдоль трансекты на оз. Дрофиное.

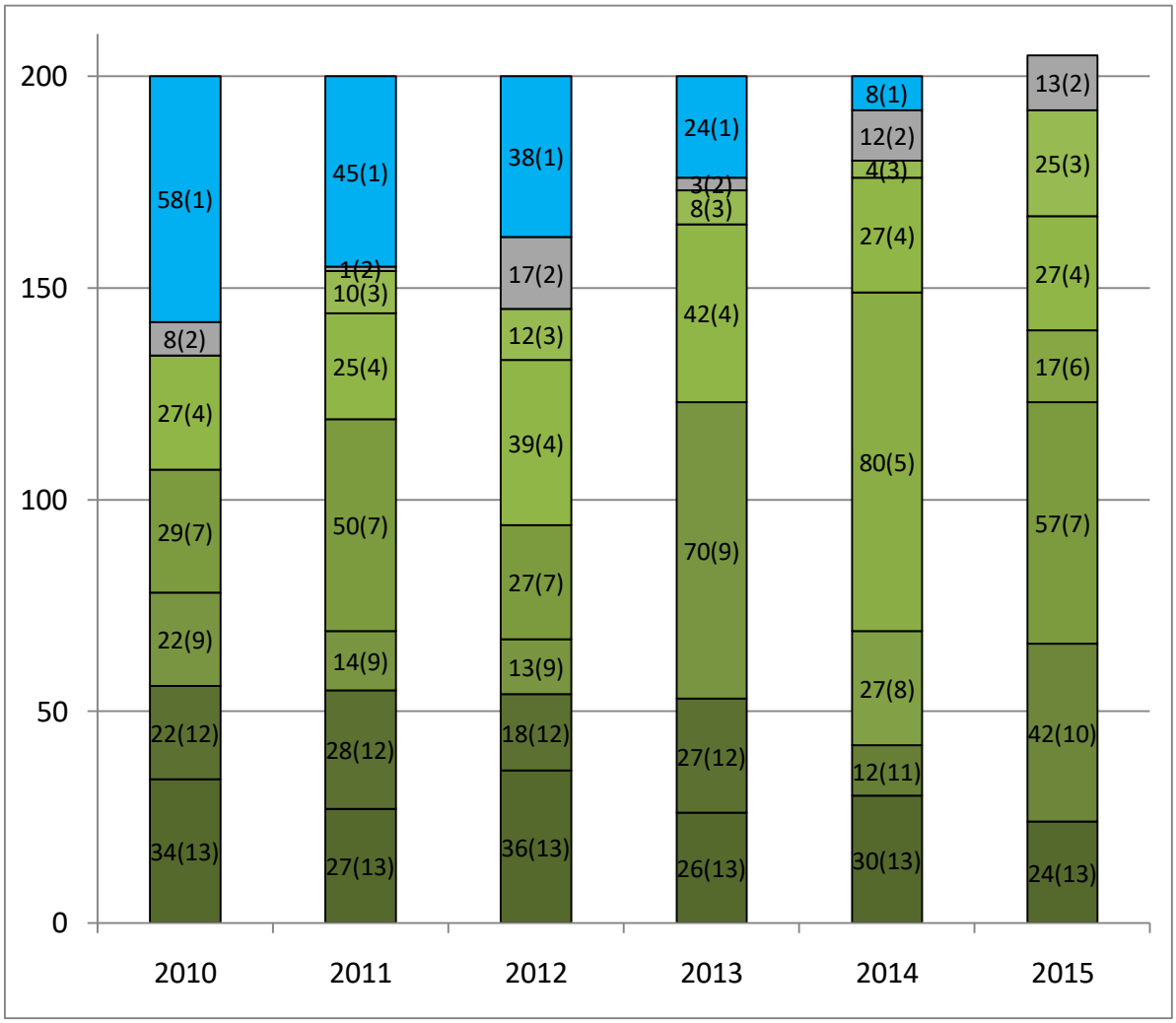


Рис. 64. Изменения растительности вдоль трансекты на озере на оз. Гашкой
Условные обозначения: см. рис. 4

Вода
Берег без растительности
Пионерная растительность:
Suaeda corniculata
Луга:
Suaeda corniculata – Eleocharis palustris – Puccinellia tenuiflora
Puccinellia tenuiflora - разнотравье
Puccinellia tenuiflora– Eleocharis palustris
Eleocharis palustris – Puccinellia tenuiflora
Equisetum arvense - разнотравье
Puccinellia tenuiflora - разнотравье
Artemisia laciniata
Astragalus adsurgens - Equisetum arvense
Eleocharis palustris - разнотравье
Leymus chinensis - Phragmites australis - Artemisia laciniata

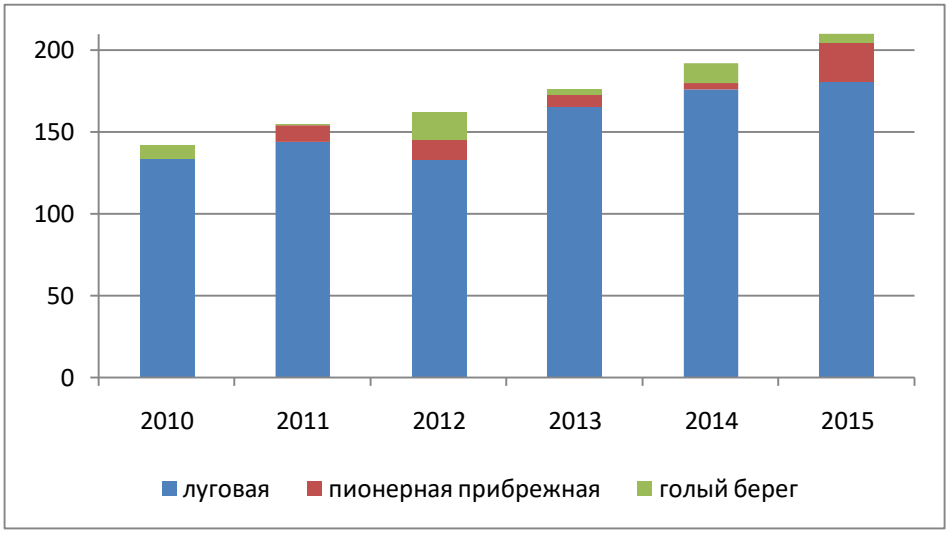


Рис. 65 Распределение растительности разных типов и незаросшего берега по профилю на оз. Гашкой.

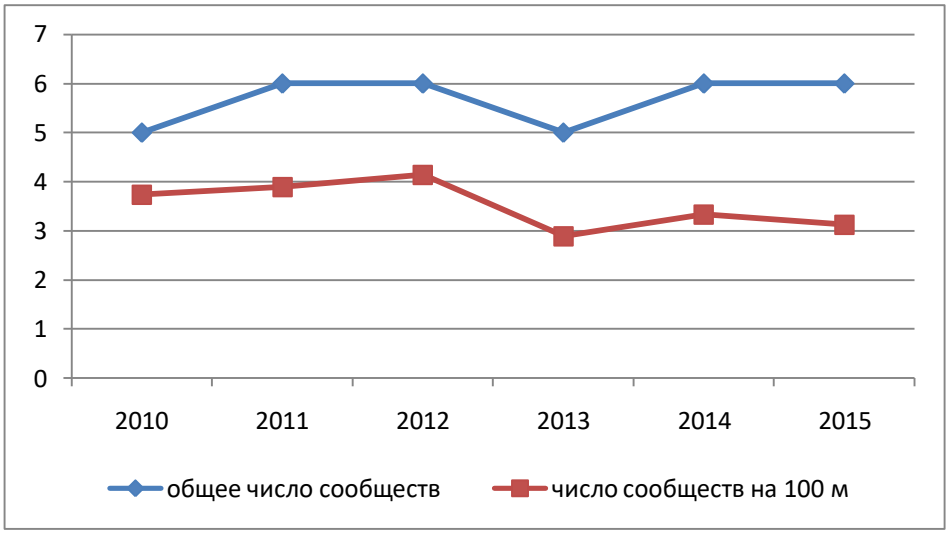


Рис. 66 . Изменение количества сообществ вдоль трансекты на оз. Гашкой.

Главным направлением развития прибрежной серии в этой части берега является слияние соседних сообществ за счет увеличения обилия общего доминанта, что приводило к снижению фитоценотического разнообразия, поскольку скорость отступления береговой линии была ниже, чем скорость сукцессии (рис. 67).В обобщенном виде динамика растительности на профиле Z6 представлена на рис. 68. Обобщенная схема показывает, что луговая растительность расширяется значительно, в еще большей степени расширяется полоса пионерной растительности.

При этом количество сообществ, пересекаемых трансектой, снизилось с 16 до 13, а количество сообществ в расчете на 100 м сократилось с 1,5 до 1,0 (рис. 69), соответственно, средняя протяженность одного сообщества выросла с 65,6 м до 80,5 м (в 1,2 раза).

Очень сходные изменения наблюдались на северо-восточном берегу оз. Зун-Торей, где мониторинговая трансекта была заложена в 2010 г. За период 2010-2013 ее протяженность выросла с 217 до 350 м, т.е. в полтора раза, как и на западном побережье

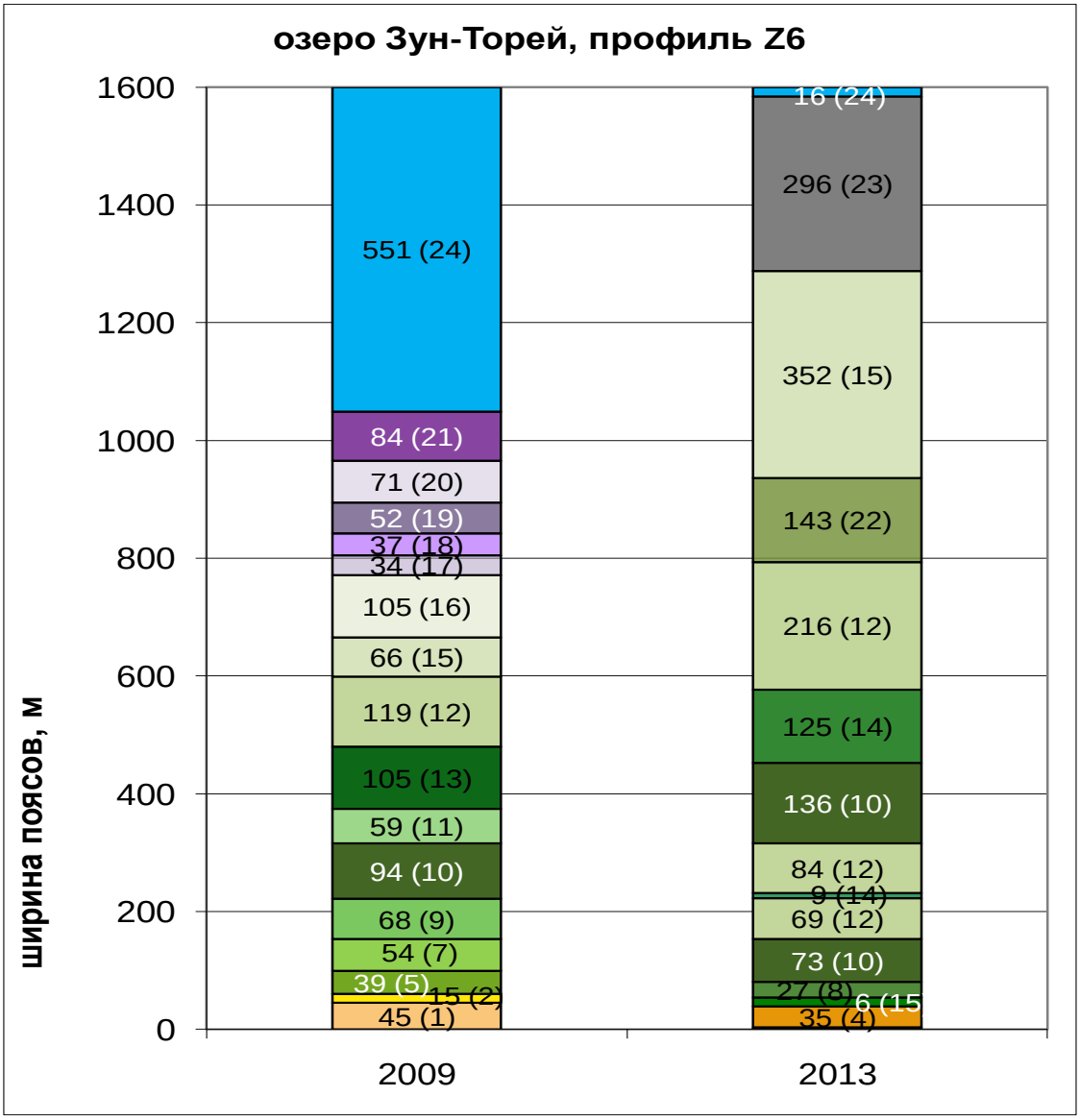


Рис. 67. Изменения растительности вдоль трансекты на западном берегу оз. Зун-Торей (профиль Z6).
Условные обозначения: см. рис. 4

Степные сообщества
Artemisia frigida
Artemisia frigida – злаковое
Stipa krylovii
Stipa krylovii – разнотравье
Луговые сообщества:
Phragmites australis – Leymus chinensis – Hordeum brevisubulatum
Phragmites australis – Leymus chinensis
Puccinellia tenuiflora – Phragmites australis
Phragmites australis – разнотравье
Puccinellia tenuiflora – Phragmites australis – Kochia densiflora
Phragmites australis
Puccinellia tenuiflora – Phragmites australis – Tournefortia rosmarinifolia
Puccinellia tenuiflora
Phragmites australis – Tournefortia rosmarinifolia – Carex reptabunda
Phragmites australis – Carex reptabunda – разнотравье
Puccinellia tenuiflora – Kochia densiflora
Kochia densiflora – Puccinellia tenuiflora
Пионерная растительность:
Suaeda corniculata – Kochia densiflora–Tripolium vulgare
Suaeda corniculata – Kochia densiflora
Nitraria sibirica

Puccinellia tenuiflora – Chenopodium glaucum
Suaeda corniculata

Разнотравье – Tournefortia rosmarinifolia
Голый берег
Вода

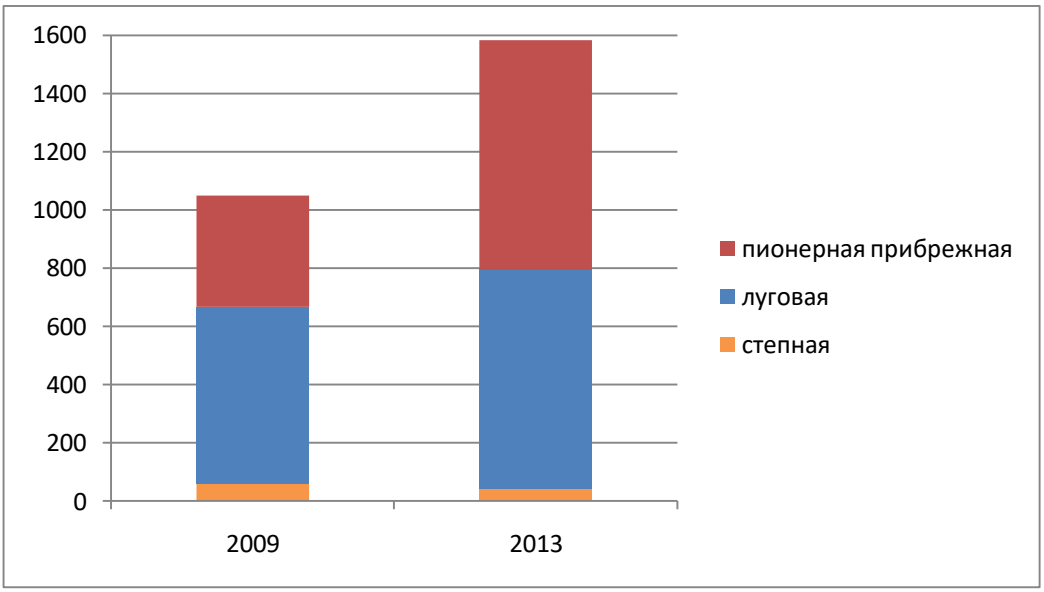


Рис. 68 Распределение растительности разных типов по профилю на западном берегу оз. Зун-Торей (профиль Z6).

