

DOI: 10.17516/1997-1389-0016

УДК 581.526.42:551.435.122(571.15)

Poplar Forests of the Charysh, Biya and Katun Rivers, Altai Territory, Russia

Georgy S. Taran*

West-Siberian Division

of V.N. Sukachev Institute of Forest of SB RAS

Novosibirsk, Russian Federation

Received 10.11.2016, received in revised form 11.11.2016, accepted 10.12.2016, online first 08.05.2017

Abstract. On a base of Braun-Blanquet vegetation classification, natural poplar (*Populus laurifolia*, *Populus nigra*) forests of the Charysh, Biya and Katun Rivers are defined. The forests are located in areas where the rivers exit from the Altai Mountains to Prealtai plain. The middle Charysh poplar forests known as association *Populetum laurifolio-nigrae* Taran (1997)2015 were studied near Trusovo (51°42'30" N, 82°29'10" E) and Ozerki (51°48'07" N, 82°24'18" E) villages, the lower Biya ones (ass. *Viburno opuli-Populetum laurifoliae* Taran 1997) were studied near Stan-Bekhtemir village (52°36'40" N, 85°39'00" E), the lower Katun ones (subass. *Equiseto hyemalis-Populetum nigrae violetosum irinae* Taran 1997) were studied near Talitsa village (52°23'36" N, 85°40'30" E). The forests species composition, phytocenotic structure, and habitat conditions are detailed defined. The review of the literature about forests dominated by *Populus laurifolia* is given. Poplar (*Populus laurifolia*, *P. nigra*) forests of the Ob River mountain tributaries form alliance *Populion laurifolio-nigrae* Taran 2015 (*Salicetalia purpureae* Moor 1958, *Salicetea purpureae* Moor 1958). The alliance areal envelopes mountain and piedmont reaches of river floodplains located on the north and west macroslopes of the Altai Mountains and also the Tom River upper course.

Keywords: syntaxonomy, alluvial forests, *Populus laurifolia*, *Populus nigra*, steppe zone.

Citation: Taran G.S. Poplar forests of the Charysh, Biya and Katun rivers, Altai territory, Russia. J. Sib. Fed. Univ. Biol., 2020, 13(1), 44-61. DOI: 10.17516/1997-1389-0016

© Siberian Federal University. All rights reserved

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

* Corresponding author E-mail address: gtaran@mail.ru

Топольевые леса Чарыша, Бии и Катуня (Алтайский край, Россия)

Г.С. Таран

Западно-Сибирское отделение Института леса
им. В.Н. Сукачева СО РАН
Российская Федерация, Новосибирск

Аннотация. На основе классификации растительности методом Браун-Бланке охарактеризованы топольевые (*Populus laurifolia*, *Populus nigra*) леса Чарыша, Бии и Катуня, распространенные в местах выхода этих рек с Алтайских гор на Предалтайскую равнину. Топольники среднего Чарыша, известные как ассоциация *Populetum laurifolio-nigrae* Таран (1997) 2015, обследованы у сел Трусово (51°42'30" с. ш., 82°29'10" в. д.) и Озерки (51°48'07" с. ш., 82°24'18" в. д.), топольники нижней Бии (асс. *Viburno opuli-Populetum laurifoliae* Таран 1997) – у с. Стан-Бехтемир (52°36'40" с. ш., 85°39'00" в. д.), топольники нижней Катуня (субассоциация *Equiseto hyemalis-Populetum nigrae violetosum irinae* Таран 1997) – у с. Талица (52°23'36" с. ш., 85°40'30" в. д.). Детально охарактеризованы видовой состав, фитоценотическая структура и условия произрастания этих лесов. Дан обзор литературы по лесам с доминированием *Populus laurifolia*. Топольевые (*Populus laurifolia*, *P. nigra*) леса горных притоков Оби образуют союз *Populion laurifolio-nigrae* Таран 2015 (*Salicetalia purpureae* Моог 1958, *Salicetea purpureae* Моог 1958). Ареал союза – горные и предгорные отрезки речных пойм, пересекающих северный и западный макросклоны Алтайских гор, а также верхнее течение р. Томи.

Ключевые слова: синтаксономия, аллювиальные леса, *Populus laurifolia*, *Populus nigra*, степная зона.

Цитирование: Таран, Г.С. Топольевые леса Чарыша, Бии и Катуня (Алтайский край, Россия) / Г.С. Таран // Журн. Сиб. федер. ун-та. Биология, 2020. 13(1). С. 44-61. DOI: 10.17516/1997-1389-0016

Введение

В галечных поймах притоков Оби, стекающих со склонов Алтайских гор, распространены оригинальные топольевые леса, которые заметно отличаются от равнинных аналогов. В отличие от обских топольевых лесов (Алехина, 1970, 1971, 1976; Таран и др., 2004; Таран, Тюрин, 2006; Таран, 2014) горные и предгорные топольники Алтая в синтаксономическом отношении остаются малоизвестными. Они скупо освещались только в двух обзорных работах (Таран, 1997, 2015). Цель настоящей статьи – дать детальную экологи-

флористическую характеристику топольевым лесам среднего течения Чарыша, нижнего течения Бии и Катуня.

Материалы и методы

Материал собран в 1993–1994 гг. в окрестностях сел Трусово Курьинского р-на, Озерки Шипуновского р-на, Стан-Бехтемир Бийского р-на и Талица Советского р-на Алтайского края. Эти села расположены в местах выхода Чарыша, Бии и Катуня с Алтайских гор на Предалтайскую равнину (Алтайский..., 2006). Согласно схеме природного райони-

рования (Ильина и др., 1985) обследованные участки находятся в пределах степной зоны Западной Сибири.

Геоботанические описания (оп.) выполнялись на учетных площадках (УП) размером от 100 до 300 м², участие видов в сложении фитоценозов указывалось в процентах проективного покрытия (ПП). Для представления в статье проценты ПП переведены в баллы: «г» – не более 0,01 %; «+» – более 0,01, но менее 1 %; «1» – 2–5 %; «2» – 6–12 %; «3» – 13–25 %; «4» – 26–50 %; «5» – 51–75 %; «6» – 76–100 %.

Состав и высота древостоя оценивались визуально, сплошного обмера диаметра стволов на УП не проводилось. Отдельно для каждой породы замерялся диаметр дерева средней толщины, выбранного глазомерно. При указании состава древостоя используются следующие обозначения: Т_л – тополь лавролистный (*Populus laurifolia*); Т_ч – тополь черный, или осокорь (*Populus nigra*); Т_б – тополь белый (*Populus alba*); И_б – ива белая, или ветла (*Salix alba*); И_п – ива прутовидная (*Salix viminalis*), Б – береза повислая (*Betula pendula*).

Периодизация возрастного развития топольников дана по А.Ф. Алехиной (1971) и В.Т. Бакулину (2007). Согласно этим авторам в возрастной динамике топольников можно выделить 6 стадий: заселения (первые три года), чащи (4–16 лет), жердняка (17–30 лет), приспевания (31–45 лет), спелости (45–75 лет) и распада (после 75 лет). Возраст насаждений на стадии чащи и жердняка устанавливался путем рубки тополей и подсчета годовых колец, принадлежность к последующим стадиям определялась по данным литературы с учетом высот и средних диаметров топольных древостоев, указанных в описаниях. При этом ориентиром служили таблицы хода роста топольников и характеристики проб-

ных площадей, приведенные В.Т. Бакулиным (2004, 2007).

Автор всех описаний – Г.С. Таран. Сделано 17 оп. топольников: 10 – в пойме Чарыша, 2 – в пойме Биы, 5 – в пойме Катуня. Все они приводятся в данной статье. Идентификация изученных сообществ осуществлена на основе эколого-флористической классификации (Weber et al., 2000). При обработке описаний использовалась интегрированная ботаническая информационная система IBIS (Зверев, 2007). Виды сосудистых указываются по С.К. Черепанову (1995), виды, описанные после 1995 г. (*Gagea shmakoviana*, *Sanicula uralensis*), – по первоисточникам (Левичев, 2001; Камелин и др., 2002).

