

УДК 581.526.3(235.45)

Распространение лотоса Комарова *Nelumbo komarovii* в Архаринском районе Амурской области

С. Г. Кудрин*

Заповедник «Хинганский»

посёлок Архара, 676740, Амурская область, Россия

E-mail: kudrin@khingan.ru

Аннотация

Постоянные наблюдения за популяциями лотоса Комарова на территории Архаринского района Амурской области ведутся с 1988 г. до настоящего времени. До катастрофического наводнения 1984 г. по личным наблюдениям, данным литературных источников и опроса респондентов было известно 5 озёр с лотосом: Большое Перешеечное, Дальне-Еланьское, Кривое рядом с деревней Сагибово, Цветочное, Кривое рядом с Антоновским лесничеством Хинганского заповедника. К следующему катастрофическому наводнению 2013 г. лотос рос в 14-и озёрах. Во время катастрофического наводнения 2013 г. погибло 7 популяций в 6 озёрах района исследования. Нами подробно описаны процессы возникновения, восстановления и развития 33-х новых популяций лотоса Комарова в озёрах Архаринского района с 1983 по 2016 гг. Отмечено большое количество популяций лотоса в озере Долгом, в котором сложились благоприятные условия для семенного распространения лотоса и успешного развития. Общая тенденция развития большинства популяций направлена на расширение площади, увеличение количества генеративных побегов и надводных листьев.

Ключевые слова: заповедник «Хинганский», популяции, динамика восстановления, наводнение.

Лотос Комарова — *Nelumbo komarovii* Grossg. — реликт третичной флоры (Рис. 1), внесён в Красную книгу Российской Федерации (2008), как редкий вид со статусом 3 (см. Примечания). Широко распространён в Восточной, Юго-Восточной и Южной Азии. На территории российского Дальнего Востока обитает в Уссурийском, Буреинском и Нижне-Зейском флористических районах [1]. В Амурской области произрастает в Константиновском, Михайловском и Архаринском районах, здесь проходит северо-западная граница ареала лотоса на территории Евразии [2].

Первое упоминание о нахождении лотоса с исследуемой территории принадлежит Владимиру Леонидовичу Комарову, который собрал *Nelumbo speciosum* Willd. (синоним *N. komarovii*) "21 июля 1895 г. у станицы Иннокентьевской на Амуре" (в настоящее время село Иннокентьевка) [3, с. 224]. На гербарной этикетке не обозначено конкретное место находки вида,

* Сведения об авторе: Кудрин Сергей Геннадьевич, канд. биол. наук, снс, Федеральное государственное бюджетное учреждение, государственный природный заповедник «Хинганский», пос. Архара, e-mail: kudrin@khingan.ru.

вполне возможно, что сборы проводились в одном из озёр Перешеечные у с. Иннокентьевка или в оз. Долгое, так как в данных озёрах отмечено его обитание в настоящее время. Второе упоминание о нахождении лотоса с исследуемой территории принадлежит сотрудникам почвенной экспедиции И. И. Плюснина. Они собрали образцы лотоса в августе-сентябре 1931 г. в оз. Епифанцево. Гербарные образцы второго сбора хранятся в фондах Гербария Хинганского заповедника (АРКН). В 1969 и 1973 гг. лотосовые озера Амурской области посещала Г. Е. Павленко, которая писала, что, по сообщению местных жителей, в Архаринском районе лотос растёт в нескольких водоёмах, но в каких именно не уточняла [4]. Об оз. Цветочное у с. Касаткино Г. Е. Павленко сообщила: "Лотос образует две куртины площадью до 8000 м², где является доминантом" [4, с. 57]. При повторном посещении озера в августе 1973 г. она отметила уменьшение площади, занятой лотосом. Озеро Цветочное посещалось автором в сентябре 1983 г., были отмечены две небольшие по площади куртины, надводные листья у растений отсутствовали [5].



Рис. 1. Цветущий лотос Комарова.

Fig. 1. Blooming Lotus Komarova.

Мониторинговые наблюдения за популяциями лотоса Комарова были начаты в 1988 г., когда появились первые проростки лотоса на оз. Большое

Перешеечное Лебединского лесничества Хинганского заповедника, в котором до катастрофического наводнения 1984 г. достоверно произрастал лотос. Сведения, накопленные нами до 2006 г., опубликованы [6; 7].

Целью работы является определение нынешнего количества и состояния популяций лотоса на территории Хинганского заповедника и Архаринского района. В процессе работы решались следующие задачи: поиск сведений в литературе, обследование известных ранее популяций, выявление и наблюдение за вновь образовавшимися популяциями, фиксация проективного покрытия по шкале Друде, общая оценка состояния популяции.

Материал и методика. Территория исследования – часть Зейско-Буреинской равнины от р. Буреи до р. Хинган, где расположен государственный природный заповедник «Хинганский» (Федеральное государственное бюджетное учреждение), орнитологический сезонный заказник «Ганукан», ботанические памятники природы: «Озеро Цветочное», «Лотос Комарова», многочисленные озёра стариц рек Амур и Буряя. Самые крупные озёра имеет длину: Долгое 16 км, два Кривых озера и Байкал по 8 км. Объектами наблюдения являлись популяции лотоса Комарова в озёрах Хинганского заповедника: Большое Перешеечное, Дальне-Еланьское, Долгое; в охранной зоне заповедника: Сорокино, Колосково, Яценково, 3-е Лебединое; в озёрах заказника «Ганукан»: Епифанцево, Глубокое, Макарова, Чашевитое и Цветочное; в озёрах памятника природы «Лотос Комарова»: Кривое у дер. Сагибово; в озёрах за пределами заповедника, на сопредельной с Антоновским лесничеством территории: Долгое, Кривое и Байкал в пойме р. Буряя, Перешеечные озера у с. Иннокентьевка. На рисунке 2 представлено распределение популяций на территории Архаринского района.

По личным наблюдениям, опросным и литературным данным [4] было выяснено, что до катастрофического наводнения 1984 г. лотос Комарова произрастал в двух озёрах заповедника: Большое Перешеечное и Дальне-Еланьское Лебединского лесничества и в трёх озёрах его окрестностей: Кривое (с 2000 г. ботанический памятник природы «Лотос Комарова»); Цветочное (с 1975 г. ботанический памятник природы «Озеро Цветочное») и в озере Кривое у р. Буряя (Рис. 2). Контрольные посещения озёр проводились один раз в год с 1986 по 1988 гг.

С 1988 г. наблюдалась популяция лотоса в оз. Большое Перешеечное и обследовались озёра с известными до 1984 г., но исчезнувшими популяциями.



Рис. 1. Распространение *Nelumbo komarovii* в Архаринском районе Амурской области. 1 – Популяции *N. komarovii*, исчезнувшие после 2013 г.; 2 – существующие популяции *N. komarovii*; 3 – территория Хинганского заповедника, 4 – территория охранной зоны Антоновского лесничества заповедника, 5 – территория заказника «Ганукан».

Fig. 1. Distribution of *Lotus Nelumbo komarovii* in the Arkhara district of the Amur Region. 1 – Populations lotus *N. komarovii* which were disappear after 2013. 2 – Existing population *N. komarovii*, 3 – The territory of *Khingan Nature Reserve*, 4 – Area of the buffer zone of the Forestry «Antonovskoe», 5 – The territory of Zakaznik «Ganukan».

