

titelnosti: uchebnik. – M.: Logos, 2001. – 264 s.

3. Flora Sibiri. Tom 11: Pyrolaceae – Lamiaceae (Labiatae). / Sost. Doronkin V.M., Baykov K.S., Kovtonyuk N.K., Krestovskaya T.V., Zuev V.V., Malyshev L.I., Peshkova G.A., Nikiforova A.D., Frizen N.V. V 14 t. – Novosibirsk: Nauka. Sibirskaya Izdatelskaya firma RAN, 1997. – 296 s.

4. Opredelitel rasteniy Kemerovskoy oblasti / pod red. I.M. Krasnoborova. – Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2001. – 477 s.

5. Metodika fenologicheskikh nablyudeniy v botanicheskikh sadakh SSSR. – M., 1975. – 27 s.

6. Kupriyanov A.N., Bogdanovich L.A., Mikhaylov V.G. Integralnyy metod otsenki uspeshnosti introduktsii travyanistykh rasteniy prirodnoy flory // Morfofiziologicheskie i ekologicheskie osobennosti rastitel'nogo mira Tsentral'nogo Kazakhstana. – Karaganda, 1986. – S. 51-55.

7. Krasnaya kniga Kemerovskoy oblasti: redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya vidy rasteniy i gribov. 2-e izd-

e, pererab. i dopoln. – Kemerovo: «Aziya print», 2012. – T. 1. – 208 s.

8. Cheremushkina V.A., Sheremeteva S.A., Buko T.E. tsenopopulyatsii Dracocephalum krylovii (Lamiaceae) v Gornoy Shorii (Kemerovskaya oblast) // Botan. zhurnal, 2008. – T. 93. – № 10. – S. 1565-1577.

9. Alekseev Yu.E., Vekhov V.N., Gapochka G.P., Dundin Yu.K. Travyanistye rasteniya SSSR. V 2 t / otv. red. doktor biol. nauk Rabotnov T.A. – M.: Mysl, 1971. – T. 2. – S. 145.

10. Gubanov I.A. i dr. 1084. Dracocephalum ruyschiana L. – Zmeegolovnik Ruyscha // Illyustrirovannyy opredelitel rasteniy Sredney Rossii. V 3 t. – M.: T-vo nauch. izd. KMK, In-t tekhnolog. issl., 2004. – T. 3. Pokrytosemennye (dvudolnye: razdelnolepestnye). – S. 117.

Статья подготовлена в рамках выполнения проекта VI.52.1.7. Оценка состояния и охрана флористического разнообразия под влиянием антропогенных и техногенных факторов *in situ* и *ex situ* (ИЭЧ ФИЦ УУХ, руководитель д.б.н. А.Н. Куприянов).



УДК 58.02

О.Н. Папина, А.А. Ачимова, С.А. Ядомыкова  
O.N. Papina, A.A. Achimova, S.A. Yadomykova

**БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *TANACETUM VULGARE* L. В ОКРЕСТНОСТЯХ с. УЛАГАН (РЕСПУБЛИКА АЛТАЙ)**

**BIOMORPHOLOGICAL FEATURES OF *TANACETUM VULGARE* L. IN THE VICINITY OF ULAGAN VILLAGE (REPUBLIC OF ALTAI)**

**Ключевые слова:** *Tanacetum vulgare* L., лекарственное растение, Центральный Алтай, микроэкологические условия, освещенность, увлажнение, морфология.

**Keywords:** *Tanacetum vulgare* L., medicinal plant, Central Altai, micro-environmental conditions, light intensity, moisture intensity, morphology.

Приводятся данные о влиянии микроэкологических условий на морфометрические показатели *Tanacetum vulgare* L. Проведенные исследования показали, что размеры вегетативных органов варьируют в зависимости от местообитания. Наибольшие отличия отмечаются по высоте растения, длине, ширине листа и длине соцветий. В затемненных и влажных местах данные показатели увеличены по сравнению с освещенным и сухим местом.