Результаты

Топольные леса среднего Чарыша (табл. 1, оп. 1–10) относятся к ассоциации *Populetum laurifolio-nigrae* Taran (1997) 2015 (Таран, 2015). Синоним (*synonym*) – субассоциация *Viburno opuli-Populetum laurifoliae aconitosum septentrionalis* Taran 1997 (Таран, 1997). Диагностические виды ассоциации – *Populus laurifolia* (доминант либо вид высокого постоянства), *Aconitum septentrionale*, *Adoxa moschatellina*, *Anthriscus sylvestris*, *Dentaria sibirica*. Номенклатурный тип (*holotypus*) – оп. 2* в табл. 1: оп. 703, 05.06.1994, Алтайский край, Шипуновский р-н, окрестности с. Озерки, крупный остров в пойме р. Чарыша. Сообщества ассоциации изучены у сел Трусово (51°42'30" с. ш., 82°29'10" в. д.) и Озерки (51°48'07" с. ш., 82°24'18" в. д.), которые располагаются в 12 км друг от друга.

Среднечарышские топольники представлены двумя фациями: лавротопольной (*facies populosum laurifoliae*, оп. 1–5) и осокоревой (*facies populosum nigrae*, оп. 6–10).

Лавротопольники на обследованном отрезке Чарыша преобладают по площади; они

Таблица 1. Тополевые леса среднего Чарыша, нижней Бии и нижней Катунь

Table 1. Poplar forests of the middle Charysh, lower Biya and lower Katun

Порядковый номер описания	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12*	13	14	15	16*	17
Ближайшее село	Тр	Оз	Оз	Оз	Оз	Тр	Тр	Оз	Оз	Оз	СБ	СБ	Та	Та	Та	Та	Та
Площадь описания, ×10 м ²	30	25	20	25	10	20	20	30	25	30	15	25	10	10	20	25	15
ОПП древостоя, %	60	50	60	60	65	50	60	45	45	60	60	65	50	50	70	60	60
Высота древостоя, м	24	25	26	25	20	25	24	29	27	30	22	24	5	9	26	23	26
ОПП древостоя А1, %	55	50	60	60	60	50	50	37	35	60	50	55	–	–	65	60	55
ОПП древостоя А2, %	5	–	3	–	10	–	10	13	10	3	10	10	50	50	18	–	7
Высота Т _н , А1, м	24	25	26	25	20	24	–	25	–	–	22	24	–	–	26	23	–
Высота Т _н , А2, м	14	–	12	–	12	–	18	15	18	8	10	12	5	12	10	–	–
Высота Т _ч , А1, м	25	25	25	–	25	25	24	30	27	30	–	–	–	–	26	23	27
Высота Т _ч , А2, м	–	–	–	–	–	–	12	15	15	15	–	–	5	9	11	–	–
Высота Т _б , А1, м	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	23	25
Высота Т _б , А2, м	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	–	10	–	16
Средний Ø Т _н , А1, см	45	41	47	40	30	25	–	45	–	–	45	37	–	–	35	29	–
Средний Ø Т _н , А2, см	15	–	22	–	17	–	24	20	16	нд	17	20	2	14	15	–	–
Средний Ø Т _ч , А1, см	37	52	55	–	38	29	38	81	51	59	–	–	–	–	40	38	60
Средний Ø Т _ч , А2, см	–	–	–	–	–	–	нд	25	21	25	–	–	2	8	17	–	–
Средний Ø Т _б , А1, см	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	48	31
Средний Ø Т _б , А2, см	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	–	13	–	17
ОПП подлеска, %	35	35	30	40	50	50	25	25	35	35	12	6	0,5	12	2	8	12
ОПП травостоя, %	20	35	40	35	5	5	7	50	40	40	60	60	2	10	25	50	50
ОПП злаков, %	+	+	+	+	+	г	+	+	+	+	+	1	0,5	2	1	3	+
ОПП осок, %	0,5	+	–	–	+	+	+	–	г	–	+	1	+	0,5	1	+	г
ОПП бобовых, %	+	–	–	–	–	–	г	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+
ОПП разнотравья, %	20	35	40	35	5	5	7	50	40	40	60	60	1,5	8	25	50	50
Число видов	53	51	31	39	33	45	57	37	66	45	45	60	38	71	71	80	68
Виды тополей																	
А1 <i>Populus laurifolia</i>	4	4	5	5	4	1	.	2	.	.	4	5	.	.	4	3	.
А2 <i>Populus laurifolia</i>	1	.	1	.	2	.	1	2	+	+	2	2	.	1	2	.	.
В, С <i>Populus laurifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	+ ^с	.
А1 <i>Populus nigra</i>	1	1	+	.	2	4	4	4	4	5	.	.	.	.	3	4	4
А2, В <i>Populus nigra</i>	.	.	.	.	.	1 ^В	1	1	2	1	.	.	4 ^В	4	1	.	.
В <i>Populus alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	+
А2 <i>Populus alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2
А1 <i>Populus alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3
С <i>Populus alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Д.в. асц. <i>Populetum laurifolio-nigrae</i>																	
<i>Aconitum septentrionale</i>	2	3	1	1	1	+	.	3	г	г	.	.	.	.	.	.	.
<i>Adoxa moschatellina</i>	1	1	1	1	+	1	.	+	1	г	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dentaria sibirica</i>	+	+	+	1	+	+	г	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+	г	+	+	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Д.в. асц. <i>Viburno opuli-Populetum laurifoliae</i>																	
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.	.	+	+	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	.	.	1	1	.
<i>Festuca gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+

Продолжение табл. 1

Continued Table 1

Порядковый номер описания	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12*	13	14	15	16*	17
Д.в. асс. <i>Equiseto hyemalis-Populetum nigrae</i>																	
<i>Equisetum hyemale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	+	+
A1, B <i>Betula pendula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+^B	.	3	1
Д.в. стадии чаши и стадии жердняка																	
B <i>Salix viminalis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.
B <i>Hippophae rhamnoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
B <i>Myricaria bracteata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Д.в. субасс. <i>Equiseto hyemalis-Populetum nigrae violetosum irinae</i>																	
<i>Hypericum hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	+
<i>Sanicula uralensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Viola prionantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
Д.в. союза <i>Populion laurifolio-nigrae</i>																	
<i>Geum aleppicum</i>	+	+	+	1	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+
<i>Stellaria bungeana</i>	1	1	3	3	+	+	+	3	3	1	1	1	.	.	1	3	.
<i>Pulmonaria mollis</i>	+	+	+	+	+	r	+	+	+	r	+	1	.	.	1	+	.
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	.	+	+	r	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+
<i>Viola hirta</i>	+	+	.	+	1	r	+	.	+	+	.	+	.	+	+	+	r
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	r	.	.	.	.	.	r	+	+	+	+	r	.	+	+	.
<i>Aconitum volubile</i>	+	.	.	.	1	r	+	.	r	.	.	+	.	.	.	r	.
Д.в. союза <i>Equiseto hyemalis-Populion nigrae</i>																	
B <i>Lonicera tatarica</i>	1	1	+	1	1	3	2	1	1	1	.	.	.	.	+	.	.
B, C <i>Ribes hispidulum</i>	1	+	+	1 ^C	.	r	+	+	.	.	+	+	.	rj	+	+	.
B <i>Rosa acicularis</i>	+	+	.	+	+	+	1	+	+	+	1	.	.	.	.	1	.
B <i>Crataegus sanguinea</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	1	+
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	+	.	+	+	+	.	r
B, C <i>Rosa majalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	r ^C	+	+	+	1
B, C <i>Swida alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+^C	+	.	.	+
<i>Cenolophium denudatum</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	r	+
<i>Angelica decurrens</i>	.	.	.	.	.	r	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
Д.в. класса <i>Salicetea purpureae</i>																	
<i>Rubus caesius</i>	r	+	.	.	+	+	+	1	1	1	1	2	+	1	3	3	4
<i>Urtica dioica</i>	1	r	3	1	.	r	+	1	1	1	1	1	.	.	.	r	+
<i>Humulus lupulus</i>	1	+	1	1	.	+	+	1	1	1	.	+	.	.	+	+	+
<i>Poa palustris</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	+	+	+	r
<i>Phalaroides arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	+	+	+	+	+
A, B <i>Salix alba</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1 ^A	.	.	+	+	1 ^A	.	.
<i>Stachys palustris</i>	.	.	+	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	+	r	+
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	+
Д.в. класса <i>Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae</i>																	
<i>Agrimonia pilosa</i>	.	r	.	.	+	.	r	.	r	.	1	1	.	+	+	+	+
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	r	.	r
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Pleurospermum uralense</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Продолжение табл. 1