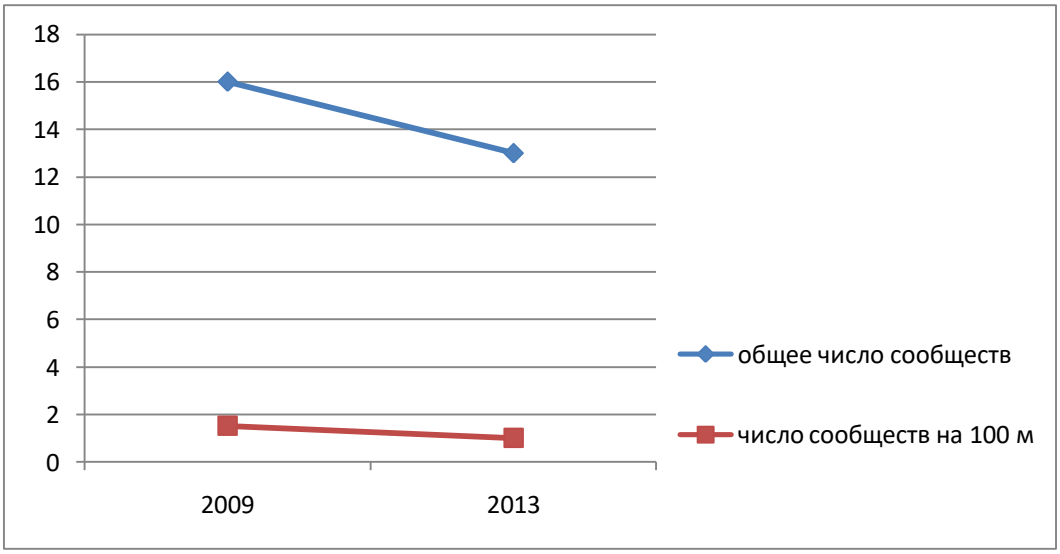


Рис. 69. Изменение количества сообществ вдоль трансекты Z6 на западном берегу оз. Зун-Торей

Изменение пространственного распределения и типологического разнообразия серии на северо-восточном берегу показано на рис. 70.

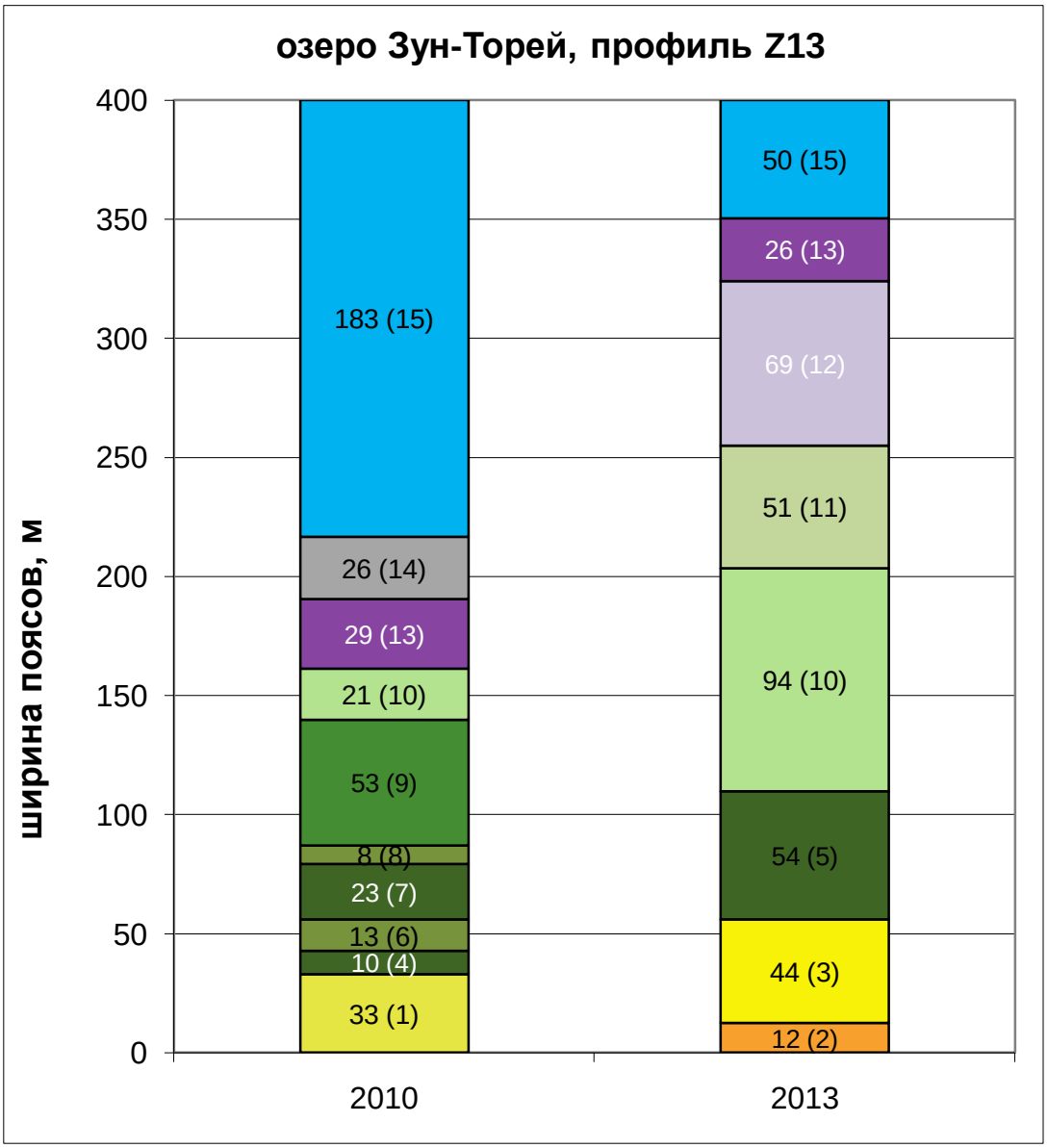


Рис. 70. Изменения растительности вдоль трансекты на северо-восточном берегу оз. Зун-Торей (профиль Z13)

Условные обозначения:
В скобках – номер сообщества; за скобками – протяженность пояса в метрах.

Степные сообщества:
Разнотравная степь
Stipa krylovii
Leymus chinensis – Koeleria cristata
Луговые сообщества:
Phragmites australis – Leymus chinensis
Puccinellia tenuiflora – Carex reptabunda – Phragmites australis
Tournefortia rosmarinifolia
Carex reptabunda – Phragmites australis
Tournefortia rosmarinifolia – Polygonum sibiricum
Puccinellia tenuiflora – Carex reptabunda
Carex reptabunda – Puccinellia tenuiflora
Puccinellia tenuiflora
Пионерная растительность:
Suaeda corniculata – Puccinellia tenuiflora
Suaeda corniculata
Голый берег
Вода

Таким образом, более быстрое отступление воды в оз. Зун-Торей по сравнению с малыми и относительно стабильными озерами Нижний Мукей и Гашкой приводит не только к смещению прибрежной серии растительности вслед за отступающей водой, но и к существенному перераспределению площадей лугов и пионерной растительности с изменением набора сообществ, их слиянием и снижением разнообразия фитоценозов. Степная растительность изменяется слабо, основной чертой динамики степной растительности являются флуктуации с чередованием двух или немногих доминантов, которая была нами описана ранее (Ткачук, Жукова, 2013).

Обобщенная картина динамики растительности на профиле Z13 представлена на рис. 71 . Ее общие закономерности сходны с таковыми на профиле Z6.

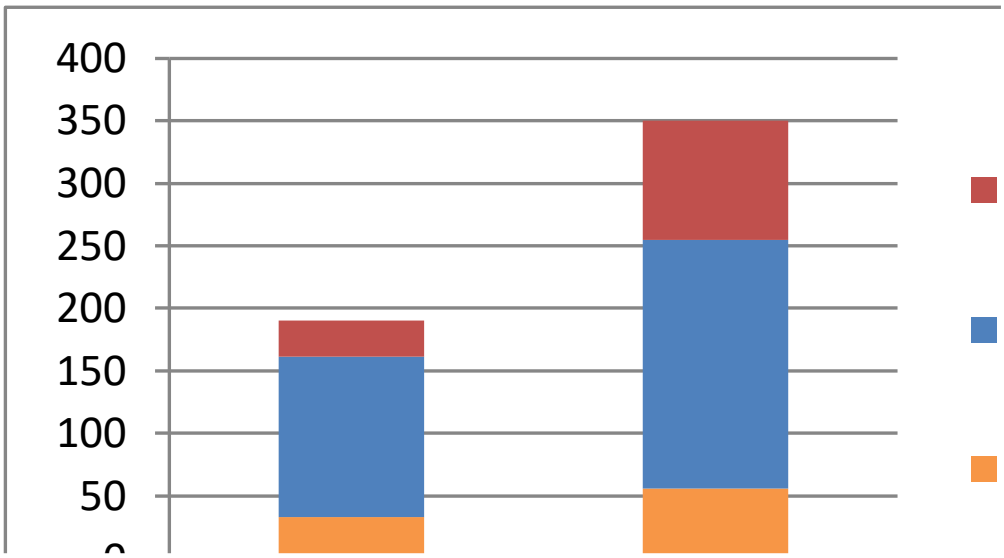


Рис. 71 Распределение растительности разных типов по профилю на северо-восточном берегу оз. Зун-Торей (профиль Z13).

Слияние сообществ в процессе сукцессии отразилось в снижении бета-разнообразия (рис. 72).

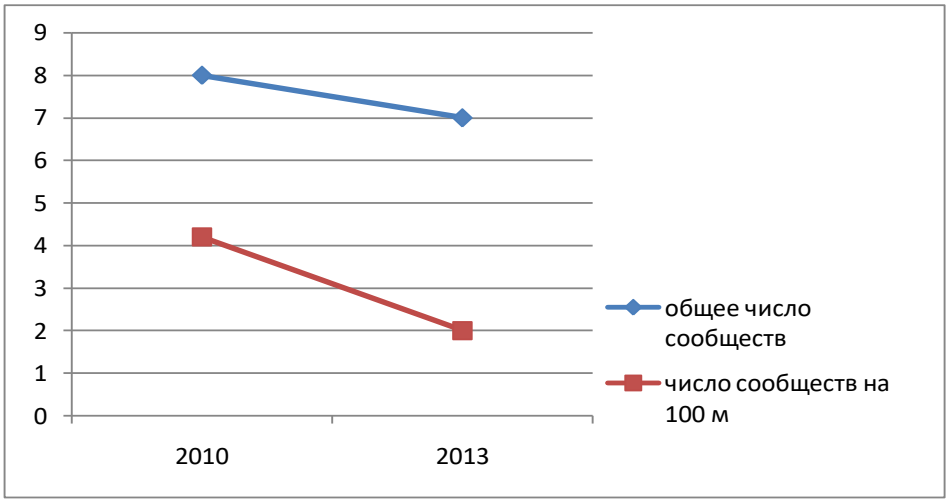


Рис. 72. Изменение количества сообществ вдоль трансекты Z13 на северо-восточном берегу оз. Зун-Торей

Выводы

Динамика и пространственная структура прибрежной растительности высыхающих озер зависит, в первую очередь, от скорости отступления воды

В случае медленного отступления воды формируется классическая прибрежная серия, состоящая из поясов растительности на разных стадиях сукцессии. Динамика растительности в этой ситуации характеризуется как постепенный сдвиг всей серии практически без изменения набора сообществ в сторону отступающей воды с небольшим расширением полос, наиболее близких к воде.

Более быстрое отступление береговой линии приводит не только к сдвигу поясов серии в сторону озера, но и к изменению состава сообществ, составляющих серию, сокращению их разнообразия за счет слияния и существенному перераспределению площадей пионерной и луговой растительности

Наиболее динамичной является растительность, формирующаяся после осушения берега на новых сухопутных местообитаниях. Степная растительность, будучи климаксовой, изменяется слабо, ее изменения представляют собой разногодичные флуктуации обилия и доминирования видов.

6.3.2 Пирогенный мониторинг

6.3.2.1 Мониторинг геоботанических площадок в заказнике «Цасучейский бор»

Паздникова Н.М.

Наблюдения за восстановлением растительности после пожаров и в том числе после пожара 2012 года, охватившего большую часть Цасучейского бора, ведутся нами на пяти мониторинговых площадках 50Х50 м.

Места для мониторинговых площадок выбраны в зависимости от даты пожаров (рис. 73):

площадка № 1 расположена в 40 квартале Кубухайского лесничества (КЛ) на месте пожара 1996 года;

площадка № 2 – в 48 квартале Цасучейского лесничества (ЦЛ), пожар 1993 года;

площадка №3 – 55 кв. ЦЛ, пожар 2000 года;

площадка №4 – 238 кв. КЛ, пожар 2003 года;

площадка №5 лесостепной участок, до 2012 года на этой площадке пожара не было, она была взята как контрольная;

площадка № 6 – 145 кв. КЛ после пожара 2009 года.