The data on the influence of micro-environmental conditions on morphometric indices of *Tanacetum vulgare* L. is presented. The research has shown that the sizes of vegetative organs vary depending on the habitat of the plant. The maximum differences revealed are in plant height, length and width of the leaves, and length of the inflorescence. In shaded and moist areas, these plant indices are greater as compared to those of plants in lighted and dry areas.

**Папина Ольга Николаевна**, к.б.н., доцент, Горно-Алтайский государственный университет. E-mail: degt1@mail.ru.

**Papina Olga Nikolayevna**, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Gorno-Altaysk State University. E-mail: degt1@mail.ru.

**Ачимова Алтынай Алексеевна**, к.б.н., директор, Алтайский филиал ЦСБС СО РАН «Горно-Алтайский ботанический сад», Шебалинский р-н, Республика Алтай. E-mail: gabs@ngs.ru.

**Achimova Altynay Alekseyevna**, Cand. Bio. Sci., Director, Altai Branch, Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch of Rus. Acad. of Sci., Republic of Altai. E-mail: gabs@ngs.ru.

**Ядомыкова Салютлана Андреевна**, магистрант, Горно-Алтайский государственный университет. E-mail: salyutlana@bk.ru.

**Yadomykova Salyutlana Andreyevna**, master's degree student, Gorno-Altaysk State University. E-mail: salyutlana@bk.ru.

### Введение

Пижма обыкновенная – многолетнее травянистое растение, высота 30-150 см. Стебли одиночные или многочисленные, обильно олиственные зелеными листьями. Пластинки листьев перистораздельные или перисторассеченные. Растет по лугам, степям, берегам рек, смешанным лесам, опушкам, как полусорное у дорог, на залежах [1].

Пижма обыкновенная – ценное лекарственное растение. В цветочных корзинках содержится эфирные масла, флавоноиды, горечи, смолы, дубильные вещества [2]. Препараты, изготавливаемые из цветочных корзинок, используются как желчегонное (применяют при гепатите и холецистите) и противоспазматическое средство. Настой соцветий усиливает амплитуду сердечных сокращений, замедляет ритм сердца. В народной медицине настой соцветий пижмы применяют для лечения неврозов, эпилепсии, заболеваний дыхательных путей, туберкулеза, головной боли. Кроме того, пижма обладает антигельминтным (проти-

воглистным) и инсектицидным свойствами. Она широко известна как пряно-ароматическое растение [3].

**Цель** исследования – выявление влияния микроэкологических условий на изменчивость морфологических признаков пижмы обыкновенной и выяснение адаптивного потенциала растений.

### Материалы и методы

Объектом изучения послужила пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.) из семейства сложноцветные *Asteraceae*. Материал для исследования собирался (июль 2015 г.) в естественных условиях на территории Республики Алтай, Улаганский район, в окрестностях села Улаган.

Для изучения морфологии *Tanacetum vulgare* L. были заложены пробные площади (ПП) по 100 м<sup>2</sup> (рис. 1).

Сравнение проводилось в зависимости от освещённости и увлажнённости территории. На всех ПП *Tanacetum vulgare* является доминантом.