Continued Table 1

Порядковый номер описания	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12*	13	14	15	16*	17
Прочие виды																	
<i>Glechoma hederacea</i>	1	1	1	1	+	+	+	3	2	4	1	+	+	+	1	1	+
B <i>Padus avium</i>	2	2	3	3	3	1	1	2	3	3	1	+	.	+	+	1	1
C <i>Padus avium</i>	.	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
B, C <i>Frangula alnus</i>	3	1	1	1	2	+	+	2	3	3	+	+	.	+ ^C	+	+	1
B <i>Viburnum opulus</i>	1	1	+	1	+	+	+	2	+	+	1	1	.	+	+	+	+
C <i>Viburnum opulus</i>	1	4	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B, C <i>Acer negundo</i>	1	.	+	.	.	3	3	+	+	+	+	+	+ ^C	r ^C	l ^C	+	1
<i>Arctium tomentosum</i>	r	+	+	+	.	r	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	r	.	.	.	.	+	r	+	+	r	+	+	+	+	.	.	+
<i>Viola elatior</i>	+	r	.	+	.	r	.	.	+	+	.	+	.	+	+	+	+
B, C <i>Rhamnus cathartica</i>	+ ^C	+ ^C	+	+	+ ^C	r ^C	+	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium boreale</i>	+	+	.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	.	+	.	.	r
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	r	r	+	r	+	+
<i>Cacalia hastata</i>	1	r	+	+	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	+	r	+
<i>Polygonatum odoratum</i>	1	1	+	1	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.
<i>Carex praecox</i>	r	.	.	.	+	r	+	.	r	.	+	+	.	.	1	.	r
<i>Senecio nemorensis</i>	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium album</i>	+	+	+	+	+	+	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	r	.	.	r	r	+	+	+	r
B, C <i>Ribes nigrum</i>	r ^C	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	r ^C	+	1	+	1
<i>Bromopsis inermis</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	+	1	+
<i>Elymus caninus</i>	+	+	+	+	.	r	+	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.
<i>Equisetum pratense</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	r	+
<i>Phlomoidea tuberosa</i>	r	r	.	r	+	.	+	.	+	.	.	r	.	+	.	.	.
B, C <i>Caragana arborescens</i>	2	1	.	2	3	+ ^C	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	+	+	+	r	r
<i>Veronica longifolia</i>	.	.	.	.	.	r	r	.	r	.	+	.	r	+	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	+	r	+	+	.	.	.	.	+
<i>Cardamine impatiens</i>	.	.	r	r	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	r
<i>Circaea lutetiana</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	.	.	.	+
<i>Heracleum dissectum</i>	+	+	.	.	.	r	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	r	.	.	.	r	r	+
<i>Senecio fluviatilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+	.	+	+	1
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	r
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	+	+	+	r	.
<i>Ranunculus auricomus</i>	1	1	.	1	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
B <i>Malus baccata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	1
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	1	+	1	.
<i>Galium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	r	+	r
<i>Geranium sibiricum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	r	+	+
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	+	+	r
<i>Thalictrum flavum</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	r	+	+
B <i>Sambucus sibirica</i>	.	+	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis lyrata</i>	1	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r

Окончание табл. 1

End Table 1

Порядковый номер описания	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12*	13	14	15	16*	17
<i>Agrostis gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.
<i>Carex arnellii</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Melica altissima</i>	r	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	r	.	.	.	.	.
<i>Moehringia lateriflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+
<i>Aconogonon alpinum</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amoria repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	.
<i>Carduus crispus</i>	.	.	r	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex contigua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	l	.	.	.	+	.
<i>Corydalis nobilis</i>	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	r
<i>Geranium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	r
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.

Примечание. С невысоким постоянством отмечены: *Achillea millefolium* 12*(r), 14(+); *Alchemilla vulgaris* s.l. 14(r); *Asparagus officinalis* 17(r); *Athyrium filix-femina* 17(+); *Cynoglossum officinale* 15(+); *Bupleurum longifolium* ssp. *aureum* 2*(+); *Calamagrostis purpurea* 11(+), 15(r); B *Caragana frutex* 17(1); *Carex acuta* 13(+), 14(+); *Carex macroura* 14(+); *Carex riparia* 14(+); *Carum carvi* 7(r); *Chelidonium majus* 4(+), 9(+); *Cirsium setosum* 9(r); *Conioselinum tataricum* 10(+); *Corydalis bracteata* 1(r), 4(+); B *Cotoneaster melanocarpus* 2*(r), 4(+); *Crepis sibirica* 1(+); *Cuscuta lupuliformis* 3(r), 5(+); *Elymus sibiricus* 14(+); *Equisetum palustre* 17(r); *Erysimum cheiranthoides* 16*(r); *Festuca pratensis* 16*(+); *Festuca valesiaca* 5(+); *Gagea shmakoviana* 4(+); *Galium palustre* 13(r); *Hieracium umbellatum* 14(+); *Hylotelephium triphyllum* 9(r); *Hypericum perforatum* 14(+); *Inula helenium* 12*(r); *Inula salicina* 14(+); *Lilium pilosiusculum* 2*(+), 4(r); *Linaria vulgaris* 15(r), 16*(+); *Lithospermum officinale* 16*(r), 17(+); *Lupinaster pentaphyllus* 14(r); *Lycopus europaeus* 13(r); *Melica nutans* 14(+); *Melilotoides platycarpus* 16*(r); *Platanthera bifolia* 16*(r); *Paeonia anomala* 2*(2); *Paris quadrifolia* 2*(+), 12*(+); B *Pentaphragmoides fruticosa* 14(+); *Pimpinella saxifraga* 16*(r); B *Pinus sylvestris* 14(+); *Plantago media* 15(r), 16*(r); *Plantago urvillei* 17(+); *Polemonium caeruleum* 11(+), 17(+); *Potentilla flagellaris* 14(r); *Potentilla argentea* 14(+); *Primula macrocalyx* 1(+); *Pyrola rotundifolia* 17(+); *Ranunculus grandifolius* 14(+), 16*(+); *Ranunculus polyanthemos* 12*(r); *Rumex confertus* 6(r), 7(+); B *Salix bebbiana* 14(+); B *Salix cinerea* 14(+); B *Salix dasyclados* 8(+), 10(+); *Sanguisorba officinalis* 7(r), 17(+); *Serratula wolfii* 7(+), 9(r); *Sium latifolium* 10(r); *Solanum kitagawae* 10(+); *Solidago virgaurea* 2*(+); B *Spiraea chamaedryfolia* 15(+); B *Spiraea media* 9(+), 14(+); *Stellaria graminea* 7(r); *Stellaria holostea* 16*(+); *Stellaria longifolia* 15(r); *Succisa pratensis* 15(+); *Tanacetum vulgare* 7(+), 14(+); *Thalictrum minus* 11(+); *Trifolium pratense* 15(+), 16*(+); *Erythronium sibiricum* 2*(+); *Tussilago farfara* 13(+); *Viola collina* 14(r), 16*(+); *Viola selkirkii* 15(r), 16*(+). Названия сел: Оз – Озерки, Тр – Трусово, СБ – Стан-Бехтемир, Та – Талица. Полевые номера и даты описаний: 1 – 702, 3.06.1994; 2* – 703, 5.06.1994; 3 – 706, 6.06.1994; 4 – 707, 6.06.1994; 5 – 708, 6.06.1994; 6 – 700, 2.06.1994; 7 – 701, 2.06.1994; 8 – 704, 5.06.1994; 9 – 705, 6.06.1994; 10 – 709, 5.08.1994; 11 – 712, 25.08.1994; 12* – 713, 26.08.1994; 13 – 698, 18.09.1993; 14 – 695, 18.09.1993; 15 – 697, 18.09.1993; 16* – 689, 15.09.1993; 17 – 692, 17.09.1993. В предыдущей работе (Таран, 1997) виды к оп. 16* указывались для площади 100 м², в настоящей работе – для площади 250 м², что добавило 6 видов: *Aconitum volubile*, *Equisetum pratense*, *Lysimachia nummularia*, *Plantago media*, *Stachys palustris*, *Urtica dioica*. Условные обозначения: звездочками (*) помечены порядковые номера описаний-голотипов; ОПП – общее проективное покрытие; А1 и А2 – первый и второй ярусы древостоя; Т_л – тополь лавролистный; Т_о – осокорь; Т_б – тополь белый; Ø – диаметр на уровне груди; д. в. – диагностические виды синтаксонов; индексы В и С – ярусы подлеска и травостоя соответственно, указаны для древесных пород; индексы ^А, ^В и ^С при балле ПП указывают ярус сообщества, в котором отмечен вид; «j» – ювенильные особи.