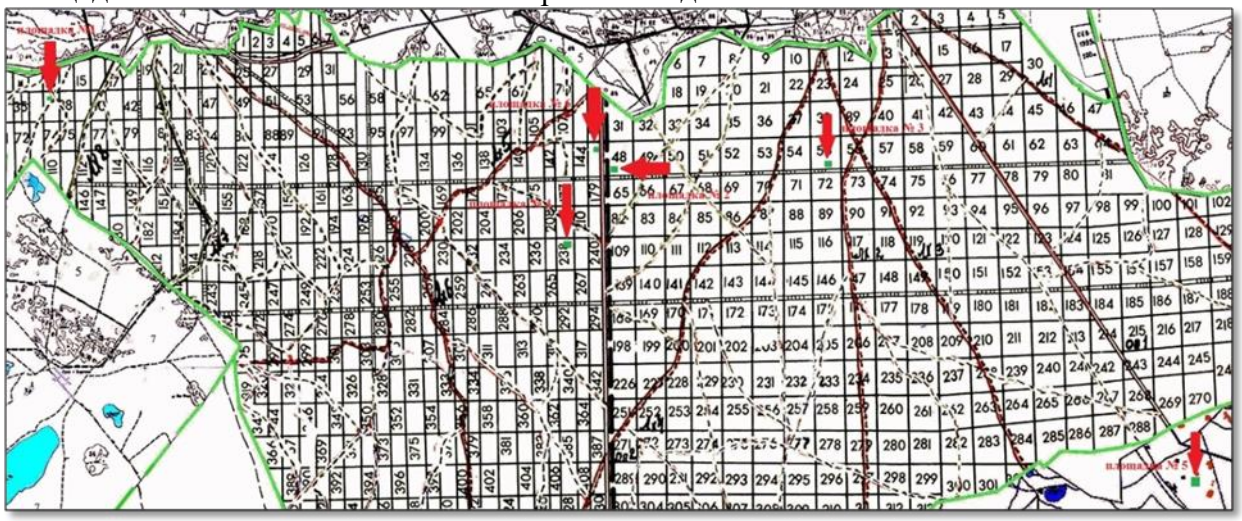


Рис. 73 Схема расположения геоботанических площадок в бору.

Наблюдения на площадках 1–2 начались с 2008 года, на площадках 3–5 с 2009 года. На площадке № 6 – с 2010 года. На данных площадках проводились стандартные геоботанические описания, с учетом подроста. Учет всходов сосны проводился в апреле,

когда они наиболее заметны в травостое. Результаты наблюдений сопоставляли с метеорологическими данными.

Для всех площадок пострадавших при пожаре 2012 года, характерен рост числа видов на следующий после пожара год (рис. 74). В дальнейшем количество видов постепенно идет на убыль к их первоначальному, допожарному, числу. На площадке №6, заложенной в 2010 году, в первый год наблюдений зарегистрировано сравнительно большое число видов, очевидно, вследствие пожара 2009 года; оно снижается до 2012 года, а после очередного пожара наблюдается всплеск видового разнообразия в 2013 году.

Некоторое влияние на число видов оказывают и погодные условия (рис. 75), но это влияние не столь явно, как влияние собственно пожара.

В таблице 3 показаны результаты учета всходов сосны на мониторинговых площадках. Всходы появились на пяти площадках из шести; состояние всходов хорошее и удовлетворительное. Плотность всходов на площадках зависит, главным образом, от расстояния до источника семян и его расположения по розе ветров.

Таблица 3

Возобновление сосны на мониторинговых площадках в Цасучейском бору.

Площадка, годы пожаров	Кол-во экз.	Возраст, лет	Состояние растений	Примечание
1, пожары 1996, 2012 гг.	282	1-2	Среднее; некоторые особи в угнетенном состоянии, с бурой хвоей	
2, пожары 1993, 2012 гг.	28	1-2	удовлетворительное	Взрослые особи на значительном расстоянии, с подветренной стороны
3, пожары 2003, 2012 гг.	0	-	-	Взрослые особи на значительном расстоянии
4, пожары 2000, 2012 гг.	410	1-2	Хорошее; хвоинки длинные, зеленые	Благоприятные условия для прорастания семян сосны создались после пожара благодаря уничтожению густого травостоя и завалов остатков сосен; семенники находятся вблизи от площадки с наветренной стороны
5 пожар 2012 г.	28	1-2	удовлетворительное	Площадка окружена сосновым молодняком с низкой семенной продуктивностью
6, пожары 2009, 2012 гг.	10	1-2	хорошее	Взрослые семенники находятся на значительном расстоянии

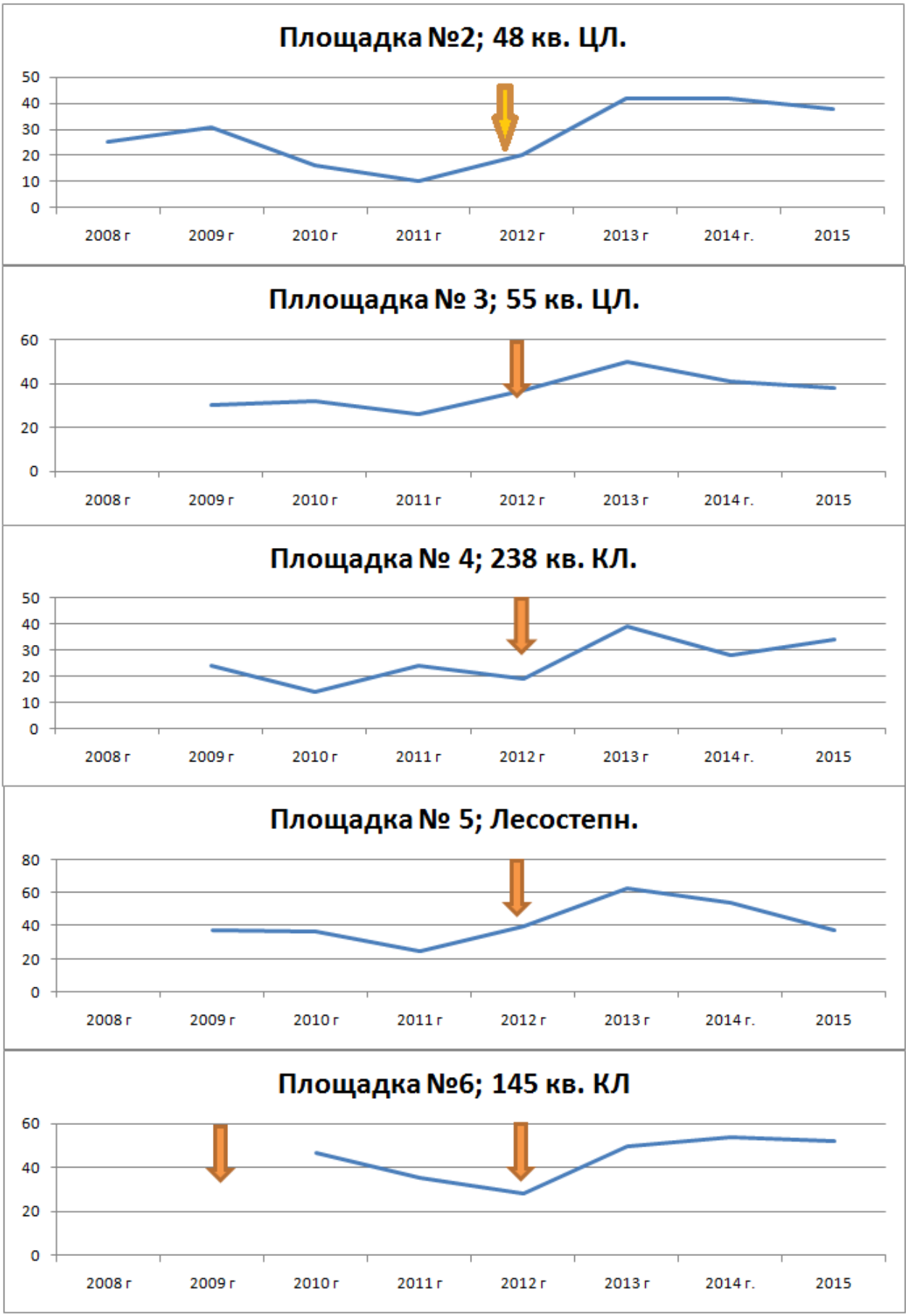


Рис. 74 Послепожарная динамика числа видов на мониторинговых площадках в Цасучейском бору (стрелками показаны годы, в которые происходили пожары).

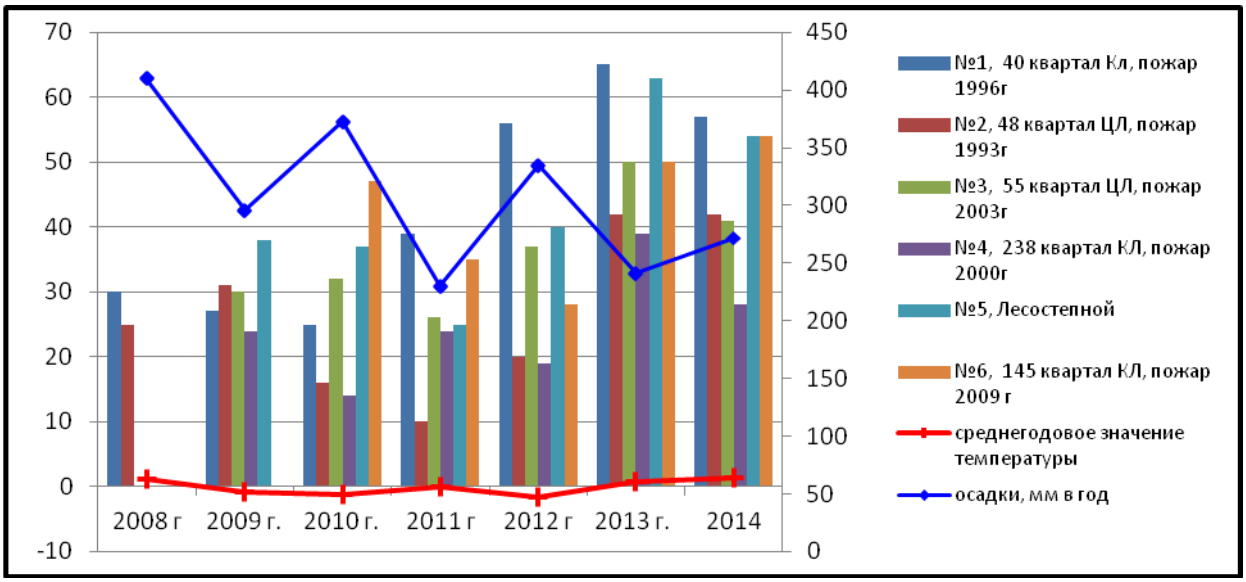


Рис. 75 Соотношение количества видов на площадках и данных по среднегодовым температурам и количеству осадков.

6.3.3 Мониторинг антропогенных нарушений

6.3.3.1 Инвентаризация залежей

Ткачук Т.Е.

Материалом для инвентаризации залежей послужили полевые данные и данные космической съемки спутниками Landsat 5 и Landsat 8 за 1989-2013 гг. При определении возраста залежей по космоснимкам нами была использована четырехступенчатая схема, отражающая степень сходства залежи и окружающей растительности по спектральному составу и фактуре поверхности. Эта схема более или менее соответствует стадиям восстановления степной растительности на залежах, выделенным по полевым геоботаническим критериям. В соответствии с этим каждому контуру присваивался числовой индекс от 1 (молодые залежи, по большей части в бурьянистой стадии) до 4 (очень слабо или практически не отличающиеся от окружающей растительности) (рис. 76).

Суммарная площадь залежей на исследованной территории составляет 876 км², или 18% от площади ООПТ.

Наибольшее количество залежных земель в абсолютном и относительном выражении находится в заказнике «Долина дзерена». Несколько меньше залежей имеется в охранной зоне заповедника «Даурский». На территорию собственно заповедника и заказник «Цасучейский бор» приходится незначительное количество залежей (рис. 77).

В структуре залежей преобладают промежуточные стадии зарастания: разнотравная и злаково-разнотравная, что позволяет прогнозировать восстановление большинства из них до стадии вторичной степи в течение ближайшего климатического цикла (рис. 78). Наиболее благоприятна структура залежей в Даурском заповеднике, т.к. здесь практически нет молодых (бурьянистых) залежей. Засоление почв, а также расположение залежей в виде сплошного массива сильно замедляет демутацию растительности, поэтому в охранной зоне Кулусутайского и, в меньшей степени, – Ималкинского участков целесообразно проведение агротехнических мероприятий, направленных на восстановление степной растительности.

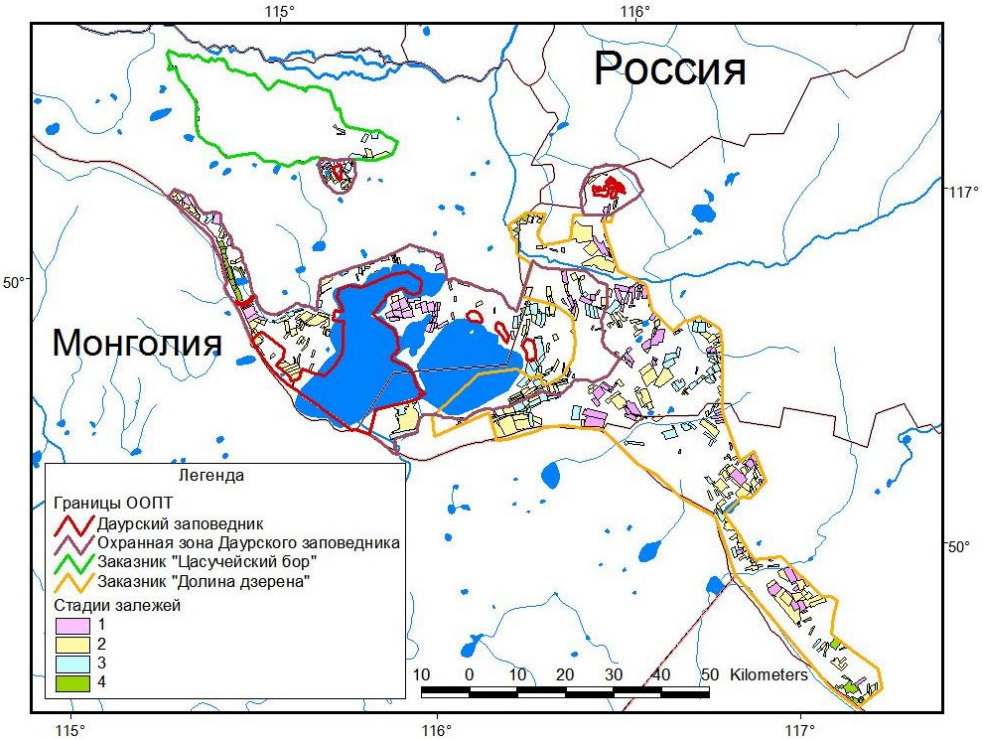


Рис. 76. Залежи в пределах ООПТ района исследований.