При выявлении факта самовосстановления популяций лотоса, количество посещений увеличивалось до двух-трёх в год. При осмотре фиксировались места произрастания и количество листьев отдельных растений, проводился подсчёт растений, учитывалось общее количество листьев в популяции. При разрастании отдельных растений лотоса и переплетении корней и листьев между собой подсчитывалось общее количество листьев, схематично зарисовывалась конфигурация популяций, отмечалось проективное покрытие. При появлении цветов (генеративных побегов) регистрировалось их количество с фиксацией мест произрастания на схеме. При увеличении числа цветов до нескольких сотен зарисовывался

контур популяции, её положение в озере и по отношению к другим популяциям, проводился визуальный или относительный подсчёт генеративных побегов (цветов, бутонов, коробочек). Относительный подсчёт проводился в популяциях, где количество цветов было более 500, когда абсолютный учёт становился трудоёмким и возрастал процент ошибок. Для подсчёта генеративных побегов на всей площади популяции закладывали несколько модельных площадок 1 x 1 м. В зависимости от площади колонии их количество колебалось от 3 до 10, результаты экстраполировались на всю территорию популяции. Во время наблюдения отмечалось наличие или отсутствие надводных листьев лотоса, которые развиваются при вступлении растения в генеративную фазу, проективное покрытие и условия произрастания. В процессе обработки данных анализировались схожие процессы развития популяций в разных озёрах территории исследования. Все годы наблюдений за популяциями лотоса отмечался: ход протекания метеорологических условий, уровень воды в озёрах, отмечались видимые массовые повреждения. Обращалось внимание на близкое расположение к озёрам обрабатываемых и необрабатываемых сельскохозяйственных площадей.

Автор предпринимал две попытки искусственного семенного восстановления лотоса в озёрах Архаринского района, в 1986 и 1988 гг., но обе оказались безрезультатными и закончились на стадии прорастивания из-за малого количества семян, привезённых из г. Владивостока.

Результаты и обсуждение. Восстановление лотоса было впервые отмечено на оз. Большое Перешеечное в квартале 62 Лебединского лесничества Хинганского заповедника. 11 августа 1988 г.; было учтено 10 ювенильных растений: у наиболее развитого растения было 6 листьев, наиболее крупный лист был диаметром 17 см; самое молодое имело 2 листа диаметром 3 и 4 см. Здесь же в 1991 г., впервые после наводнения был отмечен один цветок.

В 1993 г. был обнаружен лотос в оз. Кривое у д. Сагибово; в 1999 г. – в оз. Макарова заказника «Ганукан» и в оз. Кривое, в пойме р. Буря, у д. Казановка. В 1999 г. также выявлены популяции лотоса в озёрах Глубокое и Долгое заказника «Ганукан», где он не рос до наводнения 1984 г. В оз. Долгое лотос произрастал в охранной зоне Антоновского лесничества, у границы кварталов 41 и 47 и в кв. 42. В 2002 г. отмечена популяция лотоса в юго-восточной части оз. Долгого. В 2003 в оз. Сорокино, в кв. 34 Антоновского лесничества, а в 2004 г. популяция в оз. Долгое у кордона «Южный» и в оз. Кривое в пойме р. Буря у д. Украинка. В 2006 г. зарегистрирована популяция лотоса в одном из озёр Перешеечные у с. Иннокентьевка. В 2007 – в

оз. Проходное или Чашевитое, на территории заказника «Ганукан» и популяция в оз. Байкал в пойме р. Буряя у д. Казановка. В 2008 г. зарегистрированы: вторая популяция лотоса в оз. Байкал, в оз. Колосково в кв. 41 Антоновского лесничества заповедника, вторая популяция в оз. Сорокино в кв. 34 Антоновского лесничества, в оз. 3-ем Лебединое в кв. 33 Лебединского лесничества и ещё одна популяция лотоса в оз. Долгое. В 2009 г. обнаружена ещё одна популяция в оз. Долгое. В 2010 г. начала восстанавливаться популяция в оз. Епифанцево заказника «Ганукан». В 2012 г. сообщено о популяции в озере у дер. Гуликовка, а в оз. Долгое найдено автором ещё пять групп новых популяций лотоса, две из них в охранной зоне заповедника. В 2013 г. обнаружены всходы лотоса в оз. Яценково в кв. 27 Антоновского лесничества.

В озёрах Дальне-Еланьское и Цветочное самовосстановления лотоса в период наблюдений не произошло.

Сведения за 2006–2016 гг. о количестве генеративных побегов и площади части наблюдаемых популяций лотоса помещены в таблицах 1 и 2.

Развитие отдельных популяций. Первой, как отмечено выше, начала восстанавливаться популяция лотоса на оз. Большое Перешеечное. За время наблюдения отмечены процессы прогрессивного развития и регрессии колонии. В начальный период наибольшее количество цветков зарегистрировано в 1993 г., на третий год начала появления генеративных побегов. Затем четыре года происходило уменьшение количества цветков. Резкое уменьшение произошло только на второй год после пика численности с 77 до 36 цветков. На пятый год их численность с 17 упала до 0 и одновременно уменьшилась площадь популяции, исчезли надводные листья. В последующем происходило постепенное восстановление популяции. В 1999 г. было 4 цветка, в 2000 г. — 12 шт., в 2001 г. — 31 шт. С 2002 г. началось снижение числа цветов, с 24 в 2002 г. до 10 в 2005 г., в 2006 г. — 18, и начался рост — 98 в 2007 г., 1132 в 2008 г., 3386 в 2009 г. 2010 г. — начало очередного падения количества генеративных побегов, их стало 1000, в 2011 г. — 500, в 2012 — 200, в 2013 — 30 шт. В 2013 г. колония наблюдалась 10 октября, после катастрофического наводнения и поэтому количество цветов в популяции может быть занижено. Во время наводнения 2013 г., вода протекала со стороны р. Амур в р. Грязная. Выше обычного уровня поднималась до 2,5 м. Превышение уровня наблюдалось с 17 августа по 10 сентября. Подробнее о наводнении 2013 г. сообщается в статье "Влияние наводнения 2013 года на популяции *Nelumbo komarovii* (Nelumbonaceae) в Архаринском районе Амурской области" [8]. В 2014 и 2015 гг. зафиксировано исчезновение популяции лотоса в оз. Большое

Перешеечное и не отмечено самовосстановление корневищами. В 2016 г. появилось семенное самовосстановление лотоса, зафиксировано 7 проростков. Один из них с тремя листочками, с размером самого большого листа 7 см, остальные двулистные. Надводные листья в массе появились в 1993 г. и с 2008 по 2012 г. Отмечено ежегодное изменение площади и проективного покрытия. Популяция то расширялась в благоприятные годы, то распадалась на отдельные фрагменты, то погибала во время наводнений 1984 и 2013 гг.