обычны в краевых и верховых частях островов, сложенных галечным аллювием. Общая площадь лесных контуров, внутри которых выполнялись описания, отмечена в двух случаях: оп. 1 (25 а, или 2500 м²) и оп. 3 (4 а). Микрорельеф поверхности в лавротопольниках неровный (бугристый либо мелкогивистый), что отражает работу речных вод в период сильных паводков.

Следы затопления определялись по следующим признакам: загрязненность стволов илом, пучки ветоши, висящие на кустарниках на определенной высоте, отсутствие на почве прошлогодних листьев, смытых последним паводком, наличие на почве переотложенных валиков из веточек и листьев. В 1994 г. затоплялись только две УП: оп. 2 – на 10–50 см, оп. 3 – на 30 см.

На двух УП (оп. 4 и 5) слой почвы (пойменного наилка) покрывал гальку, из которой слагаются острова, слоем в 10 см. На прочих УП галечная основа залегала глубже и при сборе гербария не обнаруживалась.

Среднее общее проективное покрытие (ОПП) древостоя в ценозах лавротопольной фации – 59%, средняя высота – 24 м. На некоторых УП имелся разреженный II ярус из тополя лавролистного высотой 12–14 м и ОПП 3–10%. Максимальный диаметр *Populus laurifolia* (67 см) отмечен в оп. 3. В составе древостоя примесь осокоря невелика либо отсутствует: оп. 1 – 9Т_л1Т_ч; оп. 2* – 9Т_л1Т_ч; оп. 3 – 10Т_л+Т_ч; оп. 4 – 10Т_л; оп. 5 – 9Т_л1Т_ч.

Среднее ОПП подлеска – 38%, травостоя – 27%. Распределение подлеска и травостоя тесно связано с характером поверхности: на пологобугристых участках (оп. 1) оно равномерное, на микрогивистых (оп. 2*) – резко мозаичное.

На УП лавротопольной фации отмечено 74 вида сосудистых, среднее число видов в описаниях – 41,4. В оп. 4 найден гузино-

лук *Gagea shmakoviana* Levichev (Левичев, 2001), эндем Алтайской горной страны (Шерин, Шмаков, 2011). Это второе местонахождение *Gagea shmakoviana* на Алтае, отстоящее от *locus classicus* у с. Сентелек на 150 км вниз по течению Чарыша (115 км по прямой).

Осокорники (оп. 6–10) в пойме среднего Чарыша имеют вид крупных куртин или небольших рощиц и тяготеют к внутренним частям крупных островов, где отлагаются более мелкие фракции аллювия (пески, супеси). Характерные местообитания осокоревых рощиц – прирусловые валы внутриостровных протоков, внутриостровные стыки элементарных островных сегментов, скопления которых и составляют более крупные острова. Микрорельеф под осокорниками бугристый либо волнистый. Общая площадь фитоценоза (3 а) отмечена только в оп. 7. В среднем осокорники занимают более низкие уровни, чем лавротопольники. Следы половодья не обнаружены только в оп. 6. На двух УП выявлена глубина затопления: оп. 8 – 40–60 см, оп. 9 – до 15 см.

Среднее ОПП древостоя в ценозах осокоревой фации – 52%, средняя высота – 27 м. На большинстве УП наблюдался разреженный II ярус из тополя лавролистного и осокоря; высота его – от 12 до 18 м, ОПП – от 3 до 13%. Максимальный диаметр осокоря (105 см) зафиксирован в оп. 10. В осокоревой фации примесь тополя лавролистного может достигать трех единиц, но чаще невелика: оп. 6 – 10Т_ч+Т_л; оп. 7 – 10Т_ч+Т_л; оп. 8 – 7Т_ч3Т_л; оп. 9 – 10Т_ч+Т_л; оп. 10 – 10Т_ч+И_б.

Среднее ОПП подлеска – 34%, травостоя – 28%. Травостой и особенно подлесок в осокорниках нередко распределены мозаично: кустарники и наименее гигрофильные травы тяготеют к верхним частям бугристых микроповышений. В ценозах осокоревой фа-

ции зарегистрировано 95 видов сосудистых; среднее число видов в описаниях – 50.

В типологическом отношении (Алехина, 1976) ценозы обеих фаций можно отнести к лавротопольникам и осокорникам кустарниково-разнотравным.

Лавротопольные леса нижней Бии выделены в асс. *Viburno opuli-Populetum laurifoliae* Taran 1997 (Таран, 1997). Диагностические виды – *Populus laurifolia* (доминант), *Matteuccia struthiopteris*, *Aegopodium podagraria*, *Festuca gigantea*. Номенклатурный тип (*holotypus*) ассоциации – оп. 12* в табл. 1: оп. 713, 26.08.1994, Алтайский край, Бийский р-н, пойма р. Бии, крупный остров (52°36'40" с. ш., 85°39'00" в. д.) у с. Стан-Бехтемир.

Для нижнего течения Бии характерно образование небольших (элементарных) галечных островов, которые затем объединяются в более крупные островные массивы. Лавротопольники занимают наиболее возвышенные участки элементарных островов. Обе УП (оп. 11, 12*) располагались в границах двух рощ, каждая размером 30×40 м. Следов затопления не обнаружено. Состав древостоя на обеих УП – 10Т_л, под пологом I яруса выражен разреженный II тополевый ярус. Максимальный диаметр *Populus laurifolia* (83 см) отмечен в роще с оп. 12*.

На двух УП выявлено 72 вида сосудистых, в том числе 2 вида одноствольных и 2 вида кустовидных (Серебряков, 1964) деревьев, 8 видов кустарников и 59 видов трав. В типологическом отношении (Алехина, 1976) изученные ценозы принадлежат к лавротопольникам разнотравным. На соседних островах наблюдались и осоковые ценозы, которые, вероятно, относятся к данной ассоциации в ранге осоковой фации.

Топольные леса нижней Катун изучались на ее левом берегу в окрестностях с. Талица Советского р-на Алтайского края:

52°23'36" с. ш., 85°40'30" в. д. Они входят в асс. *Equiseto hyemalis-Populetum nigrae* Taran 1997 и субасс. *E.h.-P.n. violetosum irinae* Taran 1997 (Таран, 1997). Диагностические виды ассоциации и типичной субассоциации – *Populus nigra* (доминант либо постоянный вид), *Equisetum hyemale*, *Betula pendula*. Диагностические виды субасс. *E.h.-P.n. violetosum irinae* – *Hypericum hirsutum*, *Sanicula uralensis*, *Viola prionantha* (*V. irinae*). Номенклатурный тип (*holotypus*) – оп. 16* в табл. 1: оп. 689, 15.09.1993, левый берег Катун у с. Талица.

При выходе из гор на Предалтайскую равнину скорость течения Катун резко падает, что приводит к интенсивному осаждению крупных фракций аллювия и образованию многочисленных мелких островов, которые объединяются в более обширные массивы и со временем причленяются к берегам. По сравнению с вышеописанными участками Чарыша и Бии галечный аллювий нижней Катун содержит большую примесь песка. Такой субстрат благоприятен для поселения осока, тополя белого и даже березы, тогда как участие тополя лавролистного в сложении древостоев снижается. На многочисленных быстро перестраивающихся мелких островах нетрудно найти топольники на разных стадиях развития. Помимо зрелых топольников, описанных на берегу Катун (оп. 15–17), в материалах представлены молодняки на стадии чащи (оп. 13) и жердняка (оп. 14), найденные на островах.