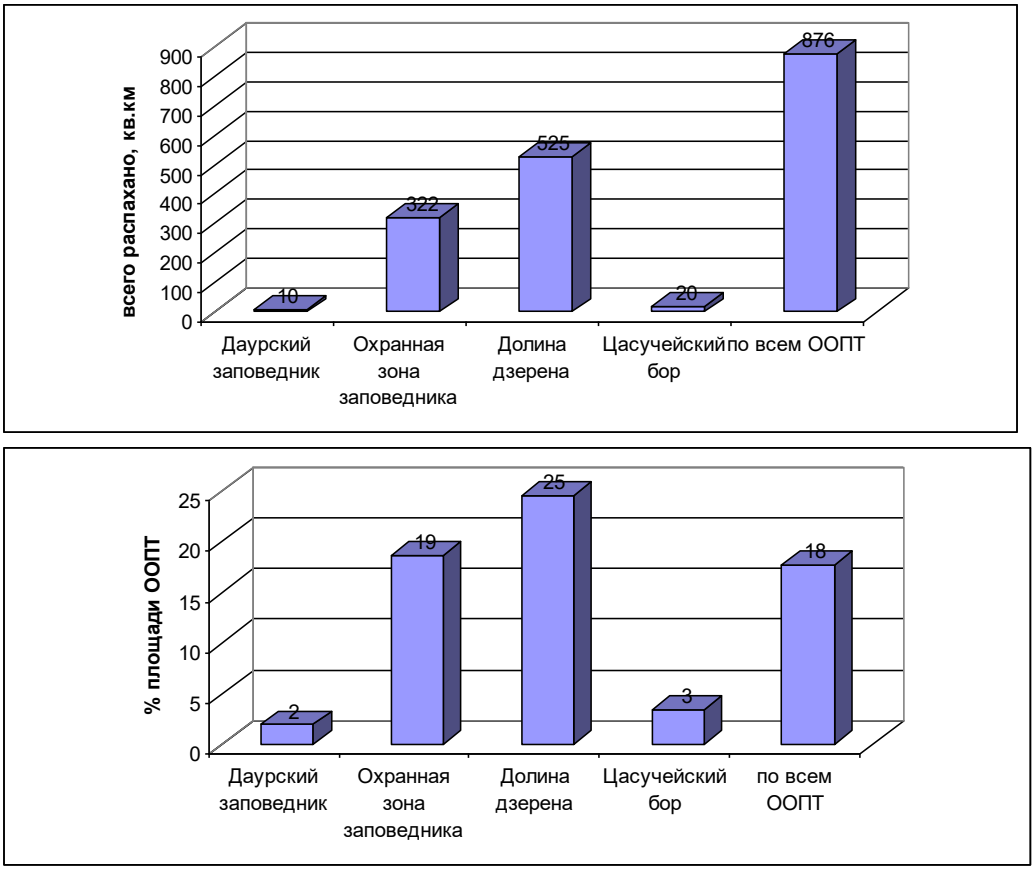


Рис. 77. Площади распаханных земель в исследуемых районах (по данным дистанционного зондирования)

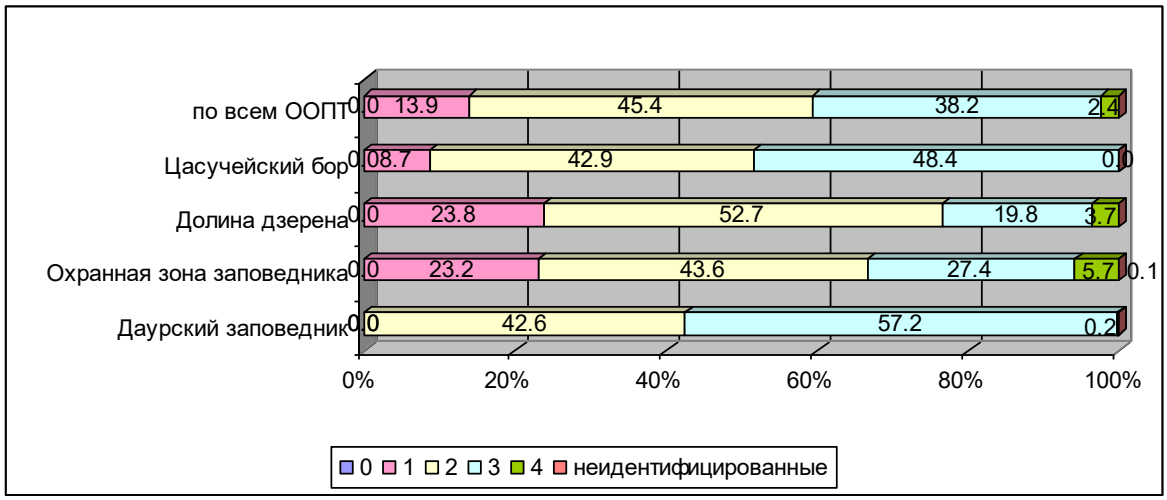


Рис. 78. Стадийная структура залежей в пределах ООПТ (Даурский заповедник с охранной зоной, заказники «Цасучейский бор» и «Долина дзерена»).
0 - засеваемые поля и пары; 1-4 – стадии зарастания залежей.

Глава 7. ФАУНА И ЖИВОТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ

7.1. Новые виды и новые места обитания ранее известных видов животных

7.1.1. Млекопитающие

Баженов Ю.А.

Полевая мышь (*Apodemus agrarius*)**.** Вид впервые отмечен в 2014 г. Одна особь отловлена 24.09.2014 на территории федерального заказника «Долина дзерена» в пойме р. Борзя на краю ивняков (Баженова Ю.А, Павленко М.В.). Показатель численности составил 1,5 зверька на 100 ловушко-суток.

7.1.2. Птицы

Горошко О.А.

Дальневосточный аист (*Ciconia boyciana*)**.** Вид впервые достоверно отмечен в 2014 г.: 1 негнездящаяся особь с начала до конца мая обитала в пойме р. Борзя в том числе и в заказнике «Долина дзерена» (Горошко О.А., Бальжимаева С.Б., Бородин Е., Волокитин Е.И.). До этого было лишь одно упоминание о встрече вероятно данного вида («белого аиста») на Торейских озерах без указания каких-либо подробностей встречи: А.Н. Леонтьев (1972) (Некоторые вопросы охраны редких и полезных птиц на Торейских озерах // Охрана природы и воспроизводство естественных ресурсов. Вып. 2. Записки Забайкальского филиала ГО СССР. Вып. 73. С. 63-64. Чита.).

Китайская чайка (*Larus saundersi*). Первая регистрация данного вида на территории российской части Даурии и в Забайкалье: одна особь китайской чайки в брачном наряде отмечена 24.05.2014 в Даурском заповеднике на Торейских озерах в стае пролетных озерных чаек (Горошко О.А. Первый залет китайской чайки *Larus saundersi* Swinhoe, 1871) в Забайкалье // Байкальский зоологический журнал. 2014. - №2(15). – С. 105-106.).

7.2. Состояние популяций видов животных

7.2.1. Млекопитающие

Кирилюк В.Е., Баженов Ю.А.

Манул Численность незначительно повысилась после существенного падения в 2012-2013 гг., но остается очень низкой повсеместно, кроме юго-восточной части заказника «Долина дзерена». Распределение сохраняет фрагментарный характер и приурочено к скальным участкам или местам с высокой плотностью даурской пищухи.

Сибирская косуля.

Плотность населения сибирской косули в Цасучейском бору одна из самых высоких как для Восточного Забайкалья, так и для вида в целом. Абсолютная численность этого вида в заказнике и соответственно плотность продолжают расти, что отражено на графике динамики численности (Рис. 79).

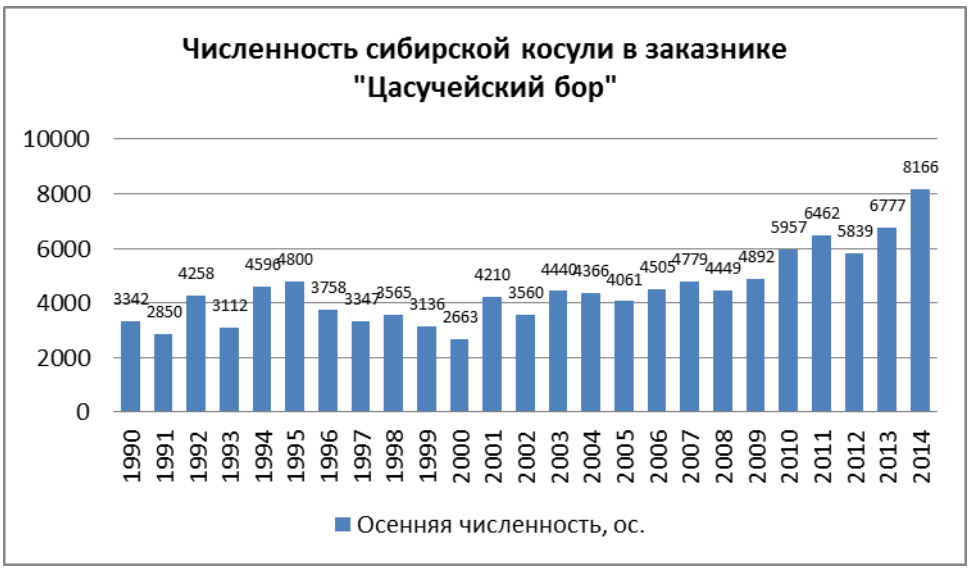


Рис. 79. Динамика численности сибирской косули в заказнике «Цасучейский бор» методом прогона.

Дзерен. Численность продолжает медленно увеличиваться (рис. 80). Происходит постепенное, но малоуспешное расселение далеко за пределы подконтрольных территорий.

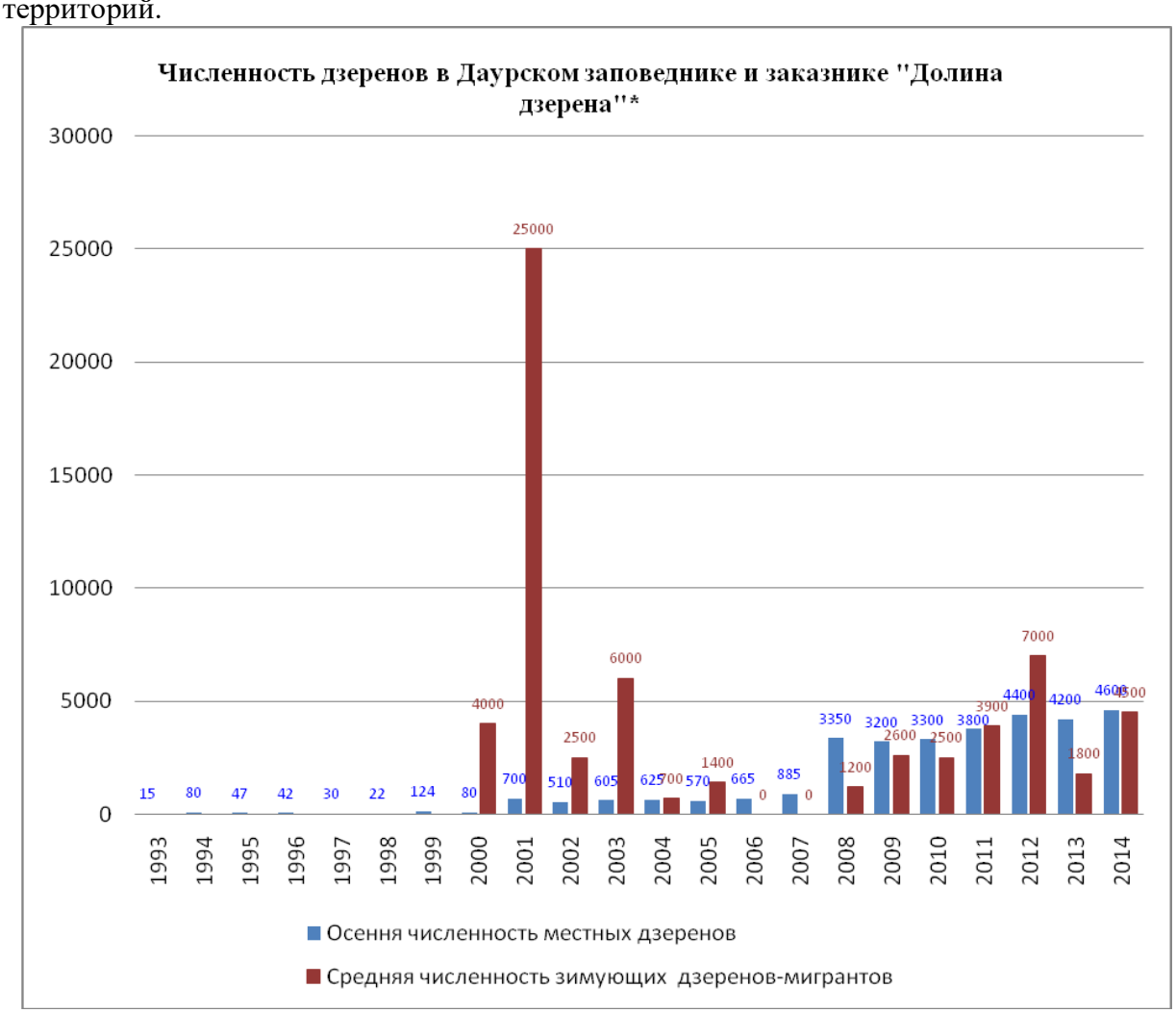


Рис. 80. Численность дзеренов в Даурском заповеднике и заказнике «Долина дзерена»*

* площадь учета охватывает территорию заповедника, охранной зоны, заказника "Долина дзерена" и сопредельные территории в полосе до 5-10 км

Тарбаган *(Marmota sibirica)* – вид млекопитающих, включенный в Красные Книги разного уровня: Забайкальского края, России и МСОП. На территории федерального заказника «Долина дзерена» обитает крупнейшая для региона (Юго-Восточное Забайкалье) популяция этого вида (около 5 тыс. особей). Большая часть поселений тарбагана на терииории заказника расположены в непосредственной близости от государственной границы России с Монголией. Суммарно около 200 особей сурков обитает на территории самого Даурского заповедника и его охранной зоны. Тарбаган в настоящее время расселяется по территории, образуя новые небольшие колонии (рис.81).

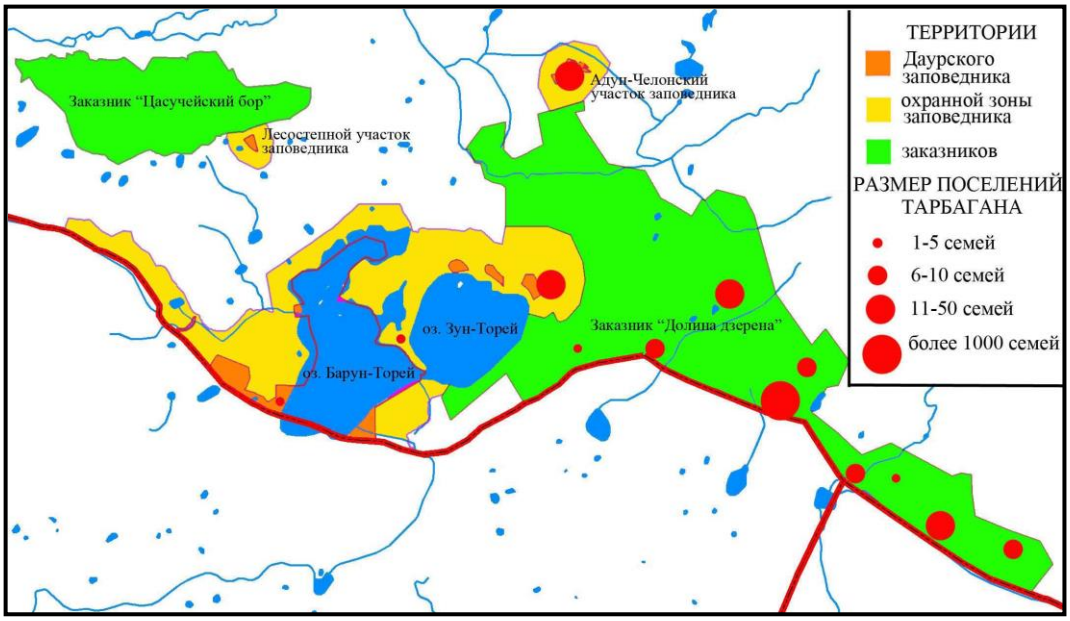


Рис.81 Схема распределения тарбагана на территориях, подведомственных Даурскому заповеднику.