Во втором пункте — в оз. Кривое (ботаническом памятнике природы "Лотос Комарова") — наблюдения начались с 2000 г. Генеративные побеги (116 шт.) впервые наблюдались в 1993 г. у наиболее крупной популяции из семи зарегистрированных. С 1993 до 2002 г. фиксировалось ежегодное нарастание числа цветов (до 26 тыс. шт.) и площади популяции. Надводные листья появились в 1995 г. и увеличивались до 2002 г. К 2002 г. популяции в озере слились в две большие. В 2003 и 2004 гг. в них произошёл резкий спад количества цветов до 11050 и 11200 шт., соответственно. В 2003 г. исчезли надводные листья, площадь колоний уменьшилась. С 2005 г. состояние популяции начало улучшаться: появились надводные листья, до 22 тыс. увеличилось наличие цветов, что близко к максимально зарегистрированному количеству цветов в 2002 г. — 26 тысяч. С 1994 г. в северо-восточной части популяции ежегодно регистрировались всходы лотоса. Они исчезали в 2003 и 2004 гг., а в 2005 г. появились снова и стали формировать отдельную популяцию, слившуюся к 2012 г. с основной.

В 2006 г. надводные листья были у более 50 % популяции. Количество цветов увеличилось до 51 тыс. шт., в 2007 г. — до 65 тыс. шт., а в 2008 г. — до 101500 шт. С 2009 г. началось уменьшение площади надводных листьев в популяции и снижение числа цветов до 60 тыс. шт., в 2010 г. количество цветов осталось на прошлогоднем уровне, в 2011 г. уменьшилось до 34 тыс. шт., в 2012 г. — до 21 тыс. шт., в 2013 г. продолжилось падение численности цветов и площади популяции. В наводнение уровень воды поднимался до 3 м выше обычного в озере. 10 октября 2013 г. популяция лотоса была смыта течением воды из р. Амура в р. Грязная. В 2014–2015 гг. восстановление лотоса корневищами не произошло; в 2016 г. отмечено семенное восстановление, обнаружено 458 проростков лотоса.

В третьем пункте наблюдения — в оз. Кривое, в 500 м севернее второго, за изгибом озера — отдельная группа всходов была встречена в 1994 г. во время проверки самовосстановления популяции лотоса существовавшей, по данным опроса, в 1000 м от основной группы до наводнения 1984 г. До настоящего времени она не восстановилась, но были

обнаружены всходы растений на половине пути к ней. В 1994 г. зарегистрировано 6 семенных проростков, на следующий год 11. На третий год наблюдений растения слились и отмечено 10 цветков. С 1996 по 2000 гг. наблюдалось незначительное увеличение генеративных побегов с 10 до 24, а в 2000 г. цветков не было обнаружено, площадь колонии уменьшилась. В 2001 г. произошло резкое увеличение количества цветков до 500, в 2002 г. – до 1000, появились и надводные листья. В 2003 г. исчезли надводные листья, резко сократилось количество цветков с 1000 до 250, начала сокращаться площадь колонии и уменьшилось её проективное покрытие. Это продолжалось и в 2004 г.: 130 цветков, проективное покрытие сократилось до 80 %, площадь уменьшилась до размеров третьего года наблюдений. 2005 г. характерен ещё большим уменьшением количества цветков до 100, площади – до размеров 1995 г. Положительным фактором явилось то, что появились надводные листья, и увеличилось проективное покрытие наиболее развитой части колонии до 100 %. С 2006 г. состояние колонии продолжало улучшаться. Количество цветков выросло до 320 шт.; в 2007 их стало 490, в 2008 — 3000, в 2009 — 8000 шт., в 2010 — уменьшение до 6000 шт., в 2011 г. — увеличение до 8000 шт. В 2012 г. отмечен спад до 2000 шт. В 2013 г. продолжилось уменьшение количества цветков. Во время наводнения популяция погибла. В 2014–2016 гг. восстановления корневищами и семенами не отмечено.

Четвёртый и пятый пункты наблюдений расположены в оз. Долгое, в кв. 47 и у кв. 41 и 47 в охранной зоне Антоновского лесничества. Лотос на оз. Долгое до наводнения 1984 г. не рос. После его обнаружения здесь в 1999 г. несколько респондентов вспомнили, что до 60-х годов XX века он в оз. Долгое произрастал, но исчез после наводнения на р. Амур в 60-х годах. Для более детальных подсчётов и замеров было выбрано две популяции из 9 выявленных: первая — у построенного смотрового мостка в охранной зоне у кв. 47, вторая, крайняя северная — в кв. 47, за изгибом озера.

В популяции на территории охранной зоны надводные листья были в первый год наблюдения и с 1999 г. по 2005 г. увеличивались ежегодно. Количество цветков нарастало с 322 до 4000 шт. с 2000 г. по 2002 г. В 2003 г. при увеличении площади колонии резко уменьшилось количество цветков до 2000 шт. В 2004 г. увеличилась площадь колонии и восстановилось количество цветков до уровня 2002 г. — 4000 шт. В 2005 г. количество генеративных побегов на постоянной площади колонии увеличилось до 5000 шт. В 2006 г. число цветков уменьшилось до 1000 шт., а в 2007 увеличилось до 10000 шт. С 2008 г. выделенная группа растений слилась с окружающей

её популяцией, и поэтому подсчёт стал невозможным. Выделяемая до наводнения популяция в дальнейшем не наблюдалась. Далее происходило расширение и увеличение всей популяции до момента катастрофического наводнения. Описываемая популяция лотоса оказалась наиболее пострадавшей из всех отмеченных в оз. Долгое. На этом отрезке озера лотос рос повсеместно. В охранной зоне на протяжении 900 м, а в заповеднике — 600 м. В последнем случае с небольшим промежутком свободной от лотоса воды между берегом и краем популяции. В начале наводнения листья и цветоносы были утоплены течением в первые дни протока воды. Частично растения остались в местах, где течение было ослаблено из-за естественных препятствий, за поворотами и в расширениях; таких мест, было около 5 % площади. В 2014 г. было отмечены сохранившиеся во время наводнения фрагменты популяции; увеличение их площади продолжалось в 2015 и 2016 гг.

Популяция в кв. 47 Антоновского лесничества не имела надводных листьев за все время наблюдения. Нарастание количества цветов наблюдалось с 1999 г. (8 шт.) до 2002 г. (486 шт.). Площадь популяции начала уменьшаться в 2002 г. при максимальном количестве цветков и продолжала вплоть до 2006 г. В 2003 г. число цветов значительно сократилось до 50 шт. Падение численности продолжилось в 2004 г. — 3 цветка, а в 2005 г. генеративные побеги отсутствовали. Такие же изменения были отмечены при регистрации проективного покрытия, с 1999 по 2002 наблюдалось его увеличение, в 2002 г. оно было максимальным, а затем начало уменьшаться. В 2006 г. отмечено 13 отдельных листьев без генеративных побегов. В 2007 г. — три группы листьев. В 2008 г. — 10 цветов. С 2009 г. лотос на площадке отсутствует. В 2012 г. отмечено 50 листьев, диаметр самых крупных до 40 см. Во время наводнения лотос был продолжительно затоплен и исчез. До 2016 г. отсутствовало самовосстановление корневищами и семенное.