Площадь отдельных ценозов невелика. Наименьшие размеры (2,5 а) из всех изученных насаждений имел лавротопольник (оп. 15). Он тянулся вдоль берега полосой 5×50 м. Поверхность почвы в топольниках нижней Катун достаточно ровная. Только на стадии чащи (оп. 13) отмечен микрорельеф в виде борозд и валиков песка, направленных по течению

реки. Бугристый микрорельеф наблюдался и в одном спелом насаждении (оп. 16*).

В топольниках нижней Катунки зарегистрировано 136 видов, в том числе 7 видов одноствольных и 4 вида кустовидных деревьев, 16 видов кустарников, 1 полукустарник и 108 видов трав. По сравнению со среднечарышскими и нижнебийскими аналогами топольники нижней Катунки богаче видами деревьев и кустарников. Показатели видовой насыщенности на Катунки также наиболее высоки, и этот уровень (71 вид на 100 м²) достигается уже на стадии жердняка (оп. 14). В зрелых топольниках внутри УП размером 150–250 м² также фиксировалось число видов на 100 м²: оп. 15 – 55, оп. 16 – 74, оп. 17 – 48 видов. Таким образом, средняя видовая насыщенность топольников нижней Катунки от стадии жердняка до стадии спелости – 62 вида на 100 м², что почти вдвое превышает таковую в подзоне средней тайги (Таран, 2014).

Имеющийся материал показывает большую разнородность зрелых топольников нижней Катунки по составу древостоя, в котором могут содоминировать от двух до четырех пород: оп. 15 – 7T_л3T_ч+И₆+T₆; оп. 16* – 5T_ч2T_л1T₆2Б; оп. 17 – 5T_ч5T₆+Б.

На стадиях чащи (оп. 13, возраст 11–12 лет, состав 1T₆7T_ч2И_л+T_л) и жердняка (оп. 14, возраст 20 лет, состав 10T_ч+T_л+И_л) удалось изучить только осокоревые ценозы. В них велика примесь ивы *Salix viminalis* (ПП 10 %), которая отмирает на следующих стадиях развития. В подлеске отмечаются характерные прирусловые виды кустарников: *Hippophaë rhamnoides* (ПП 0.5–1 %) и *Myricaria bracteata*. Три последних вида можно принять в качестве диагностических для стадий чащи и жердняка.

Сложный породный состав древостоя зрелых топольников отражает разнообразие субстратов и условий заселения в пойме

нижней Катунки. Наиболее обычен осокорь, но на галечниках преобладает тополь лавролистный. Малообильный на первых стадиях тополь белый в дальнейшем расширяет свой внутриценотический ареал, расселяясь корневыми отпрысками. Позднее, по мере ослабления аллювиальности, получает преобладание береза (*Betula pendula*). Она сменяет виды тополей на следующем этапе сукцессии лесного покрова поймы. В оп. 16* высота берез составляла 20 м при среднем диаметре 23 см (ПП 15 %), в оп. 17 – 23 м при диаметре 24 см (ПП 5 %).

В типологическом отношении (Алехина, 1976) нижнекатунские сообщества можно отнести к осокорникам (оп. 13, 14), лавротопольнику (оп. 15) и топольникам (оп. 16, 17) разнотравным.

Обсуждение результатов

Ценоарал тополя лавролистного компактен и приурочен к Алтае-Саяно-Хангайской горной стране. В Туве сосредоточено 76–78, в Хакасии – 11–12, в Монголии – около 2, на Алтае – около 1,5, в Чулымо-Енисейской котловине – около 0,5, в Канской и Минусинской котловинах – 0,4 % всех лавротопольников в пределах ареала. Типичная ландшафтная приуроченность лавротопольных лесов – место выхода горных пойм на равнинные степные пространства (Маскаев, 1987).

Лавротопольники Тувы наиболее разнообразны. Они разделяются на три группы типов леса: разнотравную, злаковую и остепенную (Маскаев, 1987). Все топольники Алтайского края, обсуждаемые в настоящей статье, относятся к разнотравной группе.

Имеется немало работ, в которых можно почерпнуть общие сведения о лавротопольниках Монголии, Тувы и Хакасии (Павлов, 1929; Смагин и др., 1957; Самулин, 1969; Пеньковская, 1971; Маскаев, 1976, 1985; Коротков,

1978; Смагин и др., 1980; Мальцева, 1982; Паршутина, 1982; Павлова и др., 1982). Среди них особо выделяется статья В.Я. Полякова (1959), в которой ярко показана динамика тополевых лесов р. Улуг-Хем. Статью В.Я. Полякова дополняет публикация С.А. Тимохиной (1978): в ней для лавротопольников Улуг-Хема приводится 112 видов сосудистых.

В эколого-флористическом отношении лавротопольные леса изучены очень слабо. Работы, включающие полные геоботанические описания или хотя бы синоптические таблицы, крайне редки. Среди них важное место занимает статья Ю.М. Маскаева (1987), в которой даны 10 оп. и хороший общий очерк формации тополя лавролистного. Три описания из поймы р. Агула (Красноярский край) опубликовал И.М. Красноборов (1965). Синоптическую таблицу из 11 оп. лавротопольников р. Эрзин (юг Тувы) приводит W. Hilbig (2000a).

Лавротопольники Монголии изучались синтаксономистами России и Германии (Миркин и др., 1980, 1986, 1992; Hilbig, 1990, 1995). Описания из Монголии, сделанные россиянами, представлены в недоступной ныне депонированной рукописи (Миркин и др., 1986). Этот материал, а также выделенные на его основе ассоциации (*Artemisio dracunculi-Populetum laurifoliae* Mirkin et al. 1986, *Caragano spinosae-Populetum laurifoliae* Mirkin et al. 1986) известны по монографиям Б.М. Миркина с соавт. (1980) и Хильбига (Hilbig, 1995), где ассоциации даны в синоптических таблицах. Собственные материалы по лавротопольникам (12 оп.) W. Hilbig опубликовал также в виде обзорных таблиц (Hilbig, 1990, 1995).

Лавро- и душистотопольные леса МНР были выделены в особый порядок *Populetalia laurifolio-suaveolentis* Mirkin et al. 1986 (Миркин и др., 1986, 1992), но

протокол порядка оказался невалидным, поскольку голотипы синтаксонов даны в депонированной рукописи, т. е. не обнародованы эффективно (Weber et al., 2000). Позднее на основе одного описания лавротопольника и одного – душистотопольника (их авторы – Н. Манибазар и Б.М. Миркин) W. Hilbig валидизировал эти синтаксоны и даже выделил новый класс тополевых лесов МНР: *Populetea laurifolio-suaveolentis* Hilbig 2000 (Hilbig, 2000b). Номенклатурный тип класса – порядок *Populetalia laurifolio-suaveolentis* Mirkin et al. ex Hilbig 2000, порядка – союз *Populion laurifoliae* Mirkin et al. ex Hilbig 2000, союза – асс. *Artemisio dracunculi-Populetum laurifoliae* Mirkin et al. ex Hilbig 2000.

В качестве диагностических видов класса *Populetea laurifolio-suaveolentis* и порядка *Populetalia laurifolio-suaveolentis* W. Hilbig (2000b) указал *Populus laurifolia*, *Populus suaveolens*, *Artemisia mongolica*, *Elymus sibiricus*, *Heracleum dissectum*, *Lactuca sibirica*, *Pedicularis resupinata*, *Thalictrum simplex*, *Vicia cracca*, в качестве диагностических видов союза *Populion laurifoliae* – *Populus laurifolia*, *Caragana spinosa*, *Salix ledebouriana*, *Salix viminalis*. Все описания лавротопольников МНР и юга Тувы (р. Эрзин) W. Hilbig относит к асс. *Artemisio dracunculi-Populetum laurifoliae* (Hilbig, 1990, 1995, 2000a, b).

Первые сведения о лавротопольниках верховий Обь-Иртышского бассейна появились, вероятно, в работах Переселенческого управления, опубликованных в начале XX в. (Деев, 1911; Резниченко, 1911, 1916). Топольники долин Калбинского хребта (Восточный Казахстан) П. Деев (1911: 10) характеризует следующим образом: «Тополь белый и душистый [*Populus laurifolia*. – Г.Т.] ... исключительно по речкам; хорошие то-

польники имеются по реке Б. Черновой с запасом до 20 к. с. на десятине»¹. Краткие сведения по флоре лавротопольников Восточной Калбы приводит В.В. Резниченко (1916: 136, 152).