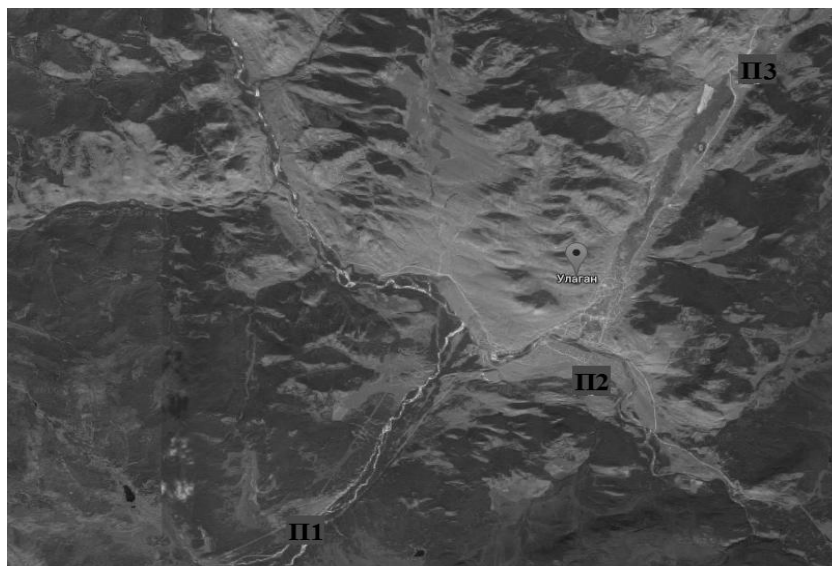


Рис. 1. Расположение пробных площадей в окрестностях с. Улаган: ПП1 – урочище Кубадру; ПП2 – урочище Мандылу; ПП3 – урочище Туралу

Отбирались растения в одинаковых онтогенетических состояниях. Изучались молодые генеративные растения. В ходе исследования проводились измерения высоты растений, толщины стебля, длины и ширины листа, длины соцветий, количество паракладиев, количество корзинок в щитке, количество нераспустившихся корзинок в щитке, ширина корзинок.

Для оценки амплитуды изменчивости использовали унифицированную шкалу уровня изменчивости, разработанную С.А. Мамаевым (1973) [4]. Для анализа количественных показателей проведена стандартная статистическая обработка данных с использованием программы Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждение**

Для более детального рассмотрения признаков был проведен расчёт биометрических показателей по каждому из параметров (табл. 2).

Анализ данных показал, что наименьшие отличия в средней величине по ширине корзинки, наибольшие – по длине и ширине листа – у растений, произрастающих на за-

темненном участке с повышенной влажностью (ПП2). Это можно объяснить тем, что, увеличивая размер листа, растение увеличивает площадь поверхности для большего поглощения солнечного излучения. Длина соцветий из представленных вариантов оказалась самой большей на площадке с освещенным открытым участком (ПП3) (рис. 2).

**Таблица 1**

**Характеристика местообитаний *Tanacetum vulgare* в окрестностях с. Улаган**

№ п/п	Места произрастания	Доминирующие виды растений; (всего видов)
ПП1	Урочище Кубарду, открытое, но достаточно увлажненное место	Проективное покрытие травостоя 90%. <i>Pentaphylloides fruticosa</i> , <i>Alchemilla vulgaris</i> , <i>Geum aleppicum</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Elytrngia repens</i> , <i>Potentilla anserina</i> , <i>P. erecta</i> , <i>P. longifolia</i> , <i>Plantago urvillei</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>
ПП2	Урочище Мандылу, затемненный участок с повышенной влажностью	Проективное покрытие травостоя 70%. <i>Elytrngia repens</i> , <i>Alchemilla vulgaris</i> , <i>Potentilla anserina</i> , <i>P. erecta</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Geum aleppicum</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Plantago urvillei</i>
ПП3	Урочище Туралу, юго-западный склон, освещенный открытый участок	Проективное покрытие травостоя 60-70%. <i>Poa pratensis</i> , <i>Potentilla anserina</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Geum aleppicum</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Plantago urvillei</i> , <i>Elytrngia repens</i>