Мелкие млекопитающие. Динамика численности мелких млекопитающих представлена на рис. 82.

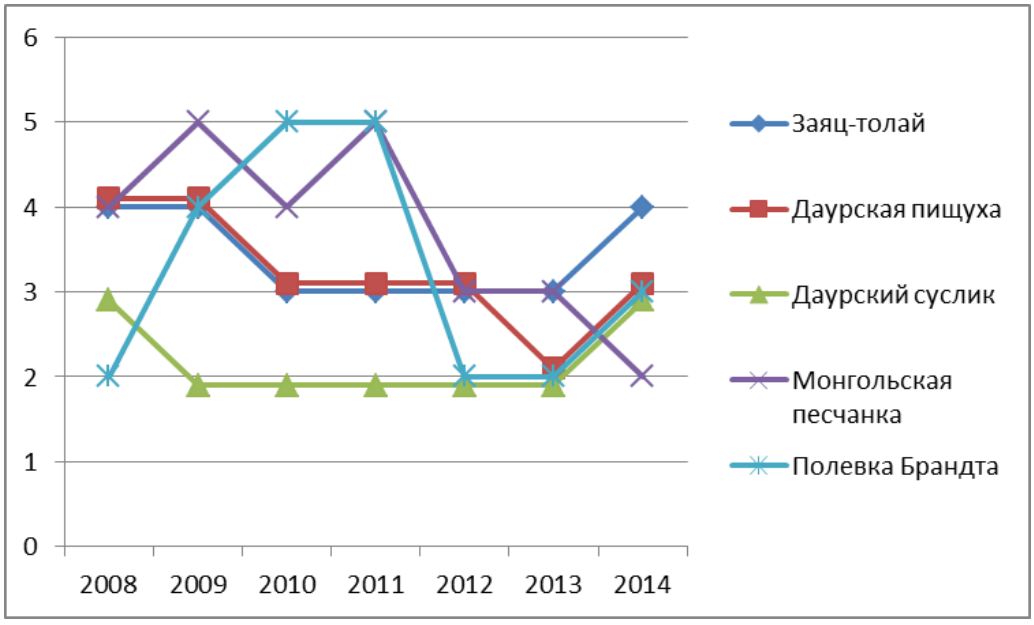


Рис. 82. Динамика обилия мелких млекопитающих в баллах (Соловьевский и Кулусутаевский участки Даурского заповедника)

Представлены графики (рис. 83-91) межгодовой динамики численности фоновых видов мелких млекопитающих, монгольской жабы и монгольской ящурки в нескольких основных биотопах котловины Торейских озер (кордоны Даурского заповедника: Уточи и Тэли) и Цасучейского бора (около села Нижний Цасучей). Численность на графиках указана в баллах или в числе особей, отловленных стандартными зоологическими канавками (длина канавки – 50 метров, число цилиндров – 5) в пересчете на 100 цилиндро-суток.

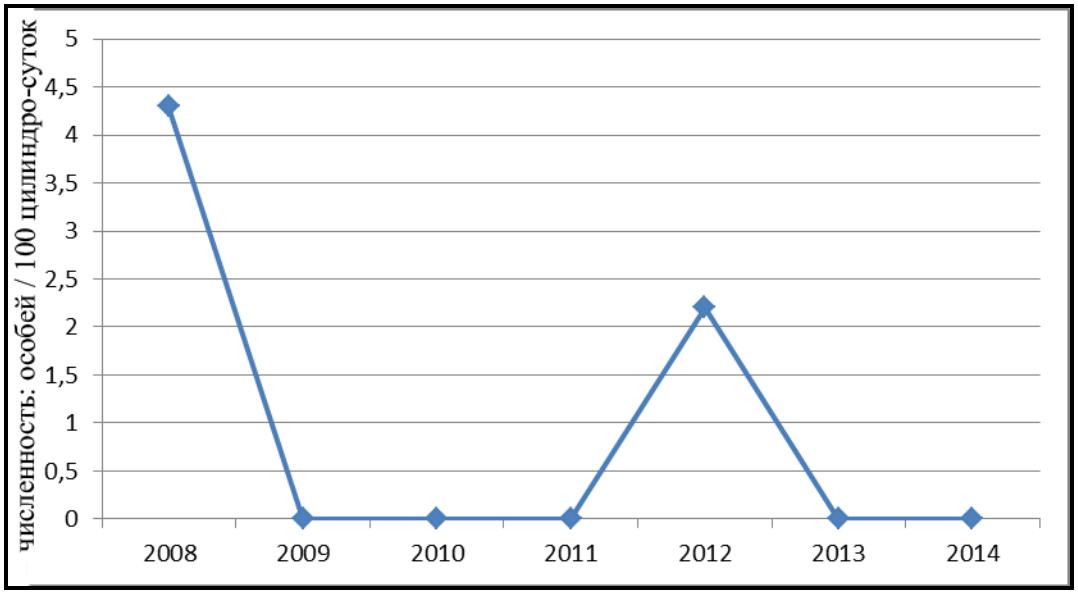


Рис. 83. Динамика численности восточной полевки (*Microtus fortis*) в тростниках (Торейские озера).

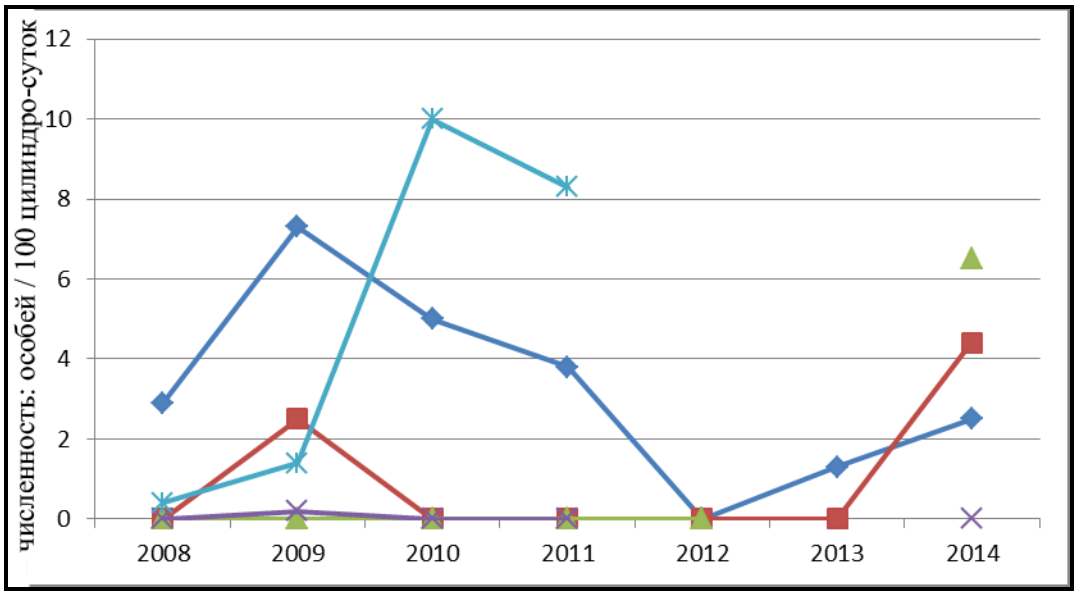


Рис. 84. Динамика численности монгольской полевки (*Microtus mongolicus*) на Торейских озерах: в тростниках (синий цвет), в разнотравно-ковыльной степи (красный), в вострецово-ковыльной степи (зеленый), в Цасучейском бору: в сосняке (фиолетовый) и на старых гарях (голубой).

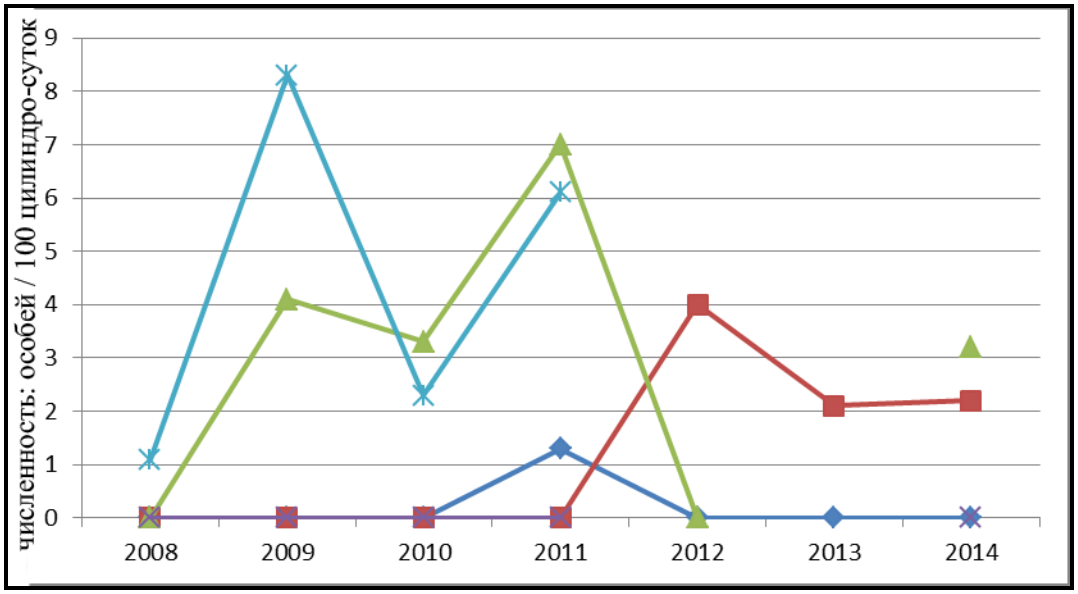


Рис. 85. Динамика численности узкочерепной полевки (*Lasiopodomys gregalis*) на Торейских озерах: в тростниках (синий цвет), в разнотравно-ковыльной степи (красный), в вострецово-ковыльной степи (зеленый), в Цасучейском бору: в сосняке (фиолетовый) и на старых гарях (голубой).

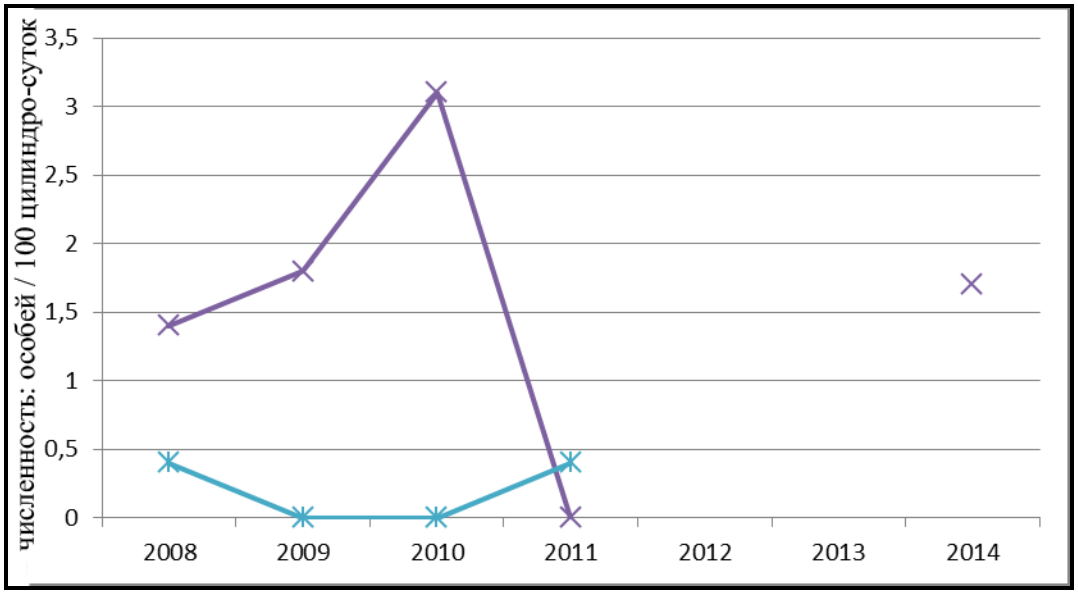


Рис. 86. Динамика численности красной полевки (*Myodes rutilus*) в Цасучейском бору: в сосняке (фиолетовый) и на старых гарях (голубой).

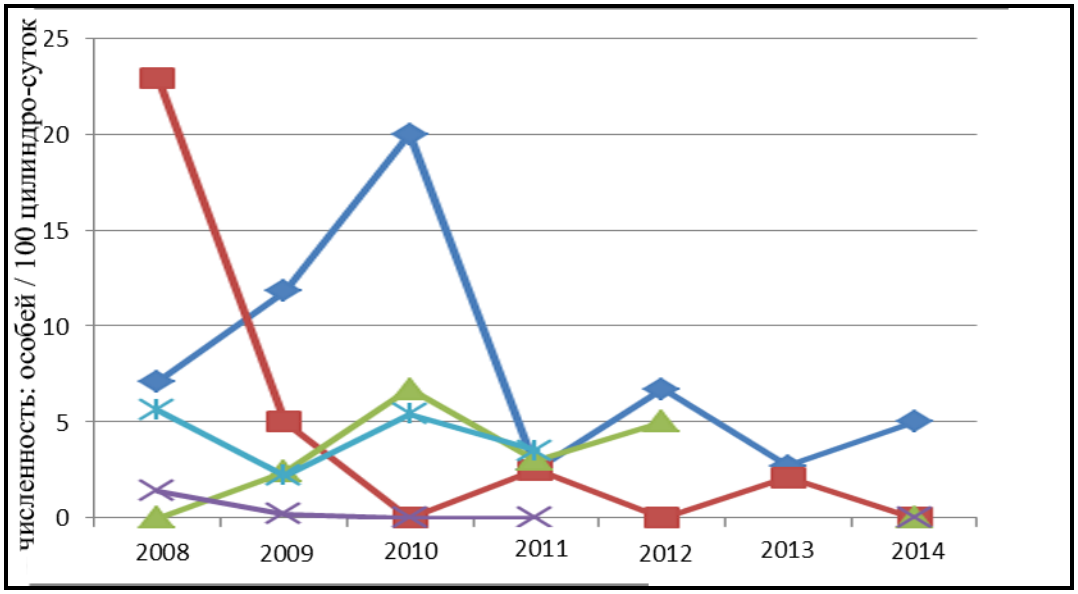


Рис. 87. Динамика численности забайкальского хомячка (*Cricetulus pseudogriseus*) на Торейских озерах: в тростниках (синий цвет), в разнотравно-ковыльной степи (красный), в вострецово-ковыльной степи (зеленый), в Цасучейском бору: в сосняке (фиолетовый) и на старых гарях (голубой).