В 1999 г. начато наблюдение в шестом пункте произрастания лотоса, в озере Глубокое заказника “Ганукан”. В начале было 4 сформировавшихся цветка. Затем отмечено нарастание количества цветков, площади и проективного покрытия. Первый максимум — 1000 шт. — зарегистрирован в 2002 г., площадь 11000 м². В 2003 г. произошло небольшое сокращение числа цветков и уменьшение площади до 8700 м². В 2004 г. число цветков восстановилось до уровня 2002 г., а площадь возросла до 10000 м². В 2005 г. отмечено резкое сокращение числа цветков до 250 шт. и площади до 7000 м². В 2004–2005 гг. уменьшалась площадь надводных листьев. В 2006 г. количество цветов увеличилось до 500 шт. В 2007 г. — 3500 шт., в 2008 — 20000 шт., в 2009 г. — 30000 шт., в 2010 г. — 25000 шт., 2011 г. — 10000 шт.; в 2012 г. почти исчезли надводные листья, а

генеративных побегов отмечено 3000 шт. 10 октября 2013 г. отмечено около 40 генеративных побегов. Вода из Амура текла в оз. Песчаное и далее в р. Урил. Обычный уровень был превышен на 3 м. В 2014–2015 гг. восстановления корневищами не отмечено. 19 июля 2016 г. отмечено 20 двулисточковых проростков семян лотоса на площади, ранее занятой популяцией.

С 1999 г. начала восстанавливаться исчезнувшая после наводнения 1984 г. популяция лотоса в оз. Кривое у р. Буряя, в седьмом пункте наблюдения за произрастанием лотоса. В 2000 г. появились генеративные побеги — три цветка, в 2001 г. — 7 цветков. Резкое увеличение до 152 цветов произошло в 2002 г. В 2003 г. — 150, в 2004 г. — 200 шт. Резкий спад количества цветков до 6 шт. отмечен в 2005 г. Площадь популяции в 2000–2004 гг. увеличилась с 150 м² до 1500 м². В 2005 г. площадь уменьшилась до 1000 м². В середине популяции образовалась не занятая лотосом площадь и уменьшилось проективное покрытие. В 2006 г. остались две группы листьев. В 2007 г. площадь увеличилась, появилось 34 генеративных побега. В 2008 г. количество цветов увеличилось до 175. В 2009 г. начался очередной спад до 70 шт., в 2010 г. — 30 шт. В 2011 г. отмечен подъем количества цветов до 50 шт., а в 2012 г. — до 200 шт. В 2013 г. наблюдался спад до 100 шт. Во время наводнения вода поднималась незначительно, так как озеро расположено в пойме р. Буряя, далеко от р. Амур, а уровень воды в р. Буряя регулируется Бурейской гидроэлектростанцией (ГЭС). В 2014 г. отмечено увеличение числа генеративных побегов до 450 шт., продолжившееся в 2015 г. до 700 шт. В 2016 г. наблюдался резкий спад их количества до 15 шт.

В 2002 г. выявлен восьмой пункт: у западного берега оз. Кривое, ближнего к р. Буряя, в 500 м севернее основной популяции. Молодые растения лотоса располагались левее от восстановившейся после исчезновения в наводнение 1984 г. и наблюдаемой с 1999 г. популяции лотоса у противоположного, восточного берега озера. На момент обнаружения отмечены отдельные вергильные растения возрастом 2–3 года и несколько ювенильных. Всего было 7 отдельных групп с расстоянием между группами от 10 м до 40 м и общей протяжённостью вдоль берега 140 м. В одной группе было два генеративных побега. В 2003 г. наблюдалось 4 более крупных популяции. Из них две с 22 генеративными побегами. Протяжённость вдоль берега 120 м. В 2004 г. было уже две популяции: в первой, протяжённостью вдоль берега 60 м, было два цветка, во второй, протяжённостью вдоль берега 80 м, было 40 цветков и два растения со средними листьями на расстоянии 150 м. В 2005 г. общая длина

по берегу равнялась 440 м. Одна популяция длиной 190 м с 12-ю генеративными побегами группой и тремя отдельными небольшими популяциями. В 2006 г. крупная популяция уменьшилась и распалась на 5 отдельных. В крайней к концу озера популяции было 4 генеративных побега. Прошлогодние отдельные группы исчезли. В 2007 году остались 4 популяции, две прошлогодних объединились, протяжённостью по берегу 300 м. У них увеличилось проективное покрытие и стало больше генеративных побегов, особенно в крайней к концу озера (112 штук). В 2008 г. было так же 4 популяции с протяжённостью по берегу 310 м. Особенно увеличилось количество генеративных побегов в крайней к концу озера популяции до 1230 шт. В 100 м от основной популяции, направлением к концу озера, опять появилась небольшая группа с размерами 12 x 2 м. В 2009 г. две популяции объединились, осталось три, с протяжённостью по берегу 410 м. Генеративных побегов стало меньше в крайней популяции к концу озера (500 шт.), а в двух других больше (453). Поднялись надводные листья. В прошлогодней небольшой группе отмечено несколько плавающих листьев. В 2010 г. объединились ещё две популяции. Стало больше генеративных побегов и надводных листьев. Общая длина по берегу 380 м. Небольшая отдельная группа, с несколькими листьями, которую наблюдали в прошлом году, исчезла. В 2011 г. общая длина по берегу не изменилась, но популяции выглядели компактней; надводных листьев стало больше. В 2012 г. популяции объединились в одну длиной 400 м; увеличилось и проективное покрытие; цветов отмечено 8000 шт.; незначительно увеличилось количество надводных листьев. В 2013 г. популяция немного расширилась вдоль берега, но уменьшилась вглубь озера. Количество генеративных побегов уменьшилось наполовину. В 2014 г. продолжилось расширение популяции вдоль берега, увеличилось количество генеративных побегов до 10000 шт. и появились невысокие надводные листья. В 2015 г. продолжалось увеличение площади популяции. Одновременно уменьшилось количество надводных листьев и генеративных побегов до 2000 шт. У противоположного от популяции берега появилось три группы плавающих листьев. В 2016 г. наблюдалось уменьшение площади и количества генеративных побегов до 500 шт. В популяции у противоположного берега отмечено 5 цветов.

Девятый пункт наблюдения — оз. Макарова. Впервые сообщение о произрастании лотоса в озере поступило в октябре 1999 г. от старшего инспектора заповедника В. П. Устюжанина. В 2000 г. из-за плохих погодных условий посетить озеро не удалось. В 2001 г. популяция имела 50 цветов, в 2002 г. — 258, в 2003–2005 гг. цветов не было. Площадь популяции была

максимальной в 2002 г., затем два года её размер уменьшался. В 2005 г. растения отсутствовали. В 2006 г. отмечено 5 молодых растений. В 2007 г. выявлена группа листьев из 14 шт. С 2008 по 2012 г. лотос в оз. Макарова отсутствовал. Во время наводнения 2013 г. вода текла от р. Ганукан в сторону р. Урил, что подтверждалось примятой травой по низине от р. Ганукан к озеру. Вода поднималась выше 1,5 м от обычного уровня. Лотоса нет. Отсутствовал лотос и в 2014–2016 гг. Динамика многолетних изменений генеративных побегов и площади в этой популяции отличается от динамики других групп — в 2002 г., когда на большей части популяций происходило уменьшение генеративных побегов и площади, здесь наблюдалось их увеличение. В дальнейшем, с 2003 г., отмечалась постепенная деградация популяции до полного исчезновения растений. В 2003 г. было выявлено большое число оторванных листьев, скопившихся в конце озера. В 2008–2012 гг. не отмечено увеличение площади и количества цветов, как в некоторых других популяциях.