Леса с тополем лавролистным указываются для Алкабека и Кальджира, правых притоков Черного Иртыша (Резниченко, 1911: 101): «В долинах рек рассматриваемого района как у русел, так и на внепойменных террасах наблюдается часто, особенно вблизи выхода речных долин из гор, мощное развитие древесной растительности... Древесные породы, исключительно мелколиственные, составляющие фон здешнего лесного пейзажа, таковы: *Populus laurifolia*, *Padus avium*, *Betula pendula*, *Populus alba*, *Populus tremula*».

Лавротопольники р. Чуи, притока Катуня на Юго-Восточном Алтае, охарактеризованы в работе А.В. Куминовой (1960). По набору видов-спутников (*Larix sibirica*, *Salix ledebouriana*, *Betula microphylla*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Caragana spinosa*, *Calamagrostis macilenta*) они очень близки к лавротопольникам Тувы (Hilbig, 2000a).

У с. Солдатово (Петропавловский р-н Алтайского края) в качестве очень редкого для Оби типа леса отмечен лавротопольник кустарниково-разнотравный (Алехина, 1976). Краткие сведения о тополевых (*Populus nigra*, *P. laurifolia*) лесах верхнего Чулыма, правого притока средней Оби, приводит Л.П. Паршутина (1978).

Детально изучена флора тополевых (*Populus nigra*, *P. laurifolia*) лесов верхнего и среднего течения р. Томи, где на отрезке между устьями рек Балыксу и Верхняя Терсь выявлено 252 вида сосудистых растений (Климов, 2006).

В типологическом отношении эти леса разделены на 4 ассоциации эколого-фитоценотической классификации: осокорники кустарниково-разнотравный, злаково-разнотравный, страусниково-высокотравный и лавролистный топольник страусниково-высокотравный (Климов, 2007). На основании данной автором краткой характеристики ассоциаций можно заключить, что физиономически они близки к топольникам среднего Чарыша и нижней Бии, но имеют при этом свою флористическую специфику. Вероятно, в перспективе их можно рассматривать как самостоятельную эколого-флористическую ассоциацию топольников с доминированием либо высоким постоянством тополя лавролистного.

Топольники нижней Катуня, обследованные у с. Талица (табл. 1), не могут приниматься в качестве новой ассоциации с участием тополя лавролистного, поскольку в них хорошо выражена видовая комбинация асс. *Equiseto hyemalis-Populetum nigrae*. Высокая видовая насыщенность этих ценозов, вероятно, обусловлена наложением на ценофлору асс. *Equiseto hyemalis-Populetum nigrae* ценофлоры лавротопольников, распространенных выше по течению Катуня.

Сравнение моих описаний (табл. 1) с материалами других авторов позволило выявить флористические особенности топольников Чарыша, Бии и Катуня, отличающие их, с одной стороны, от лавротопольников Тувы, с другой – от равнинных топольников собственно Оби. Эти особенности оказались достаточно велики для того, чтобы рассматривать топольники (*Populus laurifolia*, *P. nigra*) юга Западной Сибири в качестве особого союза эколого-флористической классификации: *Populion laurifolio-nigrae* Taran 2015 (Taran, 2015). Номенклатурный тип (*holotypus*) союза – асс. *Populetum laurifolio-nigrae* Taran

¹ Двадцать кубических саженей на десятину соответствует запасу 177 м³/га.

(1997)2015. Диагностические виды союза – *Populus laurifolia*, *Geum aleppicum*, *Dactylis glomerata*, *Stellaria bungeana*, *Pulmonaria mollis*, *Viola hirta*, *Scrophularia nodosa*, *Aconitum volubile*.

Союз объединяет разнотравные и кустарниково-разнотравные тополевые леса с доминированием либо высоким постоянством *Populus laurifolia*, распространенные на низкорослых и предгорных отрезках притоков Оби и верхнего Иртыша, стекающих с северного и западного макросклона Алтайских гор, а также в пойме верхнего течения Томи. Союз отнесен к порядку *Salicetalia purpureae* Моог 1958.

Основные флористические различия между синтаксонами союзов *Populion laurifoliae*, *Populion laurifolio-nigrae* и *Equiseto hyemalis-Populion nigrae* были рассмотрены ранее в синоптической таблице (Таран, 2015).

Заключение

В статье впервые дана детальная характеристика тополевым лесам Чарыша, Бии и Катуня, произрастающим в местах выхода этих рек с Алтайских гор на Предальтайскую равнину. Эти леса относятся к трем ассоциациям, занимающим следующее положение.

Класс *Salicetea purpureae* Моог 1958 и порядок *Salicetalia purpureae* Моог 1958: пио-

нерные леса и кустарниковые заросли с доминированием аллювиальных видов ив и тополей в поймах рек Европы и Северной Азии.

Союз *Equiseto hyemalis-Populion nigrae* Таран 1997: тополевые леса равнинных районов Обь-Иртышского бассейна в пределах лесной, лесостепной и степной зон. Асс. *Equiseto hyemalis-Populetum nigrae* Таран 1997: тополевые леса р. Оби и нижних отрезков ее крупных притоков в пределах подтайги, лесостепи и предгорной степи. Субасс. *Equiseto hyemalis-Populetum nigrae violetosum irinae* Таран 1997: тополевые леса нижнего течения р. Катунь.

Союз *Populion laurifolio-nigrae* Таран 2015: тополевые леса притоков Оби с доминированием либо высоким постоянством *Populus laurifolia*. Асс. *Populetum laurifolio-nigrae* Таран (1997)2015: тополевые леса среднего течения р. Чарыша. Асс. *Viburno opuli-Populetum laurifoliae* Таран 1997: тополевые леса нижнего течения р. Бии.

В типологическом отношении тополевые леса среднего Чарыша относятся к лавротопольникам и осокорникам кустарниково-разнотравным, нижней Бии – к лавротопольникам разнотравным, нижней Катуня – к осокорникам, лавротопольникам и топольникам (*Populus nigra*, *P. laurifolia*, *P. alba*) разнотравным.

Список литературы / References

Алехина А.Ф. (1970) Осокорники поймы р. Оби. *Изв. СО АН СССР. Сер. биол. наук*, 2: 53-58 [Alekhina A.F. (1970) Black poplar forests of the Ob River floodplain. *Proceedings of the Siberian Branch of the Academy of Sciences of the USSR. Series of Biological Sciences* [Izv. SO AN SSSR. Ser. biol. nauk], 2: 53-58 (in Russian)]

Алехина А.Ф. (1971) *Топольники поймы реки Оби*: автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук. Свердловск, 24 с. [Alekhina A.F. (1971) *Poplar forests of the Ob River floodplain*: Abstract of PhD thesis in Agricultural Sciences. Sverdlovsk, 24 p. (in Russian)]

Алехина А.Ф. (1976) Закономерности размещения топольников в пойме Оби и повышение их хозяйственной роли. *Повышение эффективности лесного хозяйства в Западной Сибири*. Новосибирск, Наука, с. 137-142 [Alekhina A.F. (1976) Patterns of distribution of poplar forests in the

Ob floodplain and upsurge of their economic role. *Upsurge of efficiency of forestry in Western Siberia*. Novosibirsk, Nauka, p. 137-142 (in Russian)]

Алтайский край: Атлас. (2006) Новосибирск, Инжгеодезия, 120 с. [*Altai Territory. Atlas*. (2006) Novosibirsk, Inzhgeodeziya, 120 p. (in Russian)]

Бакулин В.Т. (2004) *Тополь лавролистный*. Новосибирск, Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 123 с. [Bakulin V.T. (2004) *Laurel-leaf poplar*. Novosibirsk, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Branch «Geo», 123 p. (in Russian)]

Бакулин В.Т. (2007) *Тополь черный в Западной Сибири*. Новосибирск, Академическое изд-во «Гео», 121 с. [Bakulin V.T. (2007) *Black poplar in Western Siberia*. Novosibirsk, Academic Publishing House «Geo», 121 p. (in Russian)]

Деев П. (1911) Естественно-историческое, географическое и хозяйственно-экономическое описание лесных дач Устькаменогорского и Бухтарминского лесничеств Семипалатинской области. *Из казенных лесов Акмолинской и Семипалатинской областей. Вып. I*. Омск, 23 с. [Deyev P. (1911) Natural-historical, geographical and economic description of woodlands of Ustkamenogorsk and Bukhtarma forestries of Semipalatinsk Region. *From fiscal forests of Akmolinsk and Semipalatinsk Regions. Iss. I*. Omsk, 23 p. (in Russian)]