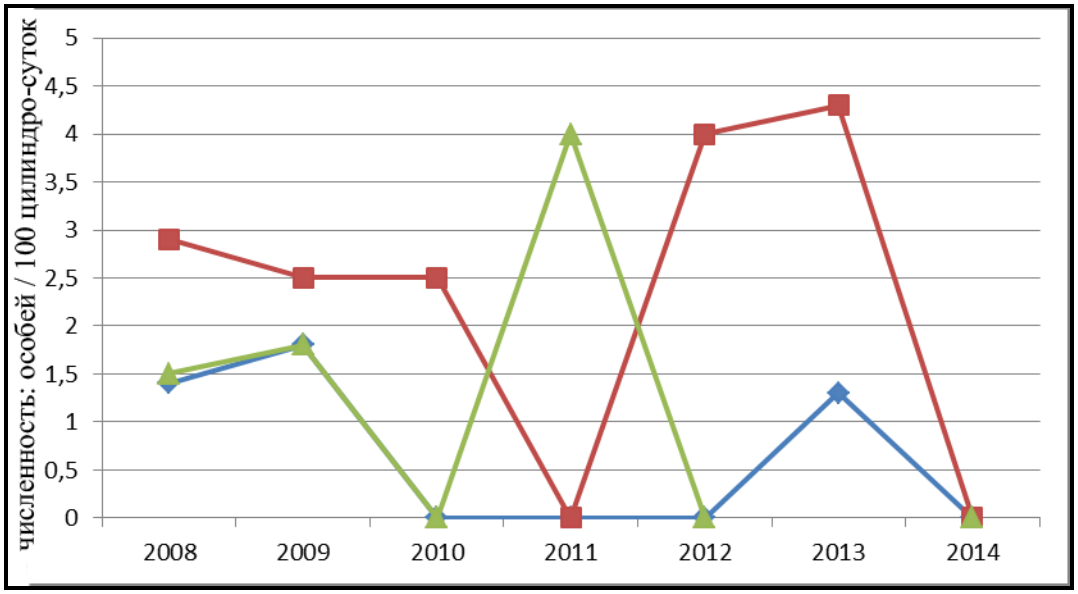


Рис. 88. Динамика численности хомячка Кэмпбелла (*Phodopus campbelli*) на Торейских озерах: в тростниках (синий цвет), в разнотравно-ковыльной степи (красный), в вострецово-ковыльной степи (зеленый).

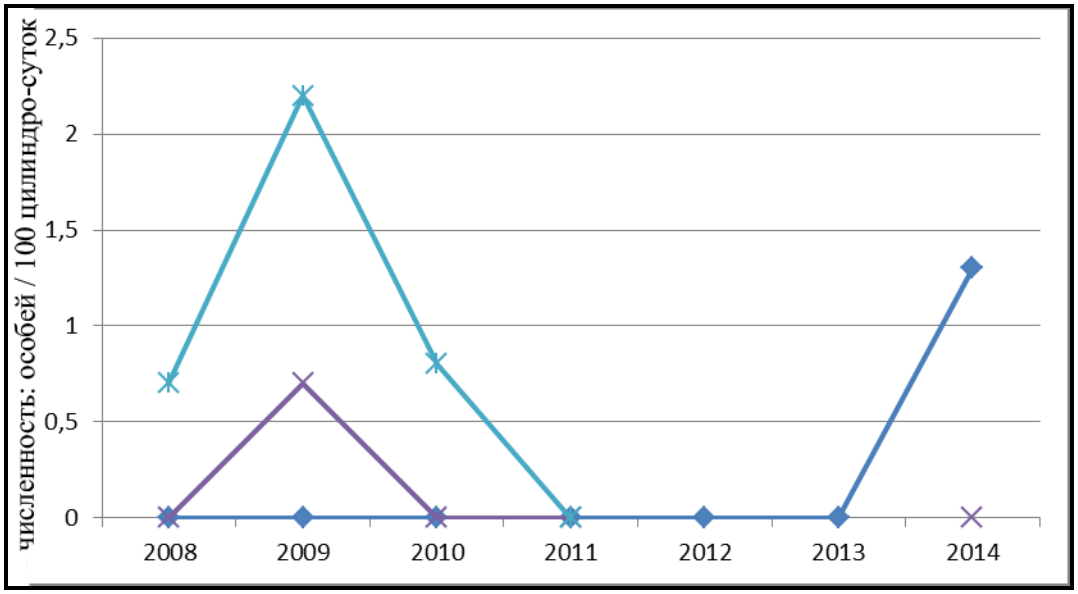


Рис. 89. Динамика численности мыши-малютки (*Micromys minutus*) на Торейских озерах: в тростниках (синий цвет), в Цасучейском бору: в сосняке (фиолетовый) и на старых гарях (голубой).

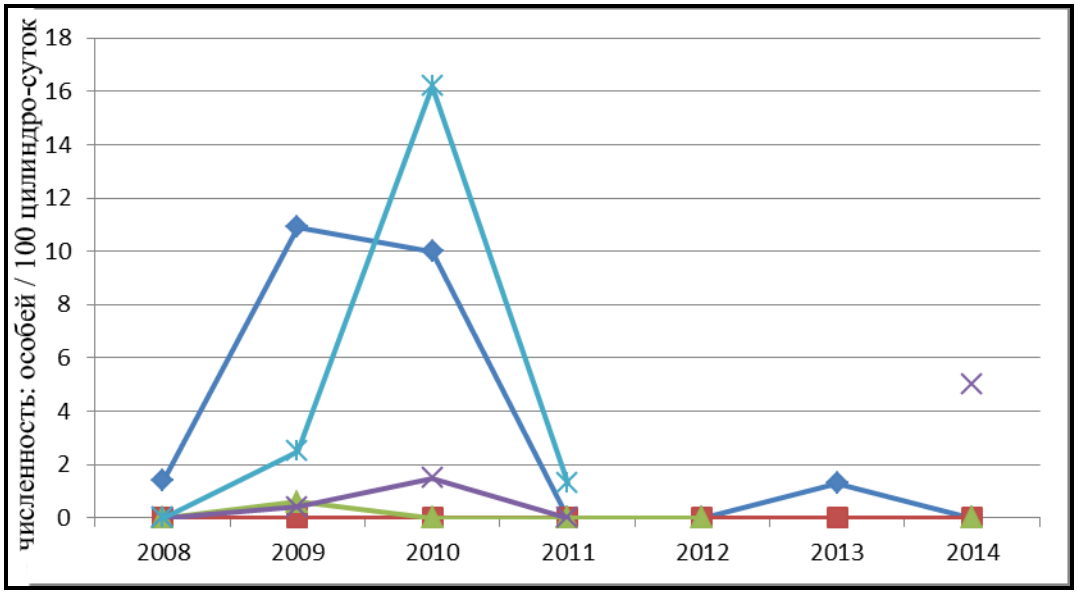


Рис. 90. Динамика численности тундряной бурозубки (*Sorex tundrensis*) на Торейских озерах: в тростниках (синий цвет), в разнотравно-ковыльной степи (красный), в вострецово-ковыльной степи (зеленый), в Цасучейском бору: в сосняке (фиолетовый) и на старых гарях (голубой).

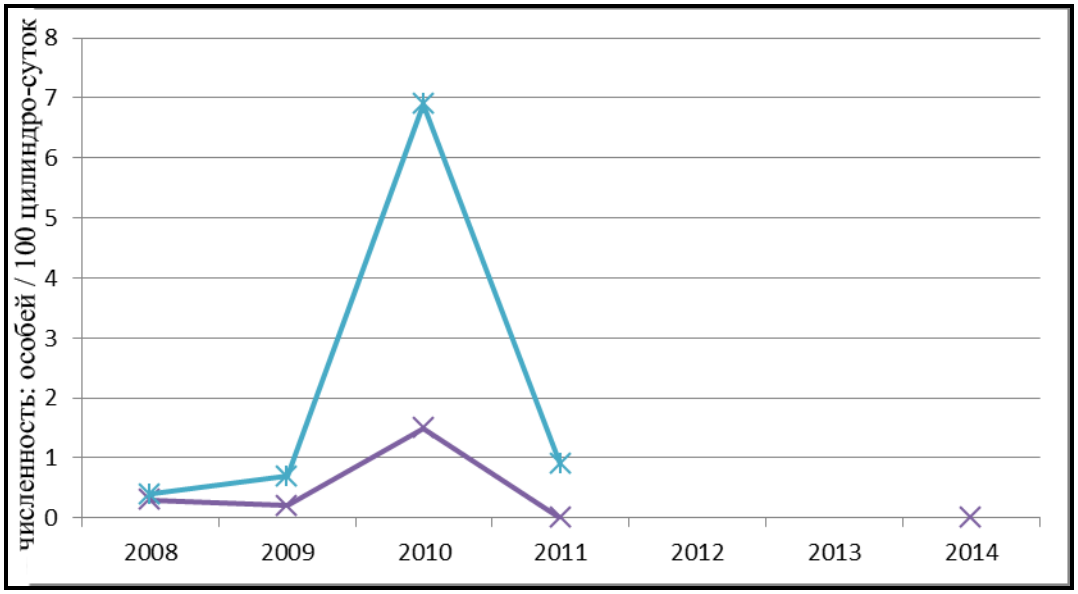


Рис. 91. Динамика численности крошечной бурозубки (*Sorex minutissimus*) в Цасучейском бору: в сосняке (фиолетовый) и на старых гарях (голубой).

7.2.3. Пресмыкающиеся и земноводные

Баженов Ю.А.

Ящурка Барбура В 2014 году вид отмечался в районе кордона Уточи и на Ималкинском участке. Во время учета мелких позвоночных отловлена всего 1 особь в зоологическую канавку, установленную по заросшему холоднополынно-луково-ковыльной степью по бугру (береговому валу) к югу от протоки Уточи (показатель численности – 2.2 особи на 100 цилиндро-суток). В целом численность низкая (рис.92).

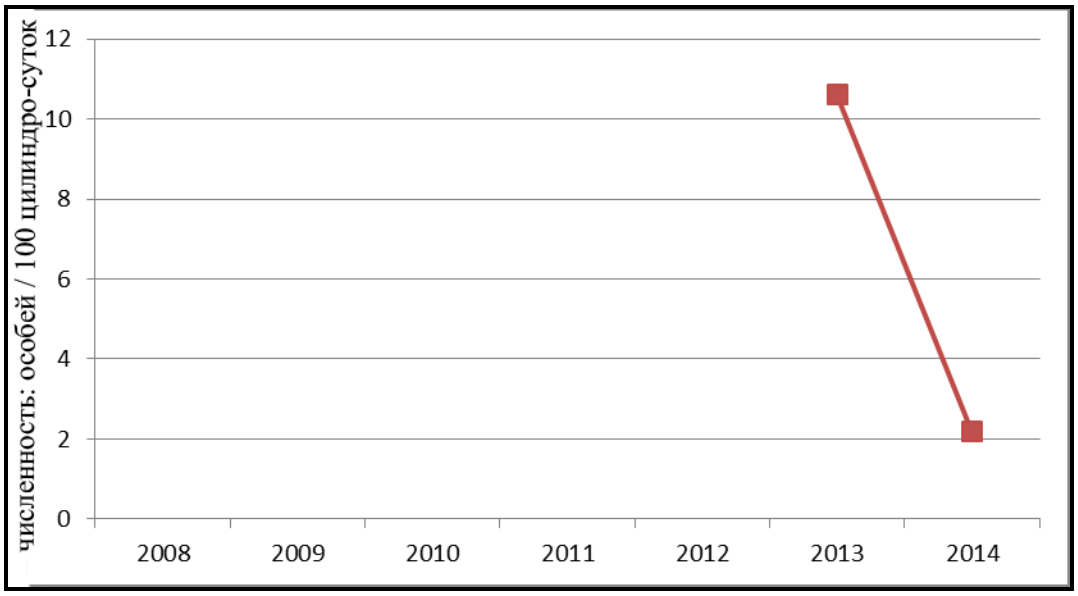


Рис. 92. Динамика численности монгольской ящурки (*Eremias argus*) на Торейских озерах в разнотравно-ковыльной степи.

Из земноводных – наиболее обычный вид **монгольская жаба (*Bufo raddei*)**. В связи с успешным размножением в 2014 году наблюдалось повышение относительной численности вида на участке мониторинга (кордон Уточи, Торейские озера) (рис.93).

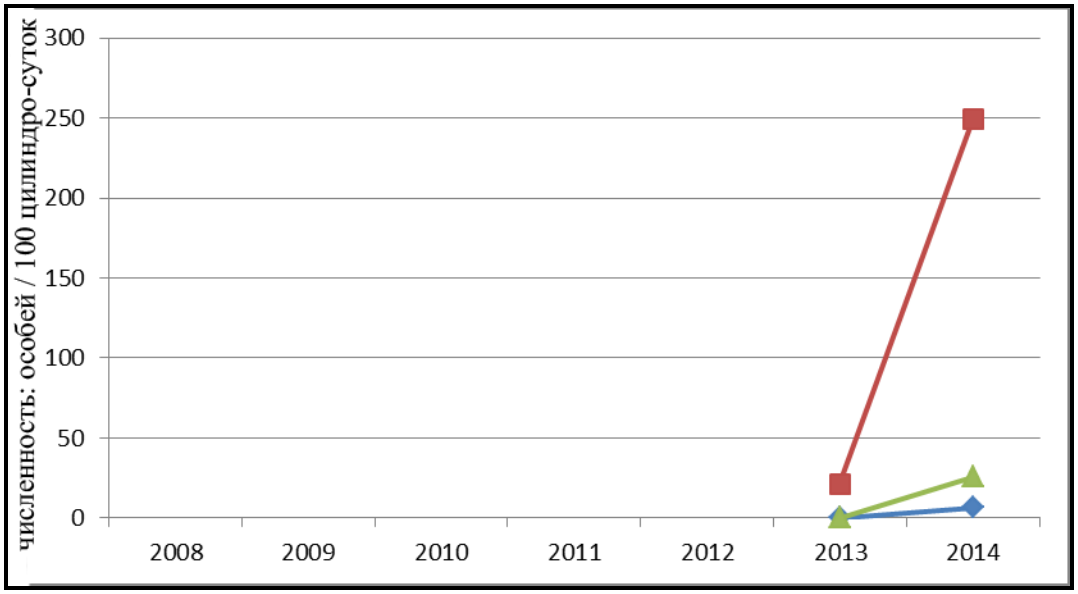


Рис. 93. Динамика численности монгольской жабы (*Bufo raddei*) на Торейских озерах: в тростниках (синий цвет), в разнотравно-ковыльной степи (красный), в вострецово-ковыльной степи (зеленый).