Десятый и одиннадцатый пункты наблюдений располагались в юго-восточной части оз. Долгое у разных берегов. В 2002 г. было 100 генеративных побега в популяции площадью 90 м² на стороне озера, противоположной от дороги. У дороги было две группы листьев: 10 x 10 м и 2 x 2 м. Для этих популяций 2003 г. был неблагоприятным, так как цветение отсутствовало, хотя площади популяций увеличились. Необходимо отметить отсутствие корреляции развития популяций с другими наблюдаемыми популяциями с 2002 по 2005 гг. С 2004 г. до 2013 г. эти популяции обильно цвели и наращивали площадь. В 2005 г. появились надводные листья, отсутствовавшие до этого года, а в 2011 и 2012 гг. развивались необычно высокие надводные листья. В 2013 г. популяции посещались во время начала спада воды наводнения. Цветоносы были затоплены, на поверхности воды были плавающие и надводные листья. Последние возвышались над водой до 5 см. В 2014 г. популяции расширились, потеряв небольшие участки в середине ранее занимаемой площади. Присутствовали надводные листья высотой до 0,5 м и группы до 1,5 м. Генеративных побегов в популяции на противоположной стороне 4000 шт., а у дороги до 3000 шт. Вызревших коробочек практически нет. В 2015 г. обе популяции увеличили площадь и количество генеративных побегов до 20 тыс. и 15 тыс. шт. соответственно. В 2016 г. продолжилась тенденция увеличения площади, количества цветов и надводных листьев.

В апреле 2003 г. было получено разрешение на пересадку корневищами лотоса Комарова в оз. Долгое. В середине июня в охранной зоне Антоновского лесничества заповедника было выкопано 20 корневищ

различной длины. Они были высажены рядом с детским лагерем у оз. Долгое, на площади около 50 м² и стали двенадцатым местом произрастания лотоса. Пересаженные корневища проросли и к осени имели средние листья. В 2004 г. популяция разрасталась, в 2005 г. впервые зацвела, было 5 генеративных побегов; площадь выросла до 60 м², проективное покрытие до 20%. В 2006 г. генеративные побеги отсутствовали. В 2007 г. отмечено 130 генеративных побегов, популяция расширилась, появилось несколько надводных листьев на берегу и у берега. В 2008 г. надводные листья занимали площадь в 1800 м². В 2009 г. стала больше площадь, занятая лотосом и количество генеративных побегов. И далее ежегодно происходило увеличение площади и генеративных побегов. В наводнение 2013 г. погибло часть растений в середине популяции. В 2014 г. площадь без лотоса в середине популяции занимала около 50 % всей площади. Цветов было около 9000 шт. В 2015 г. площадь увеличилась, плешина сократилась до четверти всей площади, а цветов было 12 тыс. шт. В 2016 г. продолжалось увеличение площади, видимые последствия наводнения исчезли, меньше стало надводных листьев и генеративных побегов (10000 шт.).

В июле 2003 г. инспектор заповедника Б. Б. Трунов сообщил о находке лотоса в оз. Сорокино. В сентябре этого же года начато наблюдение за тринадцатой популяцией лотоса. В 2003 г. здесь было 5 цветков, площадь колонии 350 м², проективное покрытие в колонии 90%. В 2004 г. проективное покрытие уменьшилось до 70%, цветков было 150, площадь увеличилась до 800 м². Такая динамика соответствует процессам развития большинства колоний. Факт подтверждается исчезновением цветов и уменьшением площади популяции в 2005 г. Надводные листья весь период наблюдения отсутствовали. Увеличение площади началось в 2007 г. и продолжалось вплоть до 2012 г. Во время наводнения 2013 г. популяция была затоплена полностью. В 2014 г. отмечено уменьшение площади популяции с увеличением количества генеративных побегов в количестве 96 шт. и появлением небольшой группы надводных листьев. В 2015 г. цветов отмечено 50 шт., надводные листья не высокие, редко расположены в популяции. В 2016 г. площадь колонии немного увеличилась, цветы отсутствовали. В оз. Сорокино популяция лотоса произрастает в неблагоприятных условиях, поэтому любые климатические отклонения отражаются на её состоянии.

Наблюдения 14-ой популяции в оз. Долгом, расположенной напротив кордона “Южный” у оз. Косое, мы начали в 2004 г., когда она была вполне развившейся: площадь 5200 м² с 90% проективным покрытием без надводных листьев и с 400 цветками. В 2005 г. площадь популяции

увеличилась до 9500 м², появились надводные листья. Резко увеличилось количество генеративных побегов до 1500 шт. Тенденция расширения площади, увеличения надводных листьев и цветков сохранилась вплоть до 2016 г., с небольшим уменьшением в 2009 и 2013 гг. В 2011 и в 2012 гг. наблюдались необычно высокие (1,5–2,0 м) надводные листья.

В октябре 2004 г., старший инспектор заповедника Г. М. Кожарский, сообщил об обнаружении лотоса в южной части оз. Кривого, в пойме р. Буреи. Впервые пятнадцатое место произрастания посещено в апреле 2005 г., были отмечены две отдельные группы. Одна популяция имела площадь 1200 м², где отмечено 50 коробочек, вторая — 1800 м² с 30-ю коробочками. Осенью 2005 г. площади популяций увеличилась до 1950 и 2800 м², соответственно. На первой цветков не было обнаружено, а на второй было зарегистрировано 90 шт., и зафиксировано больше надводных листьев. Процесс увеличения площади, количества надводных листьев и цветков росло вплоть до 2016 г., с небольшим уменьшением количества цветов в 2009 г. В этот же год популяции объединились в одну большую.

В 2006 г. выявлена шестнадцатая популяция лотоса. Она находится в восточном конце озера, рядом с автомобильной дорогой Архара — Иннокентьевка, в правом от трассы озере, при движении в с. Иннокентьевка. В момент начала наблюдения она вытянулась с востока на запад 15 x 5 м, имела 50 листьев, 5 % проективное покрытие. Цветки и коробочки отсутствовали. Судя по крупным листьям, она здесь произрастала второй год. Ранее не отмечалась из-за малого размера листьев, которые с далёкого расстояния трудно отличить от листьев кубышки малой и кувшинки четырёхгранной. Нарастание площади происходило до 2008 г., когда было отмечено 15 генеративных побегов. В 2009 г. популяция не вегетировала. В 2010 восстановилась на площади 100 м². В 2011 г. площадь увеличилась до 830 м² и появилось 50 генеративных побегов. В 2012 г. уменьшилась площадь и количество генеративных побегов. Во время наводнения 2013 г. вода поднималась на 3 м выше нормального уровня и стояла продолжительное время. Поздней осенью 2013 г. зафиксирован уровень воды в озере выше обычного на 1 м. Высокий уровень воды сохранялся и в последующие за наводнением годы. Восстановления корневищами и семенами не отмечено до 2016 г. Данные о числе генеративных побегов и изменении площади популяции сведены в таблицы 1 и 2.