**Таблица 2**

**Биометрические показатели признаков вегетативных и генеративных органов *Tanacetum vulgare* L.**

Признак растения		Пробные площади		
		ПП1 (урочище Кубарду)	ПП2 (урочище Мандылу)	ПП3 (урочище Туралу)
Высота растения, см	M±m	78,6±3,2	93,15±2,18	63,65±1,6
	Δ	14,3	9,76	7,14
	L (min-max)	48-106,5	74-117	50-79
	C	18,2	10,48	11,21
Толщина стебля, см	M±m	0,4±0,02	0,5±0,02	0,74±0,3
	δ	0,09	0,07	1,38
	L (min-max)	0,3-0,6	0,4-0,7	0,3-6,6
	C	21,2	13,93	185,5
Длина листа, см	M±m	12,5±0,58	14,32±0,43	12,13±0,40
	δ	2,6	1,91	1,77
	L (min-max)	8,6-19,5	10-19,4	9,7-15
	C	20,7	13,37	14,6
Ширина листа, см	M±m	7,8±0,3	8,6±0,4	7,23±0,24
	δ	1,3	1,86	1,09
	L (min-max)	6-11,2	6-12,0	5-9,3
	C	16,8	21,58	15,06
Длина соцветий, см	M±m	12±1,1	18,4±1,62	15,2±1,05
	δ	4,9	7,23	4,72
	L (min-max)	4,5-23	4	8-24
	C	41,3	39,29	31,08
Количество паракладиев, шт.	M±m	6,15±0,38	6±0,37	6,7±0,46
	Δ	1,7	1,65	2,05
	L (min-max)	4-10	3-9	3-11
	C	27,5	27,57	30,66
Количество корзинок в одном щитке, шт.	M±m	43,35±5,28	42,9±3,65	41,15±4,95
	Δ	23,62	16,3	22,12
	L (min-max)	14-112	21-87	14-101
	C	54,48	38,01	53,76
Количество нераспустившихся корзинок в щитке, шт.	M±m	1,29±0,1	1,9±0,82	5,8±1,1
	Δ	0,49	3,67	4,98
	L (min-max)	1-2	0-12	0-23
	C	37,95	100	85,86
Ширина корзинки, см	M±m	0,98±0,02	0,96±0,02	0,94±0,02
	Δ	0,09	0,09	0,08
	L (min-max)	0,7-1,1	0,8-1,1	0,8-1,1
	C	9,7	9,07	8,03

Примечание. M – среднее арифметическое значение; m – ошибка средней; δ – стандартное отклонение; L – лимиты (min – минимальная величина; max – максимальная величина); C – коэффициент вариации, %.

При измерении высоты растения, обладающие наибольшей высотой на участках с повышенной влажностью (ПП2), чуть меньше на ПП1, и самое низкое растение на открытом месте (ПП3) (рис. 3).

В условиях достаточного увлажнения (ПП1) у растений наблюдается более тонкий стебель, на открытом месте (ПП3) имеется тенденция к увеличению стебля, но данный показатель на ПП3 очень вариабелен (рис. 4).

Следует заметить, что количество корзинок и паракладиев не изменяется (рис. 5, 6).

Сильное отклонение наблюдалось по количеству нераспустившихся корзинок в щитке (рис. 7).

На открытом участке (ПП3) их оказалось больше всего. Вероятно, что из-за жаркой солнечной погоды некоторые корзинки подсохли и в результате не успели распуститься. Это, возможно, связано и с тем, что в целом за летний период 2015 г. средняя температура воздуха составила 15-19°C, что оказалось выше среднего-летних значений на 1-2°C. Особенно жаркая погода наблюдалась во II и III декадах июля. В дневные часы воздух прогревался до 30-35°C, по высокогорью – 29°C [5].

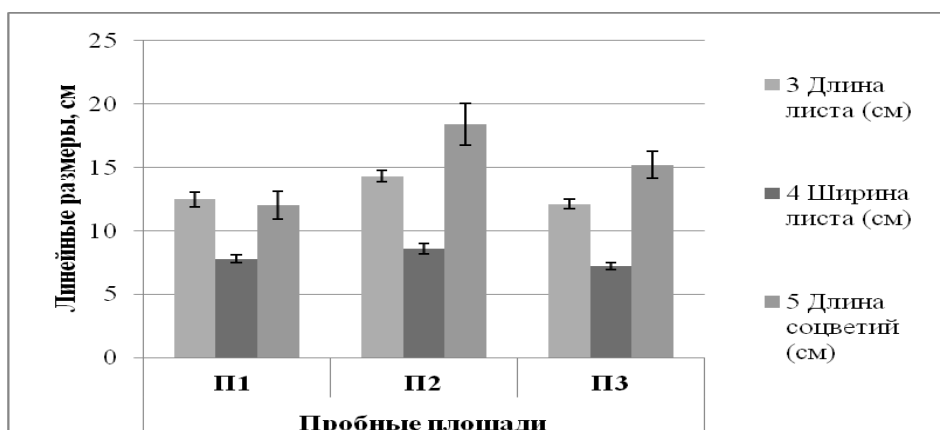


Рис. 2. Линейные размеры вегетативных и генеративных органов пижмы обыкновенной *Tanacetum vulgare* L. на разных пробных площадях