Зверев А.А. (2007) *Информационные технологии в исследованиях растительного покрова*. Томск, ТМЛ-Пресс, 304 с. [Zverev A.A. (2007) *Information technologies in investigations of vegetation cover*. Tomsk, TML-Press, 304 p. (in Russian)]

Ильина И.С., Лапшина Е.И., Лавренко Н.Н., Мельцер Л.И., Романова Е.А., Богоявленский Б.А., Махно В.Д. (1985) *Растительный покров Западно-Сибирской равнины*. Новосибирск, Наука, 251 с. [Ilyina I.S., Lapshina Ye.I., Lavrenko N.N., Meltser L.I., Romanova Ye.A., Bogoyavlenskiy B.A., Makhno V.D. (1985) *Vegetation cover of West-Siberian plain*. Novosibirsk, Nauka, 251 p. (in Russian)]

Камелин Р.В., Чубаров И.Н., Шмаков А.И. (2002) Что такое *Sanicula uralensis* Kleop.? *Turczaninowia*, 5 (2): 11-25 [Kamelin R.V., Czubarov I.N., Schmakov A.I. (2002) What is *Sanicula uralensis* Kleop.? *Turczaninowia*, 5 (2): 11-25 (in Russian)]

Климов А.В. (2006) Конспект высших сосудистых растений топольников верхнего и среднего течения реки Томи. *Флора и растительность антропогенно нарушенных территорий, Вып. 2*. Кемерово, с. 19-30 [Klimov A.V. (2006) Synopsis of highest vascular plants of poplar forests of the upper and middle course of the Tom River. *Flora and vegetation of territories disturbed by man. Iss. 2*. Kemerovo, p. 19-30 (in Russian)]

Климов А.В. (2007) Разнообразие пойменных топольников верхнего и среднего течения реки Томи. *Проблемы региональной экологии*, 4: 135-137 [Klimov A.V. (2007) Diversity of floodplain poplar forests of the upper and middle course of the Tom River. *Problems of Regional Ecology* [Problemy regionalnoy ekologii], 4: 135-137 (in Russian)]

Коротков И.А. (1978) Типы леса Монгольской Народной Республики. *Леса Монгольской Народной Республики (география и типология)*. М., Наука, с. 47-121 [Korotkov I.A. (1978) Types of forest of the Mongolian People's Republic. *Forests of the Mongolian People's Republic (geography and typology)*. Moscow, Nauka, p. 47-121 (in Russian)]

Красноборов И.М. (1965) Растительность долины р. Агул (Восточный Саян). *Растительный покров Красноярского края*. Новосибирск, Наука, с. 24-48 [Krasnoborov I.M. (1965) Vegetation of

the Agul River valley (Eastern Sayan). *Vegetation cover of Krasnoyarsk Krai*. Novosibirsk, Nauka, p. 24-48 (in Russian)]

Куминова А.В. (1960) *Растительный покров Алтая*. Новосибирск, РИО СО АН СССР, 450 с. [Kuminova A.V. (1960) *Vegetation cover of Altai*. Novosibirsk, Siberian Branch of the Academy of Sciences of the USSR, 450 p. (in Russian)]

Левичев И.Г. (2001) Новые виды рода *Gagea* Salisb. (*Liliaceae*) из западных районов Азии. *Turczaninowia*, 4 (1-2): 5-35 [Levichev I.G. (2001) New species of the genus *Gagea* Salisb. (*Liliaceae*) from western districts of Asia. *Turczaninowia*, 4 (1-2): 5-35 (in Russian)]

Мальцева Т.В. (1982) Растительность долины р. Улуг-Хем. *Растительные сообщества Тувы*. Новосибирск, Наука, с. 28-45 [Maltseva T.V. (1982) Vegetation of the Ulug-Khem River valley. *Plant communities of Tuva*. Novosibirsk, Nauka, p. 28-45 (in Russian)]

Маскаев Ю.М. (1976) Леса. *Растительный покров Хакасии*. Новосибирск, Наука, с. 153-216 [Maskayev Yu.M. (1976) Forests. *Vegetation cover of Khakasiya*. Novosibirsk, Nauka, p. 153-216 (in Russian)]

Маскаев Ю.М. (1985) Леса. *Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР*. Новосибирск, Наука, с. 68-106 [Maskayev Yu.M. (1985) Forests. *Vegetation cover and natural meadowlands of Tuvinian ASSR*. Novosibirsk, Nauka, p. 68-106 (in Russian)]

Маскаев Ю.М. (1987) Леса из тополя лавролистного (*Populus laurifolia* Ledeb.). *Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири*. Новосибирск, Наука, с. 93-104 [Maskayev Yu.M. (1987) Laurel-leaf poplar (*Populus laurifolia* Ledeb.) forests. *Geobotanical investigations in Western and Central Siberia*. Novosibirsk, Nauka, p. 93-104 (in Russian)]

Миркин Б.М., Манибазар Н., Гареева Л.М., Кашапов Р.Ш., Максимович С.В., Мухаметшина В.С., Наумова Л.Г. (1980) *Растительность речных пойм Монгольской Народной Республики (опыт синтаксономического анализа с использованием флористических критериев)*. Л., Наука, 284 с. [Mirkin B.M., Manibazar N., Gareyeva L.M., Kashapov R.Sh., Maksimovich S.V., Mukhametshina V.S., Naumova L.G. (1980) *Vegetation of the Mongolian People's Republic river floodplains (experience of syntaxonomical analysis with the using floristic criteria)*. Leningrad, Nauka, 284 p. (in Russian)]

Миркин Б.М., Манибазар Н., Мухаметшина В.С., Алимбекова Л.М., Онищенко Л.И. (1986) *Второе приближение классификации растительности речных пойм МНР. XI. Порядок Populetalia laurifolio-suaveolentis ord. nova*. Деп. в ВИНТИ 09.04.86, № 2533-B86. М., 62 с. [Mirkin B.M., Manibazar N., Mukhametshina V.S., Alimbekova L.M., Onishchenko L.I. (1986) *Second approximation of vegetation classification of MPR river floodplains. XI. Ordo Populetalia laurifolio-suaveolentis ord. nova*. Deposited in VINITI 09.04.86, No. 2533-B86. Moscow, 62 p. (in Russian)]

Миркин Б.М., Алимбекова Л.М., Наумова Л.Г., Онищенко Л.И. (1992) Система высших единиц синтаксономии растительности Монголии. *Биологические науки*, 4: 22-34 [Mirkin B.M., Alimbekova L.M., Naumova L.G., Onishchenko L.I. (1992) System of highest units of Mongolia vegetation syntaxonomy. *Biological Sciences* [Biologicheskkiye nauki], 4: 22-34 (in Russian)]

Паршутина Л.П. (1978) Растительность поймы верхнего отрезка р. Чулым. *Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири*. Новосибирск, Наука, с. 167-177 [Parshutina L.P. (1978) Floodplain vegetation of the upper reach of the Chulyum River. *Geobotanical investigations in Western and Central Siberia*. Novosibirsk, Nauka, p. 167-177 (in Russian)]

Паршутина Л.П. (1982) Растительность долины р. Элегест. *Растительные сообщества Тувы*. Новосибирск, Наука, с. 100-109 [Parshutina L.P. (1982) Vegetation of the Elegest River valley. *Plant communities of Tuva*. Novosibirsk, Nauka, p. 100-109 (in Russian)]

Павлов Н.В. (1929) Введение в растительный покров Хангайской горной страны. *Предварительный отчет ботанической экспедиции в Северную Монголию за 1926 г. Материалы комиссии по исследованию Монгольской и Танну-Тувинской народных республик и Бурят-Монгольской АССР*. Вып. 2. Л., с. 3-71 [Pavlov N.V. (1929) Introduction to vegetation cover of the Khangai mountain land. *Preliminary report of botanical expedition to Northern Mongolia for 1926 year. Proceedings of Commission for investigation of Mongolian and Tannu-Tuvinian People's Republics and Buryat-Mongolian ASSR*. Issue 2. Leningrad, p. 3-71 (in Russian)]