В 2007 г. выявлено три места произрастания лотоса. Первое в заказнике «Ганукан» (всего семнадцатое), в цепи Проходных озёр, в крайнем западном озере, именуемое оз. Чащевитое или Тигровое. Здесь отмечено две группы со сторонами 15x15 м и отдельно одно растение в

западном конце озера. Генеративных побегов в одной популяции 15, а во второй 14. В 2008 г. отдельное растение разрослось до площади 20 м² (4 x 5 м), в 2009 г. слилось в одно целое с ближайшей популяцией. В 2010 г. в 300 м от основной популяции, у противоположного берега замечена группа лотоса площадью 200 м² с крупными плавающими листьями. В 2011 г. её площадь увеличилась до 450 м², и появилось 40 цветков. В 2012 г. эта группа исчезла. В время наводнения 2013 г., вода поднималась на 2,5 м выше обычного уровня. 10 октября 2013 г. листья лотоса отсутствовали. На месте произрастания лотоса возвышались над водой генеративные побеги в количестве 300 шт., площадь сократилась до 1400 м².

Второе в оз. Байкал (всего восемнадцатое) место произрастания лотоса найдено у д. Казановка. Популяция находится в излучине озера. На момент посещения популяция имела площадь 3000 м² и около 3000 генеративных побегов, цвела второй год. По сообщению местного жителя д. Казановка, "лотос рос в оз. Байкал в 60-х годах XX столетия, у водокачки", это место расположено на расстоянии около километра от настоящего места произрастания лотоса.

Третье в оз. Долгое (всего девятнадцатое) место произрастания лотоса расположено левее лагеря «Турохоты». В момент начала наблюдения популяция имела размер 15 x 20 м, вегетировала второй год. Листья крупные, проективное покрытие 30 % и около 50 м² с 80 %. В 2008 г. популяция немного увеличилась, появилась группа надводных листьев у берега и генеративные побеги (115 шт.). В 2009 г. происходило увеличение общей площади, площади занятой надводными листьями и небольшое увеличение числа генеративных побегов. В 2010, 2011 и 2012 гг. увеличение продолжилось. Надводные листья стали занимать большую часть площади популяции. Наводнение 2013 г. на состояние популяции не повлияло. В 2014–2016 гг. происходило увеличение площади и количества генеративных побегов.

В 2008 г. выявлено ещё пять мест произрастания лотоса. Первое в оз. Колосково (всего двадцатое), в кв. 34 Антоновского лесничества заповедника, по сообщению инспектора заповедника Б. Б. Трунова. В момент посещения, популяция имела площадь 200 м² и 35 генеративных побегов, располагалась в северной, широкой, оконечности озера, примыкала к западному берегу. В 2009 г. генеративные побеги отсутствовали, но площадь, занятая популяцией, увеличилась. До наводнения 2013 г. происходило нарастание количества цветов и площади. В 2013 г. до наводнения популяция не посещалась, поэтому только по расчётам можно предположить, что площадь должна была достичь 7000 м², а число

генеративных побегов — 4000 шт. Во время наводнения популяция была смыта. В 2014 г. отмечено начало самовосстановления популяции корневищами. В 2015 г. площадь увеличилась до 300 м², выросло 5 генеративных побегов. В 2016 г. продолжилось увеличение площади, но цветы отсутствовали (Таблицы 1 и 2).

Второе место произрастания лотоса в оз. Сорокино (всего двадцать первое) выявлено в 500 м севернее от популяции, наблюдаемой с 2001 г. В 2008 г. генеративные побеги отсутствовали. В 2009 г. развилась на площади 100 м², растения были с крупными, плавающими на воде, листьями, отмечены первые 10 цветков. До 2013 г. происходил рост площади и количества генеративных побегов. Во время наводнения 2013 г. популяция длительно затапливалась и не посещалась. В 2014 г. популяция начала восстанавливаться корневищами. Площадь в 2015 и в 2016 гг. была 100 м², но в 2016 г. сократилась до 30 м². Генеративные побеги после наводнения отсутствовали.

В третьем (двадцать втором) месте в оз. 3-е Лебединое у кордона всходы лотоса появились в конце августа или начале сентября 2007 г. Инспектор Лебединского лесничества заповедника В. А. Чубыкин 31.03.2008 г. сообщил, что в десяти метрах от конца дощатого трёхметрового мостка над водой он наблюдал 10 листьев и правее ещё 7 листьев. В данном случае достоверно установлено, что семена лотоса были брошены в озеро инспекторами Лебединского лесничества летом 2007 г. Мы обследовали эту колонию 23 августа 2008 г.; она находилась в 15 м от окончания мостка, была длиной 10 м и 3 м шириной, проективное покрытие 60 %; листья мелкие, несколько самых крупных до 17 см. Первые цветы в количестве 300 шт., появились в 2009 г. В 2010 г. их число увеличилось до 2000 шт., а в 2011 г. до 6000 шт. Ежегодное увеличение площади популяции происходило до 2012 г. В 2012 г. количество генеративных побегов уменьшилось до 3000 шт., при этом площадь увеличилась незначительно. В 2013 г., до наводнения продолжились процессы уменьшения площади и числа генеративных побегов. Во время наводнения вода в оз. 3-е Лебединое текла со стороны р. Грязная по озёрной низине с озёрами и протокой в р. Мутная. Вода поднималась выше обычного уровня на 5,5 м. Оставались не залитыми водой только вершины частей пойменной террасы у озера. В 2014–2016 гг. лотос корневищами и семенами не восстановился.

Четвёртое в оз. Байкал (всего двадцать третье) место произрастания лотоса выявлено у восточного (противоположного) берега озера, в 300 м от первого пункта. Популяция была площадью 3000 м², имела 4000 коробочек, цвела второй год. За время наблюдений отмечены колебания численности

количества генеративных побегов и площади. Во время наводнения 2013 г. уровень воды не был критическим для лотоса, поэтому наблюдалось небольшое уменьшение количества генеративных побегов и площади, занятой популяцией. Количество генеративных побегов в 2014 г. увеличилось до 6000 шт., в 2015 г. уменьшилось до 5000 шт., в 2016 г. незначительно увеличилось. Площадь популяции в 2014–2016 гг. росла.

Пятое место в оз. Долгое (всего двадцать четвёртое) находилось у южного берега, противоположного от дороги на оз. Клешинское, за поворотом озера на запад. Здесь, в 2008 г., встречен проросток с 5-ю листьями. В дальнейшем, место произрастания посещалось в 2010 и 2012 гг. В 2010 г. было четыре отдельных куртины без цветков, а в 2012 г. две куртины цвели. Из-за удалённости расположения популяций, здесь не фиксировалась площадь, количество регенеративных побегов и не планировались ежегодные посещения.

В 2009 г. появились проростки лотоса в оз. Долгое перед его поворотом на запад, у северного берега, рядом с дорогой на оз. Клешинское. (всего двадцать пятая точка). Были они в 2010 и 2011 гг., но в 2012 г. уже не наблюдались. в 2014 г. вновь появились пять отдельных всходов лотоса; в 2015 и 2016 гг. растения расширяли площадь, но цветения не наблюдалось.

В 2010 г. выявлена колония лотоса в оз. Елифанцево, заказника «Ганукан» (всего двадцать шестая): небольшая куртина, в северо-восточной части озера, у берега; размер 10 x 5 м, 97 крупных листьев, без генеративных побегов; возраст 2-3 года. В 2011 г. появилось 40 генеративных побегов и площадь популяции значительно увеличилась до 525 м². В 2012 г. процессы увеличения числа побегов и площади продолжились. В 2013 г. при незначительном увеличении площади сократилось количество генеративных побегов. В 2014–2015 гг. площадь и количество генеративных побегов увеличивались. В 2016 г., площадь уменьшилась незначительно, а количество генеративных побегов уменьшилось до 100 шт.