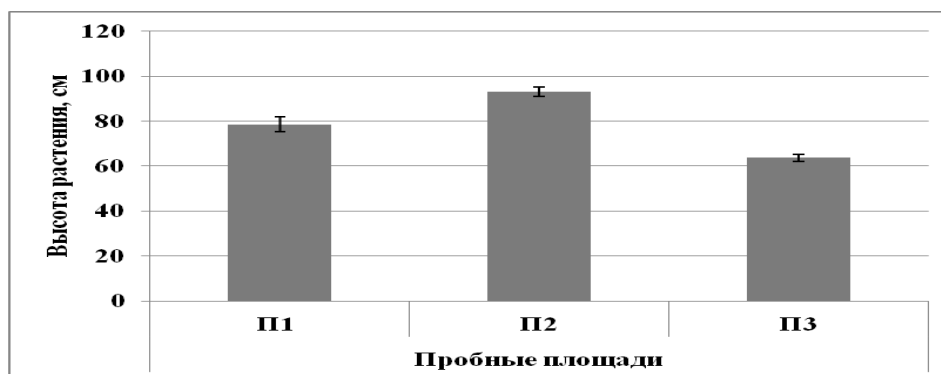


Рис. 3. Высота пижмы обыкновенной *Tanacetum vulgare* L. на разных пробных площадях

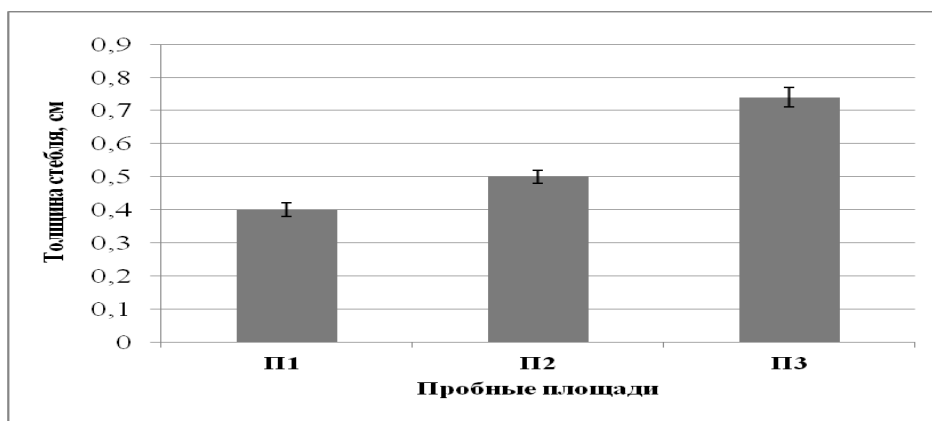


Рис. 4. Толщина стебля пижмы обыкновенной *Tanacetum vulgare* L. на разных пробных площадях

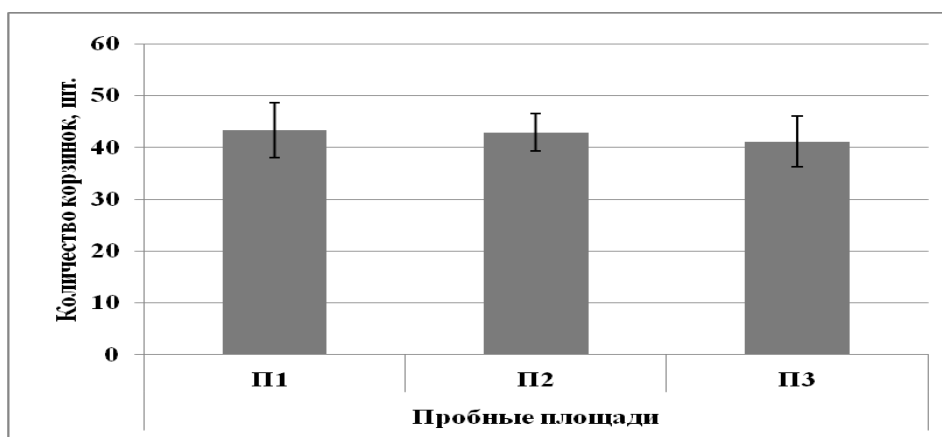


Рис. 5. Количество корзинок в щитке пижмы обыкновенной *Tanacetum vulgare* L. на разных пробных площадях