7.3.1. Климатический мониторинг: птицы

Горошко О.А., Бальжимаева С.Б.

Климатические циклы являются причиной периодических глубоких колебаний водности рек и уровня воды в степных озерах и влекут за собой коренные трансформации в экосистемах. Особенно сильно они сказываются на состоянии водно-болотных экосистем (прежде всего - степных озер, в меньшей степени – рек). Сильные изменения происходят в растительности, но самые глубокие и быстрые - в населении птиц, поскольку эти животные способны легко менять места обитания, быстро перемещаясь на большие расстояния. Юго-Вост. Заб. является всемирно значимым местом обитания птиц, в том числе большого количества глобально угрожаемых видов.

Даурский журавль

С 1999 г. в ходе многолетнего засушливого периода произошло высыхание ключевых гнездовых местообитаний даурских журавлей в котловине Торейских озер - дельте р. Улдза и низовьях р. Ималка, где в 1990-е гг. обитало, в общей сложности, до 15 пар. С 2000 г. численность стала снижаться, а с 2009 г. они перестали здесь гнездиться. При этом образовалась новая гнездовая группировка на р. Борзя, где во влажные 1990-е гг. даурские журавли не гнездились из-за сильной заболоченности поймы и высокого уровня воды. Здесь лишь в небольшом числе обитали холостующие особи, отмечали журавлей также в период миграции. В засушливые 2000-е гг. пойма частично высохла, и появились обширные благоприятные для гнездования участки. Мониторинг вида в пойме р. Борзя ведется нами с 2012 г., численность гнездящейся группировки в последние годы составляет около 15 территориальных пар.

На рисунке 1 представлены результаты анализа динамики распространения даурских журавлей в Торейской котловине во влажные 1990-е гг. и засушливые 2000-е и 2010-е гг. (рис.94). Общая численность территориальных пар в засушливые годы значительно сократилась. Произошло перераспределение: вид исчез на Торейских озерах, численность в низовьях Улдзы значительно сократилась; одновременно возникла значительная гнездовая группировка на р. Борзя.

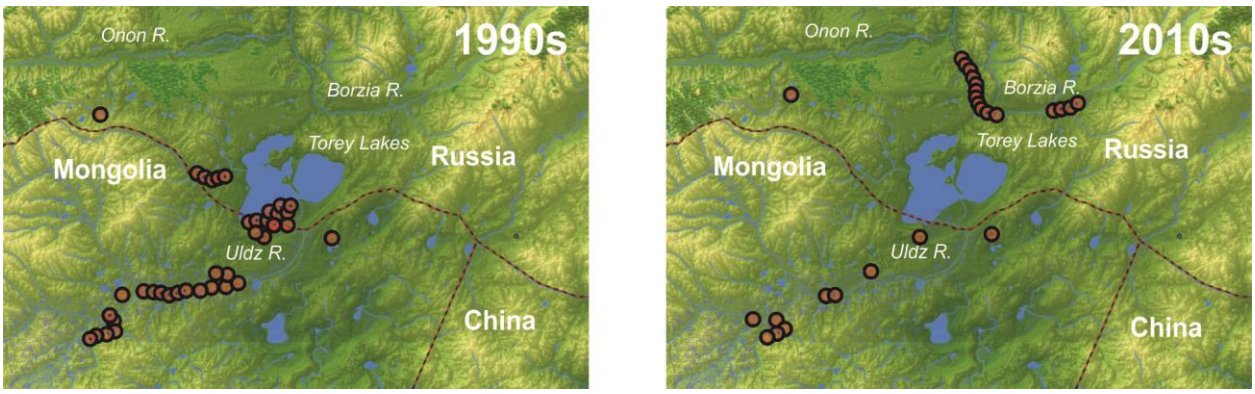


Рис. 94 динамика распространения даурских журавлей в Торейской котловине во влажные 1990-е гг. и засушливые 2000-е и 2010-е гг.

Сухонос

На Торейских оз. численность сухоноса максимальна при среднем и высоком уровнях воды (особенно в фазу снижения уровня), на Аргуни – при средней и невысокой заболоченности поймы. На Торейских оз. в 1991-2006 гг. гнездилось 44-96 пар, а в 2007-2011 гг. – лишь 1-11. При высоком уровне воды в Барун-Торее в 1990-2001 гг. численность линяющих птиц составляла 300-600 особей, при среднем (2002-2005 гг.) – 900-1800 птиц; при низком (2006-2007 гг.) линные скопления начали перемещаться на более глубокий Зун-Торей (общая численность на обоих озерах составляла 600-1000 птиц); в 2008-2012 гг. линяют только на Зун-Торее (1000-2300 птиц).

В зависимости крутизны бортов котловины, близости впадающих рек или подземных ключей и других обстоятельств каждый разные участки Торейских озер имеют свою индивидуальную скорость изменения уровня воды. При медленном смещении береговой линии оголяющееся дно успевает зарастать околоводной растительностью и вдоль берега образуется полоса осоково-злаковых лугов (излюбленных мест кормежки гусей-сухоносов). При быстром высыхании озера образуются обширные лишенные растительности берега. Так, на Торейских озерах в 2007–2008 гг. ширина голой пустынной полосы доходила до 7 км. В 2000-х гг. из-за быстрого падения уровня воды в Торейских озерах прибрежные луга - кормовые угодья птенцов сухоносов - оказались недоступны для молодых птиц. В результате, даже на охраняемых в Даурском заповеднике Торейских озерах численность гнездящихся сухоносов упала с 110 пар в 1995 г. до одной пары в 2007 и 2008 гг. (рис. 95).

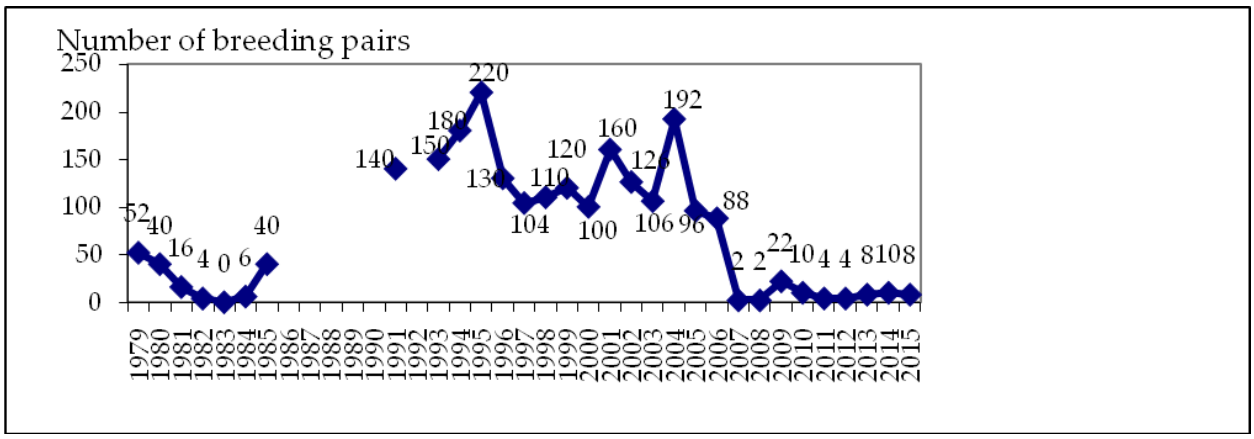


Рис.95. Динамика численности гнездящихся сухоносов на Торейких озерах в период 1979-2014 гг. (с линией полигонального тренда 5-го порядка).

Динамика размера выводков имеет сложный характер (рис. 96). С одной стороны при ухудшении условий обитания снижается размер выводков из-за попышенной

смортности птенцов. С другой стороны, при нехватке мест гнездования в неблагоприятные климатические циклы увеличивается количество сдвоенных и строенных кладок (когда несколько самок откладывают яйца в одно гнездо), что ведет к увеличению размера выводков.

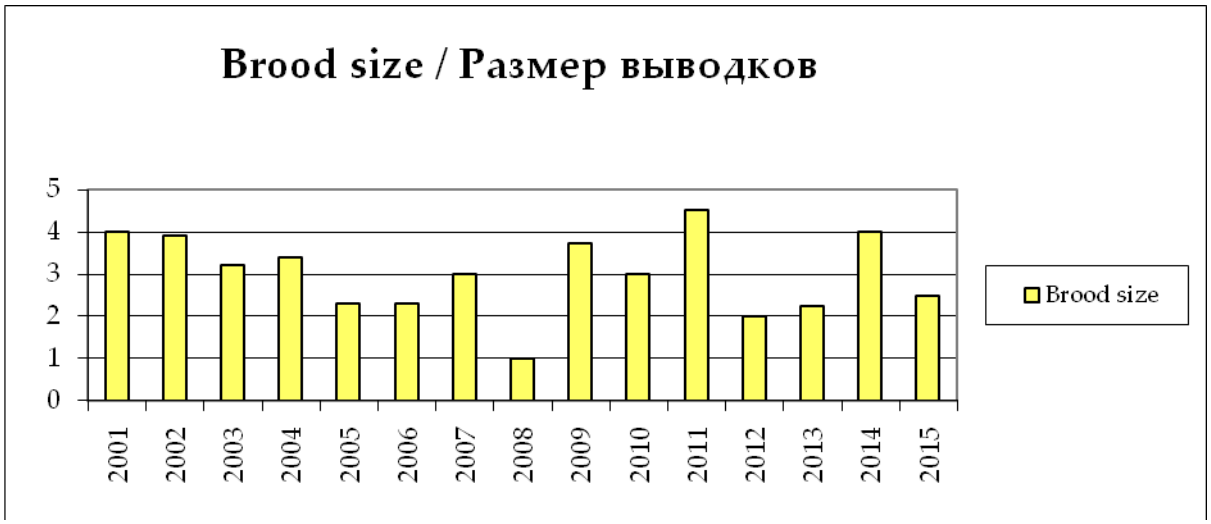


Рис. 96. Динамика размера выводков сухоносов на Торейских озерах.

На стадии заполнения вода в озерах почти пресная, но на стадии высыхания может представлять собой концентрированный солевой раствор. При средних уровнях воды создается благоприятная комбинация показателей солености и глубины воды, способствующая бурному разрастанию гидрофитов, особенно рдеста гребенчатого – очень важного в корма мигрирующих и линяющих сухоносов. Поэтому в периоды средней обводненности возрастает и численность сухоносов в местах линьки и миграций (рис. 97). При дальнейшем снижении уровня воды в озерах численность этих видов птиц падает, поскольку постепенно исчезают подводные рдестовые луга (из-за повышения солености воды).

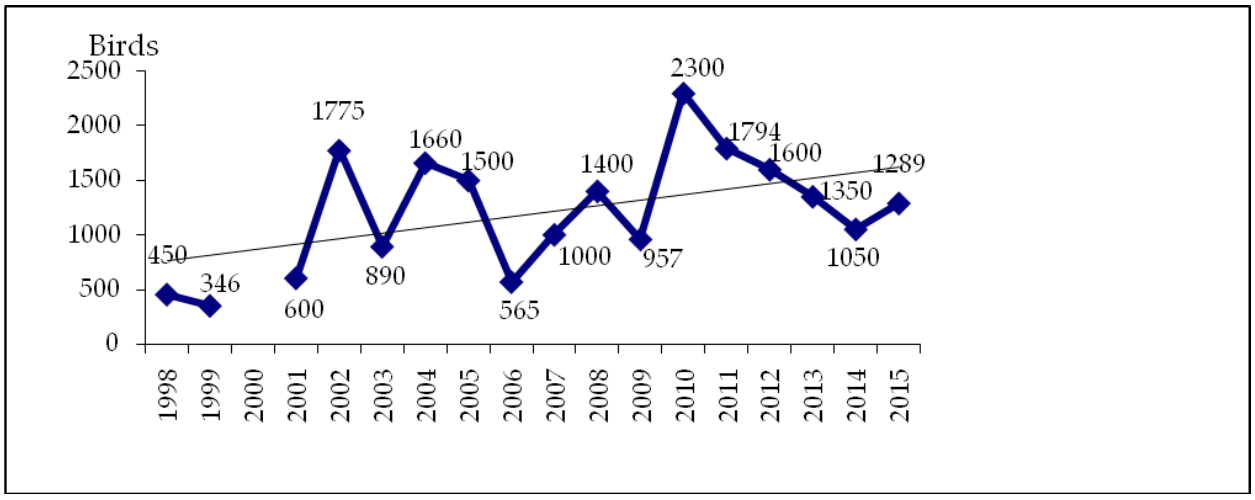


Рис. 97. Динамика численности линяющих сухоносов на Торейких озерах в период 1998-2014 гг. (с линией тренда).

Реликтовая чайка

Численность некоторых видов с узкой экологической нишей сократилась до минимума. Например, полностью перестала гнездиться реликтовая чайка. Этот вид гнездится на невысоких, пологих островах степных озер с невысокой и разреженной

травянистой растительностью либо вовсе без нее; ключевое место гнездования – Торейские озера. Численность на Торейских озерах постоянно пульсирует (рис. 98). Она уменьшается, вплоть до полного исчезновения, в периоды пересыхания озер (1983, 2009-2015 гг.), а также в годы их очень высокого наполнения из-за чрезмерного сокращения площади пригодных для гнездования островов (в частности, не гнездились в 1997 г.), в такие периоды колонии часто полностью гибнут - смываются во время штормов. Численность реликтовых чаек максимальна в периоды среднего уровня воды в озерах, достигая 1215 пар (в 1990 г.).

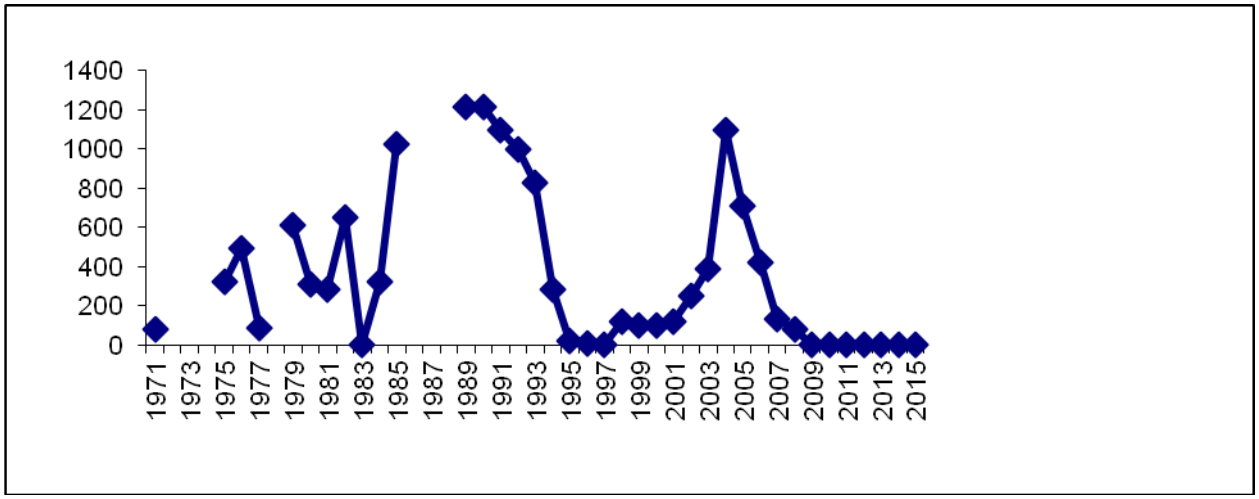


Рис. 98. Многолетняя динамика численности гнездящихся реликтовых чаек (количество пар) на Торейких озерах в период 1971-2014 гг.