В 2012 г. в оз. Долгое выявлено три группы новых популяций лотоса с южной стороны озера, на сопредельной с заповедником территории, и две группы в охранной зоне заповедника, на юго-западном и северо-восточном берегах озера, рядом с детским лагерем отдыха в охранной зоне заповедника (всего пункты 27–31).

В этом же году поступило устное сообщение от инспектора Антоновского лесничества Б. Б. Трунова о том, что в озере у д. Гуликовка растут и уже цветут лотосы, и что они были посажены местным фермером (всего тридцать второй пункт).

15 июля 2013 г. научный сотрудник Денис Кочетков сообщил о том, что 10.07.2013 г. видел всходы лотоса этого года, площадью 20 м², на оз. Яценково в кв. 27 Антоновского лесничества, в юго-восточной, широкой части озера, у дальнего от границы заповедника берега (всего 33-й пункт). Озеро во время наводнения не затопливалось, поэтому наблюдалось увеличение колонии. В 2014 г. площадь популяции была 450 м², цветущие побеги отсутствовали. В 2015 г. площадь увеличилась до 3200 м², появились надводные листья и 20 генеративных побегов (Табл. 1 и 2).

До настоящего времени не наблюдается самовосстановления лотоса Комарова в оз. Цветочное в Гануканском заказнике (бывшем ботаническом памятнике природы «Озеро Цветочное») и в озере Дальне-Еланьское на территории Лебединского лесничества заповедника. Отсутствие лотоса в оз. Цветочное, возможно, можно объяснить близким расположением сельскохозяйственного поля, где применялись вредные для прорастания лотоса гербициды. В оз. Дальне-Еланьское очевидна случайность произрастания лотоса до наводнения 1984 г., так как это озеро имеет небольшие размеры, глубину более 3 м и не прогревается в вегетационный сезон так, как другие более крупные озера с меньшими глубинами, а это неблагоприятный фактор для прорастания семян и развития лотоса.

Особенно выделяется количеством популяций лотоса оз. Долгое — самое крупное озеро Архаринского района, имеющее длину 16 км и ширину от 150 м до 600 м. За пару лет до катастрофического наводнения 2013 г. по границе кв. 47 и кв. 41 Антоновского лесничества, проходящей по озеру, и в охранной зоне Антоновского лесничества лотосовые популяции сомкнулись и на протяжении 1 км и 500 м закрыли гладь озера. В озере есть ещё около 20 пока небольших отдельных популяций, выявленных в 2013 г., которые ежегодно увеличивают площади. Постоянные наблюдения за ними не ведутся.

Заключение. С 1988 по 2013 гг. количество мест произрастания лотоса на территории исследования увеличилось с 1 до 33 и можно сделать следующие выводы. Во-первых, наблюдения подтверждают индивидуальность процессов развития популяций, особенно произрастающих в неблагоприятных условиях: при меньшем количестве солнечной энергии, на неподходящих глубинах, при пониженной температурой воды, под влиянием неблагоприятных внешних факторов — вредных химических веществ. Во-вторых, о неблагоприятном состоянии растений лотоса Комарова свидетельствуют отсутствие надводных листьев, высота надводных листьев, малое количество генеративных побегов, небольшое проективное покрытие. В-третьих, крупные популяции лотоса более

устойчивы к неблагоприятным внешним факторам: изменениям температуры воздуха и воды, изменению уровня воды, количеству получаемой солнечной энергии, влиянию зоогенных и антропогенных факторов. В-четвертых, процесс самовосстановления лотоса Комарова в озёрах Архаринского района продолжается. Общая тенденция развития популяций направлена на расширение площади, увеличение количества генеративных побегов и надводных листьев.

Наши наблюдения выявили, что катастрофические наводнения вызывают длительные затопления озёр, а это приводит к гибели лотоса. Самовосстановления корневищами единично. Самое раннее семенное восстановление лотоса может произойти на третий год после его исчезновения. В тоже время были отмечены незначительные спады развития и в больших по площади популяциях. Отдельные популяции из крупных скоплений могут находиться в неблагоприятном состоянии, поскольку в них отсутствуют надводные листья, мало генеративных побегов, очень невелико проективное покрытие, растянуты сроки различных периодов жизненного цикла. Можно также заключить, что колония в оз. Большое Перешеечное Лебединского лесничества имеет 7-летний цикл развития с увеличением количества генеративных побегов и угасанием до 0 или цифр близких к нему.

Литература

1. Харкевич С. С. Флористические районы советского Дальнего Востока // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. — Л.: Наука, 1985. Т. 1. С. 20-22.
2. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). — М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
3. Комаров, В.Л. Избранные сочинения. Т. 4. Флора Маньчжурии. Ч. 2. — М., Л.: Изд-во АН СССР, 1950. 768 с.
4. Павленко Г. Е. Лотос Комарова на северной границе ареала / Флора Дальнего Востока. Благовещенск: Хабаровское кн. изд-во, 1977. С. 55-60.
5. Кудрин С. Г. Водные реликты Хинганского заповедника // Ботан. журн. 1990. Т. 75, № 10. С. 1461-1462.
6. Кудрин С. Г. Динамика восстановления *Nelumbo komarovii* Grossh. (Nelumbonaceae) на крайнем юго-востоке Амурской области // Ботан. журн. 2003. Т. 88, № 8. С. 83-89.
7. Кудрин С. Г. Мониторинг лотоса Комарова *Nelumbo komarovii* на крайнем юго-востоке Амурской области / Актуальные вопросы в области охраны природной среды. — М.: ФГУ «ВНИИприроды», 2008. С. 148-152.
8. Кудрин С. Г. Влияние наводнения 2013 года на популяции *Nelumbo komarovii* (Nelumbonaceae) в Архаринском районе Амурской области // Ботан. журн., 2015. Т. 100, № 10. С. 1091-1099.

***Nelumbo komarovii* (Nelumbonaceae) Distribution in Arkhara District of Amur Region**

S. G. Kudrin

Khinganskiy Nature Reserve

Arkhara village, 676740, Amur Region, Russia

E-mail: kudrin@khingan.ru

Abstract

We observed populations of *Nelumbo nucifera* in the territory of the Arkhara district of the Amur region from 1988 to the present. 5 lakes with Lotus: Bol'shoe Pereshechnoe, Dal'ne-Elan'skoe, Krivoe near the village Sagibova, Tsvetochnoe, Krivoe near the Antonovskoe forestry reserve was known before the catastrophic floods in 1984; data on these lakes were obtained from our personal observations, by literature sources and by survey respondents. Lotus were observed in 14 lakes before to the catastrophic floods in 2013. Seven populations in six lakes of the study area died during the catastrophic floods in 2013. We have described in detail the processes of the emergence, recovery, and development of 33 new populations of *Nelumbo nucifera* in the lakes Arkharinsky district from 1983 to 2016. A large number of populations of a Lotus marked in the Dolgoe Lake. The favourable conditions were formed in Dolgoe Lake for seed dissemination and successful development. The development of most of the populations have the same trend: the expansion of the area, increasing the number of generative shoots and surface of the leaves.

Key words: Khinganskiy Nature Reserve, population, dynamics restoration, flood.