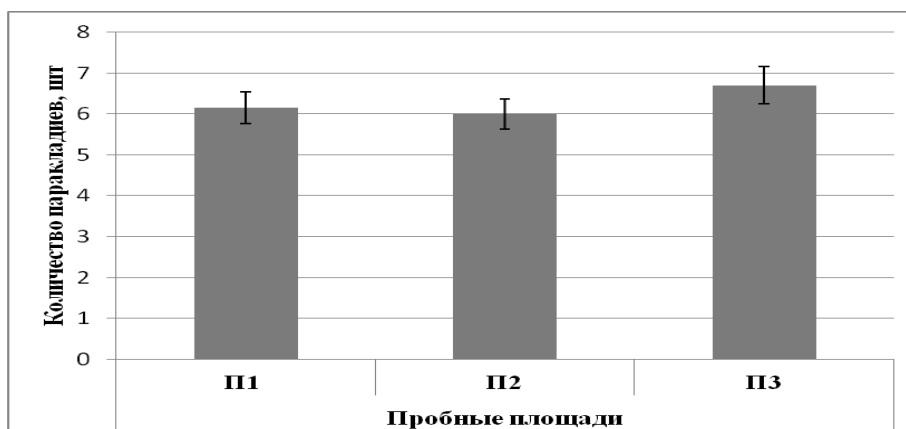


Рис. 6. Количество паракладиев пижмы обыкновенной *Tanacetum vulgare* L. на разных пробных площадях

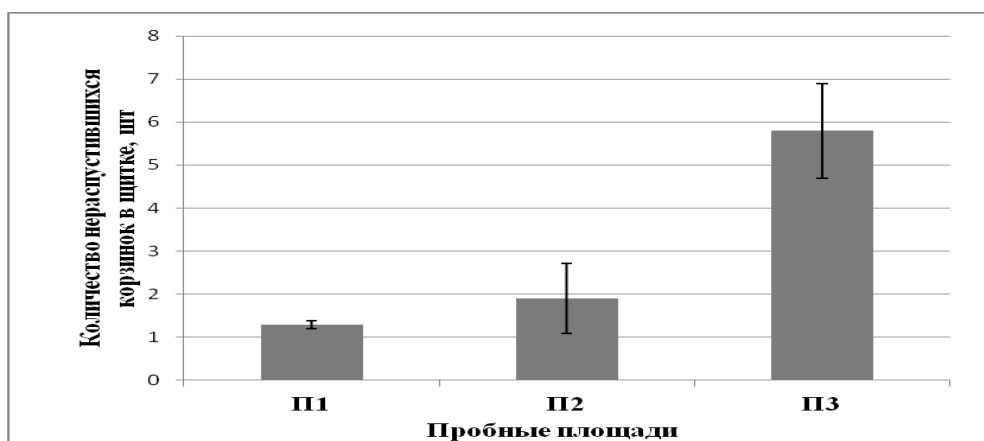


Рис. 7. Количество нераспустившихся корзинок в щитке пижмы обыкновенной *Tanacetum vulgare* L. на разных пробных площадях

### Выводы

Анализируя морфометрические показатели, выявили, что размеры вегетативных органов варьируют в зависимости от мест произрастания. Наибольшие отличия отмечаются по высоте растения, длине, ширине листа и длине соцветий. В затемненных и влажных местах данные показатели увеличены по сравнению с освещенным и сухим местом.

Более толстый стебель в сухих и освещенных местах объясняется приспособлением растений к засухе за счет сильного развития механических тканей.

Микроэкологические условия оказывают влияние на растения. Адаптационным механизмом *Tanacetum vulgare* L. является проявление ксероморфных признаков растения мезофита. В целом, растение с высокой степенью адаптивности и экологической пластичностью, что позволяет ей произрас-

тать в различных экологических условиях. В условиях Улаганского района *Tanacetum vulgare* L. предпочитает хорошо освещенные места с умеренно увлажненной почвой или соседство с небольшими кустарниками, опушки леса, в частности лиственничного.