Произошли глубокие изменения в численности многих гнездящихся и пролетных видов птиц, прежде всего водоплавающих и околоводных. Так в засушливые годы более чем в 10 раз сократилась численность пролетных уток (рис. 99).

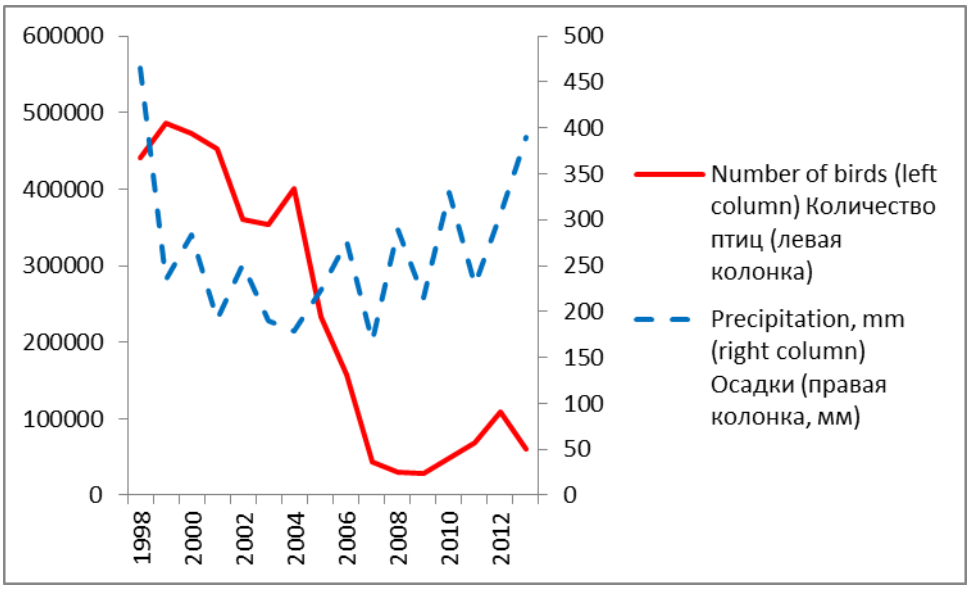


Рис. 99. Динамика численности пролетных уток

Однако, в ходе климатических циклов одновремиенно с ухудшением условий обитания для одних видов происходит улучшение для других. Поэтому динамика популяций многих видов находится впротивофазе (как гнездящихся, так и пролетных). Например, малого зуйка, гнездящегося на обширных открытых песчано-галечных пляжах, и поручейника, гнездящегося на заболоченных и влажных прибрежных лугах (рис. 100).

Или тогоже малого зуйка и бекаса на пролете (бекас также обитает на заболоченных и влажных лугах) (рис. 101).

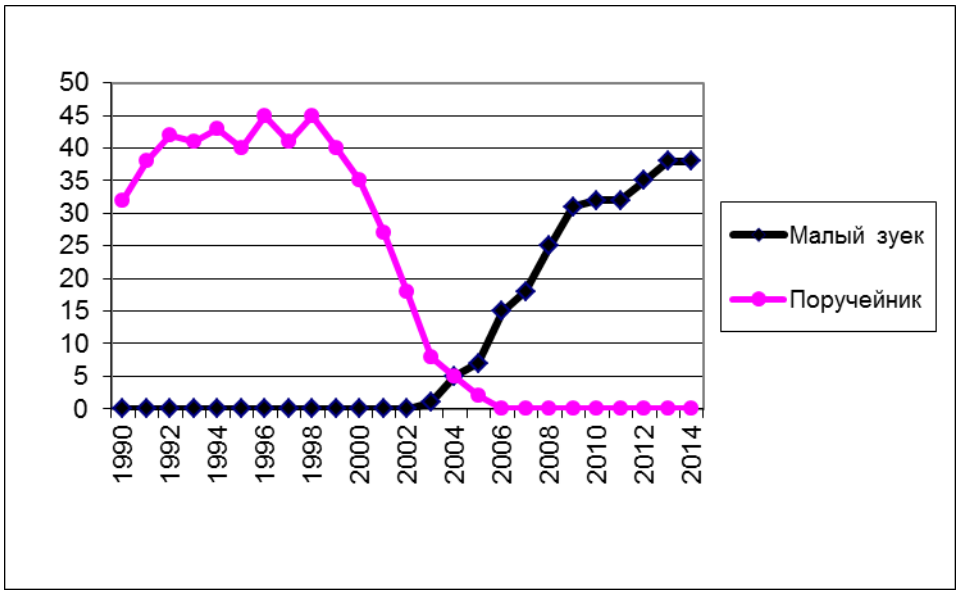


Рис. 100. Динамика гнездовой численности малого зуйка и поручейника на мониторинговых площадках на Торейских озерах.

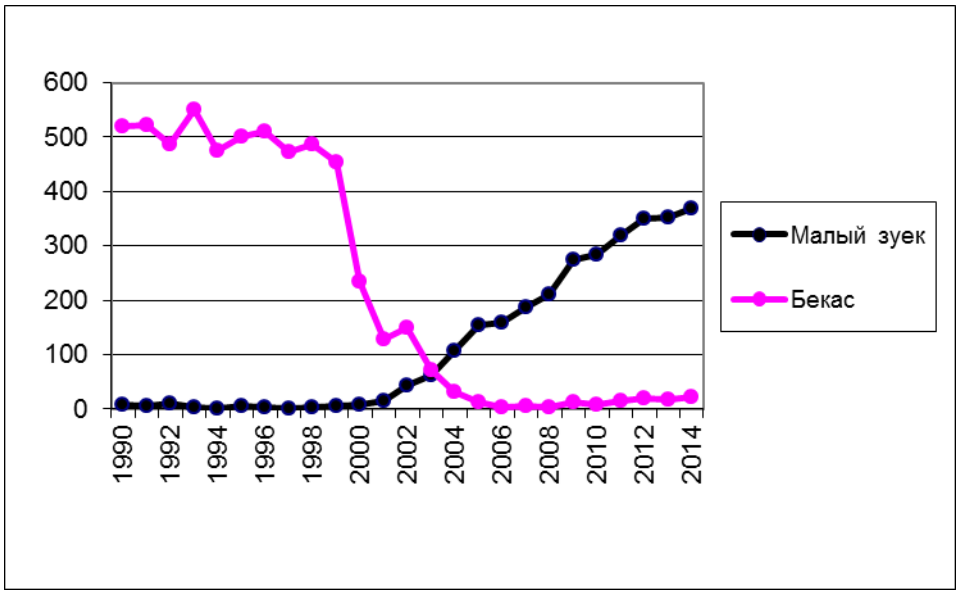


Рис. 101. Динамика численности пролетных малых зуйков и бекасов на мониторинговых площадках на Торейских озерах.

Значительные изменения произошли в размещении осенних миграционных скоплений журавлей (рис. 102), приуроченных к сельскохозяйственным прсевам пшеницы: во влажные 1990-1999 годы основные скопления были расположены в окрестностях Торейских озер. В засушливые 2006-2011 годы из-за отсутствия урожая пшеницы крупные торейские скопления разбились на множество мелких и переместились в другие более влажные районы (в основном в бассейн Аргуни).

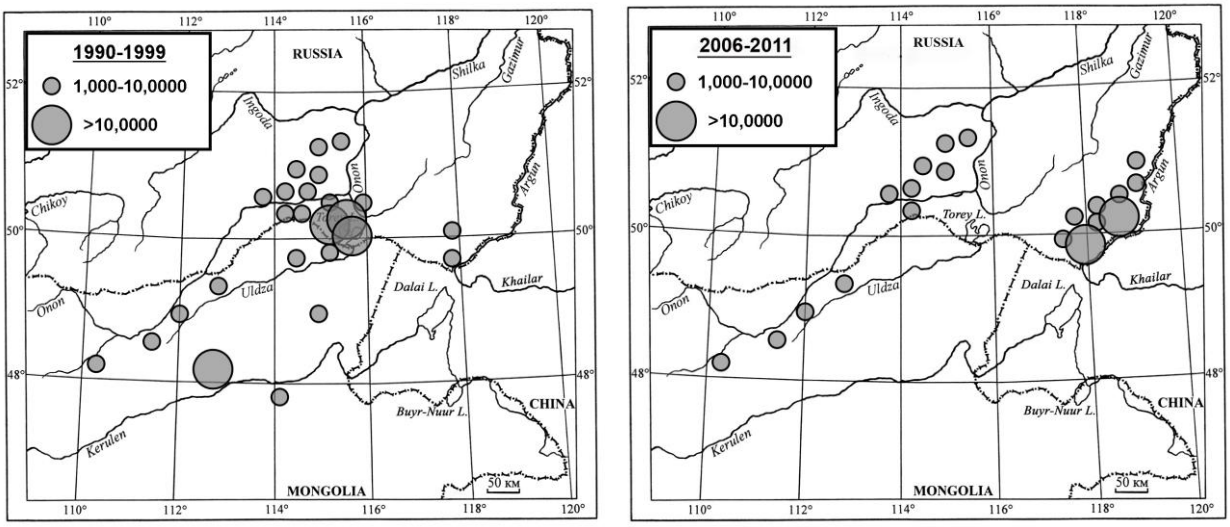


Рис. 102. Расположение осенних миграционных скоплений журавлей во влажные (1990-1999) и засушливые (2006-2011) годы.

В 2010-2014 годы, несмотря на некоторое увеличение количества осадков, высыхание водно-болотных угодий продолжилось. Так в 2014 г. полностью высохло оз. Гашкой, а в 2015 г. – оз. Малая Якша, в результате чего численность пролетных водоплавающих и околоводных птиц на них упала до ноля (рис. 103 -104).

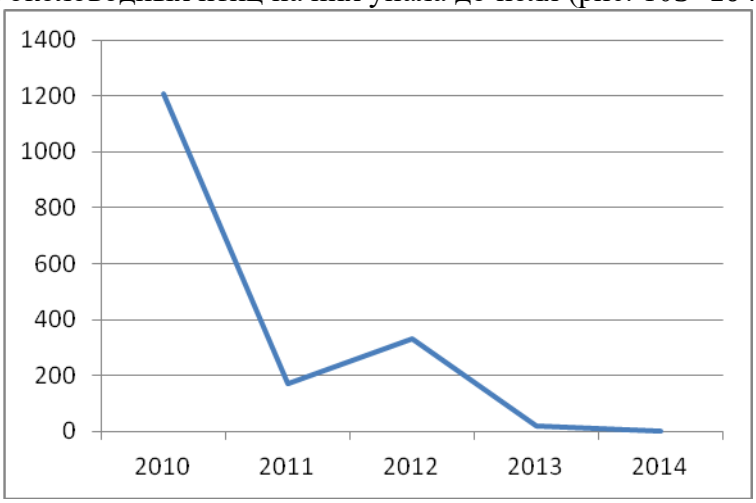


Рис. 103. Многолетняя динамика осенней численности водоплавающих и околоводных птиц на оз. Гашкой (количество особей)

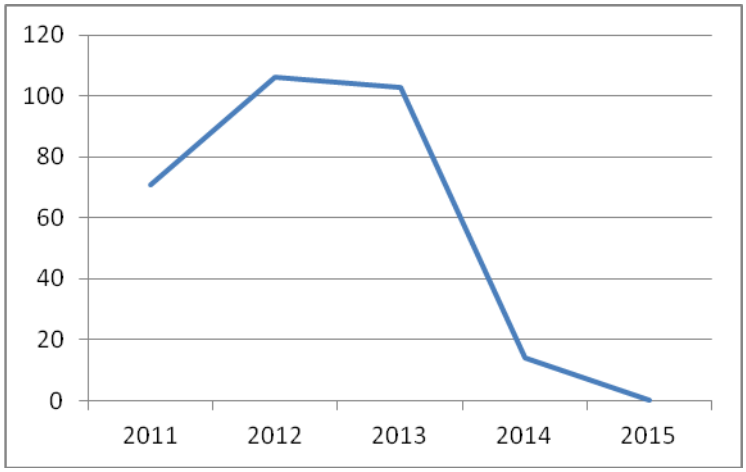


Рис. 104. Многолетняя динамика весенней численности водоплавающих и околоводных птиц на оз. Малая Якша (количество особей)

При этом, на большинстве остальных озер, в которых вода сохранилась, численность птиц в 2010-2014 годы увеличивалась. С одной стороны, это стало результатом перераспределения и концентрации птиц на уцелевших водоемах. С другой стороны, на ряде озер в результате падения уровня воды и ее прогревания возникли благоприятные условия для массового размножения водных беспозвоночных, являющихся кормом для птиц. Например, на оз. Хоточей, расположенном недалеко от оз. Гашкой, численность водоплавающих и околоводных птиц выросла многократно, несмотря на значительное снижение уровня воды (рис. 105). Это стало возможным благодаря массовому размножению мелких видов ракообразных, личинок мух, бентоса и зоопланктона, что обеспечило богатую кормовую базу для огарей, чаек и других видов птиц. Следует отметить, что на озерах Гашкой и Малая Якша также отмечалось повышение количества птиц на мелководной фазе, предшествовавшей полному высыханию этих озер.

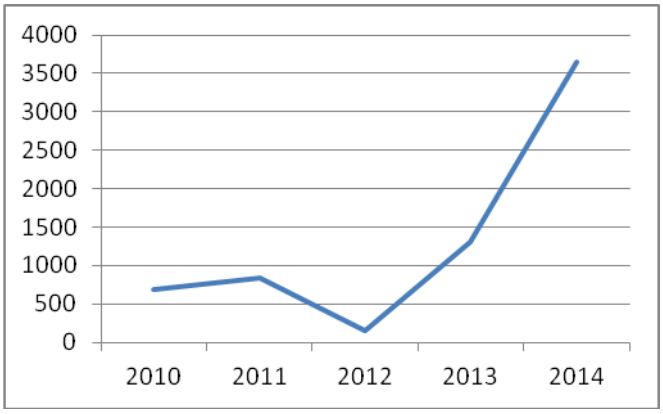


Рис. 105. Многолетняя динамика осенней численности водоплавающих и околоводных птиц на оз. Хоточей (количество особей)

В целом, многолетние засушливые климатические периоды критически сложны и неблагоприятны для многих видов водоплавающих и околоводных птиц, в том числе для гнездящихся даурских журавлей и сухоносов, поскольку резко ухудшается кормовая база и сокращается количество пригодных для гнездования участков.

ПРИЛОЖЕНИЯ