References

1. Komarov V. L., 1950, *Izbrannye sochineniya. T. 4. Flora Man'chzhurii. Ch. 2.* [Selected works. Vol. 4. Flora of Manchuria. Part 2], 768 p., AN SSSR, Moscow, Leningrad. (in Russ.).
2. *Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby), 2008.* [Red Data Book of the Russian Federation (plants and mushrooms)]. Association of scientific publications KMK, 855 p. Moscow. (in Russ.).
3. Kudrin S. G., 1990, Vodnye relikty Khinganskogo zapovednika [Water-plant Relics of the Khingan State Reservation]. *Botanicheskiy zhurnal*, vol. 75, no. 10, pp. 1461-1462. (in Russ.).
4. Kudrin S. G., 2003, Dinamika vosstanovleniya *Nelumbo komarovii* Grossh. (Nelumbonaceae) na kraynem yugo-vostoke Amurskoy oblasti [Dynamics of restoration of *Nelumbo komarovii* (Nelumbonaceae) in the south-eastern Amur region], *Botanicheskiy zhurnal*, vol. 88, no. 8, pp. 83-89. (in Russ.).
5. Kudrin S. G., 2008, Monitoring lotosa Komarova *Nelumbo komarovii* na kraynem yugo-vostoke Amurskoy oblasti [Dynamics of restoration of *Nelumbo komarovii* (Nelumbonaceae) in the south-eastern Amur region], in *Aktual'nye voprosy v oblasti okhrany prirodnoy sredy* [Topical issues in the sphere of environmental protection], pp. 148-152, FGU Vniiprirody, Moscow. (in Russ.).
6. Kudrin S. G., 2015, Vliyaniye navodneniya 2013 goda na populyatsii *Nelumbo komarovii* (Nelumbonaceae) v Arkharinskom rayone Amurskoy oblasti [Influence of Floods of 2013 on *Nelumbo komarovii* (Nelumbonaceae) Populations in Arkhara District of Amur Region]. *Botanicheskiy zhurnal*, vol. 100, no. 10, pp. 1091-1099. (in Russ.).

7. Pavlenko G. E., 1977, Lotos Komarova na severnoy granitse areala [*Nelumbo nucifera* on the Northern border of the habitat], in *Flora Dal'nego Vostoka* [Flora of the Far East], pp. 55-60, Khabarovsk publishing house, Blagoveshchensk. (in Russ.).
8. Kharkevich S. S., 1985, Floristicheskie rayony sovetskogo Dal'nego Vostoka, T. 1 [Floristic regions of the Soviet Far East, Vol. 1], in *Sosudistye rasteniya sovetskogo Dal'nego Vostoka* [Vascular plants of the Soviet Far East], vol. 1, pp. 20-22, Nauka, Leningrad. (in Russ.).

Примечание. Шкала категорий статусов для оценки состояния видов растений и грибов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации [2, с. 5].

0 – Вероятно исчезнувшие...

1 – Находящиеся под угрозой исчезновения...

2 – Сокращающиеся в численности...

3 – Редкие. Таксоны с естественной малой численностью, встречающиеся на ограниченной территории (или акватории) или спорадически распространенные на значительных территориях, для выживания которых необходимо принятие специальных мер охраны:

а) узкоареальные эндемики;

б) имеющие значительный ареал, в пределах которого встречаются спорадически и с небольшой численностью популяций;

в) имеющие узкую экологическую приуроченность, связанные со специфическими условиями произрастания (выходами известняков или др. пород, засоленными почвами, литоральными местообитаниями и др.);

г) имеющие значительный общий ареал, но находящиеся в пределах России на границе распространения;

д) имеющие ограниченный ареал, часть которого находится на территории (или акватории) России.

4 – Неопределенные по статусу...

5 – Восстанавливаемые и восстанавливающиеся...

Приложение 1. Таблицы.

Таблица 1. Изменение числа генеративных побегов лотоса Комарова в некоторых озерах Архаринского района в 2006-2016 гг.

Table 1. Change the number of generative shoots *N. komarovii* in some Lakes Arkhara district in 2006-2016 years.

Местонахождение популяций Location of populations	Количество генеративных побегов в отдельные годы (шт.) Number of generative shoots in some years (pcs.)										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Оз. Перешеечное у с. Иннокентьевка Lake Peresheechnoe near the village of Innokentevka	0	0	15	0	0	50	30	—	0	0	0
Оз. Чашевитое Lake Chashchevitoe		29	600	6000	12000	40000	2000	300	0	0	0
Оз. Байкал у западного берега озера Lake Baikal near the western shore of the Lake		3000	7000	5000	8000	15000	30000	35000	40210	30000	20500
Оз. Байкал у восточного берега озера Lake Baikal near the eastern shore of the Lake			4000	5000	6000	8000	4000	4000	6000	5000	5230
Оз. Долгое левее лагеря «Турохоты» Long Lake to the left of the camp "Tourist hunting"		0	115	146	1000	1500	5000	3000	4000	4500	5000
Оз. Колосково Lake Koloskovo			35	0	3000	4000	6000	—	0	5	0
Оз. Сорокино, вторая популяция Lake Sorokino, the second population			0	10	30	40	60	—	0	0	0
Оз. Яценково Lake Jacenkovo								0	0	20	50
Оз. Лебединое Swan Lake			0	300	2000	6000	3000	—	0	0	0
Оз. Епифанцево Lake Epifancevo					0	40	170	120	600	800	100

Таблица 2. Изменения площади популяций лотоса Комарова в некоторых озёрах Архаринского района в 2006-2016 гг.

Table 2. Changes in populations *N. komarovii* in some lakes of Arkhara district in 2006-2016.

Расположение популяций Location of populations	Площадь популяций в отдельные годы (м ²) Area populations in some years (m ²)										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Оз. Перешеечное у с. Иннокентьевка Lake Peresheechnoe near the village of Innokentevka	75	325	500	0	100	830	500	—	0	0	0
Оз. Чашевитое Lake Chashchevitoe		441	3770	7150	10200	13200	10450	1400	0	0	0
Оз. Байкал у западного берега озера Lake Baikal near the western shore of the Lake		4000	7000	10000	12000	14000	23000	20000	20500	31500	30000
Оз. Байкал у восточного берега озера Lake Baikal near the eastern shore of the Lake			4000	7500	4000	5400	4000	4000	6600	6900	7000
Оз. Долгое левее лагеря «Турохоты» Long Lake to the left of the camp "Tourist hunting"			800	1500	2400	4500	6000	8000	10000	15000	20000
Оз. Колосково Lake Koloskovo			200	500	2800	4000	8100	—	150	300	450
Оз. Сорокино, вторая популяция Lake Sorokino, the second population			100	500	2450	2800	3150	—	100	100	30
Оз. Яценково Lake Jacenkovo								20	450	3200	6000
Оз. Лебединое Swan Lake			30	400	1600	3000	3200	—	0	0	0
Оз. Епифанцево Lake Erifancevo					50	525	1400	1500	3600	4000	3500

Рукопись поступила в редакцию 04.08.2017.

Приложение 2. Лотос Комарова *Nelumbo komarovii*



© Д. Кочетков

Созревание семян. Ripening seeds.



Общий вид популяции в оз. Долгом, пункт наблюдения № 10.
General view of the populations in the Dolgoe Lake, Observation point no. 10.