Павлова Г.Г., Ершова Э.А., Маскаев Ю.М. (1982) Растительность ключевого участка в среднем течении р. Чадан. *Растительные сообщества Тувы*. Новосибирск, Наука, с. 45-71 [Pavlova G.G., Yershova E.A., Maskayev Yu.M. (1982) Vegetation of index plot in the Chadan River middle course. *Plant communities of Tuva*. Novosibirsk, Nauka, p. 45-71 (in Russian)]

Пеньковская Е.Ф. (1971) Растительность поймы Енисея и его правых притоков в пределах Минусинской котловины. *Растительность правобережья Енисея. Южная часть Красноярского края*. Новосибирск, Наука, с. 193-205 [Penkovskaya Ye.F. (1971) Floodplain vegetation of the Yenisei River and its right tributaries within the limits of Minusinsk basin. *Vegetation of the Yenisey right bank territory. Southern part of Krasnoyarsk Krai*. Novosibirsk, Nauka, p. 193-205 (in Russian)]

Поляков В.Я. (1959) Типы тополевых лесов в бассейне реки Улу-Хема. *Леса Тувинской автономной области. Труды Сибирского технологического института. Сборник 22*. Красноярск, с. 69-79 [Polyakov V.Ya. (1959) Types of poplar forests in the Ulug-Khem River basin. *Forests of Tuvinian Autonomous Region. Transactions of Siberian Technological Institute. Collection 22*. Krasnoyarsk, p. 69-79 (in Russian)]

Резниченко В.В. (1911) *Очерк почв и растительности северо-восточной части Зайсанского плоскогорья и общих природных условий края*. СПб., Отдел Земел. Улучш., 136 с. [Reznichenko V.V. (1911) *Review of soils and vegetation of the north-eastern part of Zaysan tableland and general natural conditions of the region*. St. Petersburg, Division of Land Improvement, 136 p. (in Russian)]

Резниченко В.В. (1916) *Восточная Калба. Географический и геологический очерк части Устькаменогорского уезда Семипалатинской области*. Пг., 380 с. [Reznichenko V.V. (1916) *Eastern Kalba. Geographical and geological review of the part of the Ustkamenogorsk district of Semipalatinsk Region*. Petrograd, 380 p. (in Russian)]

Самулин И.Г. (1969) Типы лесов Восточного Танну-Ола. *Типы лесов Сибири. Вып. 2*. Красноярск, ИЛИД СО АН СССР, с. 147-166 [Samulin I.G. (1969) Types of forests of the Eastern Tannu-Ola. *Types of forests of Siberia. Iss. 2*. Krasnoyarsk, Institute of Forest and Wood, Siberian Branch of the Academy of Science of the USSR, p. 147-166 (in Russian)]

Серебряков И.Г. (1964) Жизненные формы высших растений и их изучение. *Полевая геоботаника Т. 3*. Л., Наука, с. 146-205 [Serebryakov I.G. (1964) Life forms of vascular plants and their study. *Field Geobotany. Vol. 3*. Leningrad, Nauka, p. 146-205 (in Russian)]

Смагин В.Н., Сафронов Н.А., Ильинская С.А. (1957) К характеристике лесов и лесного хозяйства Тувы. *Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинской ком-*

плексной экспедиции. Вып. 3. М., Изд-во АН СССР, с. 191-239 [Smagin V.N., Safronov N.A., Ilyinskaya S.A. (1957) To the characteristic of forests and forestry of Tuva. *Nature conditions of Tuvinian Autonomous Region. Transactions of Tuvinian complex expedition. Iss. 3.* Moscow, Academy of Science of the USSR, p. 191-239 (in Russian)]

Смагин В.Н., Ильинская С.А., Назимова Д.И., Новосельцева И.Ф., Чередникова Ю.С. (1980) *Типы лесов гор Южной Сибири.* Новосибирск, Наука, 336 с. [Smagin V.N., Ilyinskaya S.A., Nazimova D.I., Novoseltseva I.F., Cherednikova Yu.S. (1980) *Types of forests of mountains of Southern Siberia.* Novosibirsk, Nauka, 336 p. (in Russian)]

Таран Г.С. (1997) К синтаксономии тополевых лесов Обь-Иртышского бассейна. *Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Вып. 3.* Барнаул, Изд-во АГУ, с. 70-76 [Taran G.S. (1997) On syntaxonomy of poplar forests of the Ob and Irtysh basin. *Botanical investigations of Siberia and Kazakhstan. Iss. 3.* Barnaul, Altai State University, p. 70-76 (in Russian)]

Таран Г.С. (2014) Осокорники поймы Оби на севере Томской области (Западная Сибирь, Россия). *Вестн. Том. гос. ун-та. Биология*, 2 (26): 74-89 [Taran G.S. (2014) Black poplar forests of the Ob River floodplain on the north of Tomsk oblast (Western Siberia, Russia). *Tomsk State University Journal of Biology [Vestnik Tom. gos. un-ta. Biologiya]*, 2 (26): 74-89 (in Russian)]

Таран Г.С. (2015) К синтаксономии лавротопольников Алтайского края. *Вестник КрасГАУ*, 7: 200-205 [Taran G.S. (2015) To the syntaxonomy of *Populus laurifolia* forests of the Altai Territory. *The Bulletin of KrasGAU [Vestnik KrasGAU]*, 7: 200-205 (in Russian)]

Таран Г.С., Седельникова Н.В., Писаренко О.Ю., Голомолзин В.В. (2004) *Флора и растительность Елизаровского государственного заказника (нижняя Обь).* Новосибирск, Наука, 212 с. [Taran G.S., Sedelnikova N.V., Pisarenko O.Yu., Golomolzin V.V. (2004) *Flora and vegetation of Yelizarovskiy state reserve (the lower Ob).* Novosibirsk, Nauka, 212 p. (in Russian)]

Таран Г.С., Тюрин В.Н. (2006) Очерк растительности поймы Оби у города Сургута. *Биологические ресурсы и природопользование. Вып. 9.* Сургут, Дефис, с. 3-54 [Taran G.S., Tyurin V.N. (2006) Review of the Ob floodplain vegetation near Surgut city. *Biological resources and nature management. Iss. 9.* Surgut, Defis, p. 3-54 (in Russian)]

Тимохина С.А. (1978) К флоре Центрально-Тувинского степного района Тувинской АССР (Улуг-Хемский степной подрайон). *Систематика и география растений Сибири.* Новосибирск, Наука, с. 28-41 [Timokhina S.A. (1978) To the flora of Central-Tuvinian steppe region of Tuva ASSR (the Ulug-Khem steppe subregion). *Systematics and geography of plants of Siberia.* Novosibirsk, Nauka, p. 28-41 (in Russian)]

Черепанов С.К. (1995) *Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР).* СПб., Мир и Семья-95, 992 с. [Czerepanov S.K. (1995) *Plantae vasculares Rossicae et civitatum collimitanearum (in limicis URSS olim).* St. Petersburg, Mir i Semya-95, 992 p. (in Russian)]

Шерин И.А., Шмаков А.И. (2011) Конспект видов рода *Gagea* Salisb. Алтайской горной страны. *Изв. Алтайск. гос. ун-та*, 3-2: 69-73 [Sherin I.A., Shmakov A.I. (2011) Species synopsis of the genus *Gagea* Salisb. growing at the Altai Mountains. *Proceedings of Altai State University [Izv. Altaisk. gos. univ.]*, 3-2: 69-73 (in Russian)]

Hilbig W. (1990) Neu beschriebene Pflanzengesellschaften aus der Mongolischen Volksrepublik. *Feddes Repertorium*, 101(3-4): 189-206

- Hilbig W. (1995) *The vegetation of Mongolia*. Amsterdam, SPB Academic Publishing, 258 p.
- Hilbig W. (2000a) Beitrag zur Kenntnis der Vegetation im tuwinischen Teil des Uvs-nuur-Beckens (Russland). *Feddes Repertorium*, 111 (1-2): 39-74
- Hilbig W. (2000b) Kommentierte Übersicht über die Pflanzengesellschaften und ihre höheren Syntaxa in der Mongolei. *Feddes Repertorium*, 111 (1-2): 75-120
- Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. (2000) International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. *J. Veg. Sci.*, 11(5): 739-768