#### Библиографический список

1. Флора Сибири – Т. 13: *Asteraceae* (*Compositae*). – Новосибирск: Наука, 1997. – 470 с.
2. Растительные ресурсы СССР. Семейство *Asteraceae*. – СПб.: Наука, 1993. – 349 с.
3. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. – Новосибирск: Наука, 1991. – 428 с.
4. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости (на примере семейства *Pinaceae* на Урале). – М.: Наука, 1973. – 283 с.
5. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Республики Алтай в 2015 году. – Горно-Алтайск, 2016. – 123 с.
6. Алехин В.В. Фитосоциология (учение о растительных сообществах) и её последние успехи у нас и на Западе // Методика геоботанических исследований: сб. ст. – Л.; М.: Пучнина, 1925. – С. 7-75.
7. Ярошенко П.Д. Геоботаника. – М.; Л., 1969. – 200 с.
8. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. ботанического ин-та АН

СССР. – Сер. 3. Геоботаника, 1950. – Вып. 6. – С. 74-79.

9. Жукова Л.А. Динамика ценопопуляций луговых растений: автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Новосибирск, 1987. – 32 с.

#### References

1. Flora Sibiri – Т. 13: *Asteraceae* (*Compositae*). – Novosibirsk: Nauka, 1997. – 470 s.
2. Rastitelnye resursy SSSR. Semeystvo *Asteraceae*. – SPb.: Nauka, 1993. – 349 s.
3. Minaeva V.G. Lekarstvennye rasteniya Sibiri. – Novosibirsk: Nauka, 1991. – 428 s.
4. Mamaev S.A. Formy vnutrividovoy izmenchivosti (na primere semeystva *Pinaceae* na Urale). – M.: Nauka, 1973. – 283 s.
5. Doklad o sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchey sredy Respubliki Altay v 2015 godu. – Gorno-Altaysk, 2016. – 123 s.
6. Alekhin V.V. Fitosotsiologiya (uchenie o rastitelnykh soobshchestvakh) i ee poslednie uspekhi u nas i na Zapade // Metodika geobotanicheskikh issledovaniy: Sb. st. – L.-M.: Puchnina, 1925. – S. 7-75.
7. Yaroshenko P.D. Geobotanika. – M.-L., 1969. – 200 s.
8. Rabotnov T.A. Zhiznennyy tsikl mnogoletnikh travyanistyykh rasteniy v lugovykh tsenozakh // Tr. Botanicheskogo In-ta AN SSSR. – Ser. 3. Geobotanika, 1950. – Vyp. 6. – S. 74-79.
9. Zhukova L.A. Dinamika tsenopopulyatsiy lugovykh rasteniy: avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk. – Novosibirsk, 1987. – 32 s.



УДК 519.226:510.66+631.44.06

И.А. Самофалова  
I.A. Samofalova

### ИНФОРМАЦИОННО-ЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ВЫСОТНЫХ ГЕОСИСТЕМ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

### INFORMATION-LOGICAL ANALYSIS OF SOIL COVER DIFFERENTIATION OF THE ALTITUDE GEOSYSTEMS IN THE MIDDLE URALS

**Ключевые слова:** заповедник, почвенный покров, высотные геосистемы, горные почвы, факторы почвообразования, буроземы, литоземы.

Почвенный покров горных территорий имеет сложное строение. Цель исследования – провести количественную оценку дифференциации и пространственной приуроченности различных типов (подтипов) почв в зависимости от высотных усло-

вий горных геосистем. Объект исследования – почвенный покров территории заповедника «Басеги». На Среднем Урале выделяют горно-лесной, субальпийский, горно-тундровый пояса. Для изучения дифференциации почвенного покрова использованы данные автора за 2009-2014 гг. (92 разреза). Применяли субстантивно-генетическую классификацию почв России. Исходные материалы: топографические карты (М 1:25000, программа SAS-Planet), космические снимки (ДЗЗ