

УДК 58(092)+581.93

Вклад Рудольфа Владимировича Камелина в сравнительную флористику

О. Г. Баранова

Удмуртский государственный университет, ул. Университетская, 1, г. Ижевск, 426034, Россия. E-mail: ob@uni.udm.ru

Ключевые слова: сравнительная флористика, Р. В. Камелин, флора, методы флористических исследований.

Аннотация. Флористика относится к биологическим наукам, которые в России постоянно развиваются и совершенствуются как в плане разработки методов её исследования, так и подходов к различным видам анализа – таксономическому, экологическому, географическому, флорогенетическому и другим. Целью данной статьи является показать огромный вклад в развитие флористики одного из ведущих флористов России – Рудольфа Владимировича Камелина. В статье приводятся его воззрения на флору как объект исследования, разработанные им методы исследования и виды анализа флор. Особенно большой вклад Р. В. Камелин внес в решение проблем, связанных с флорогенезом высокогорных территорий и флористическим районированием. Им дано определение понятия «флора» и показано его место как подсистемы биоты. Р. В. Камелин подчеркивал, что становление и преобразование биоты на определенных территориях идет совместно, поэтому необходимо комплексное её изучение. Им введено понятие «принципа недонасыщенности флор (и биот)» и дано объяснение его причин. Дано понятие элементарной естественной флоры, которое должно быть использовано для проведения флористического районирования. Обоснована необходимость применения при районировании двух групп признаков, которые будут использоваться на разных иерархических уровнях системы районирования. При районировании небольших и часто достаточно бедных во флористическом отношении территорий критериями для определения границ может служить сравнительный анализ видового состава флор (таксономический, географический, экологический и фитоценотический), как качественный, так и количественный. По мнению Р. В. Камелина, для богатых флор и крупных флористических подразделений главным является оригинальность состава флоры (уровень эндемизма). Р. В. Камелиным разработаны и предложены хориономический и стадийный анализы флор.

The contribution of Rudolf Vladimirovich Kamelin in comparative Floristics

O. G. Baranova

Udmurt State University, Universitetskaya str. 1, Izhevsk, 426034, Russia. E-mail: ob@uni.udm.ru

Key words: comparative Floristics, Kamelin R. V., flora, methods floristic studies.

Summary. Floristics is referred to the biological sciences, which are constantly evolving and improving both in terms of development methods of study and approaches to different types of analysis – taxonomic, ecological, geographical, florogenetic and other. The purpose of this article is to show the huge contribution of one of the leading florists of Russia – Rudolf Vladimirovich Kamelin to the development of floristry. The article presents his views on the flora as the research object, the research methods and analyses of flora. R. V. Kamelin made a particularly large contribution to the development of problems associated with the florogenesis of the mountainous areas and floristic zoning. He gave the definition of “flora” term and showed its place as a subsystem of the biota. R. V. Kamelin emphasized that the formation and transformation of biota in certain areas went together, so you need a comprehensive study. He introduced the concept of “the principle of undersaturation of flora (and biota)” and the explanation of its causes, the

basic concept of the natural flora that should be used for floristic zoning. He proved the necessity of application of two groups of signs to be used on different hierarchical levels of zoning. When zoning is small and often quite poor in floristic territories, the criteria for determining boundaries can serve as a comparative analysis of the species composition of floras (taxonomic, geographical, ecological and florogenetic), both qualitative and quantitative. In R. V. Kamelin opinion, for rich floras and major floristic units an originality of the composition of the flora (level of endemism) is the main thing. R. V. Kamelin developed and offered chorionomical (geographical) and stadial analyses of the flora.

Традиция проведения рабочих совещаний по сравнительной флористике была заложена еще в 1971 г. С тех пор они стали проходить раз в 5 лет; в 2000 г. такие совещания получили название «Толмачевских чтений». Совещания были приурочены к юбилейным датам со дня рождения Александра Иннокентьевича Толмачева (1903–1979), основоположника сравнительной флористики в России. Р. В. Камелин был участником почти всех рабочих совещаний по сравнительной флористике, начиная с 1971 г.

Каждое совещание давало новый толчок для развития флористических исследований. С моей точки зрения, одним из самых продуктивных было совещание, прошедшее в 1988 г. в г. Кунгуре. Для Рудольфа Владимировича этот город был особым, так как здесь он провел детство, и здесь зародились его профессиональные интересы, он полюбил занятия по ботанике. Может быть, отчасти это эмоциональная оценка 3-го совещания с моей стороны, потому что это было мое первое участие в научных совещаниях подобного рода. Вместе с тем, следует сказать, что в Кунгуре собралось достаточно большое число участников, приехало много именитых флористов из разных регионов Советского Союза – Р. И. Бурда, Г. В. Вынаев, Я. П. Дидух, Р. В. Камелин, В. С. Новиков, О. В. Ребристая, В. Н. Тихомиров, В. М. Шмидт, Б. А. Юрцев и др., которые имели свои методологические взгляды на исследования флор, и поэтому каждый из корифеев отстаивал свою точку зрения и дискуссии по поводу сравнительно-флористических исследований различных территорий и терминологического аппарата были особенно горячими. Следует также сказать, что кроме традиционных сборников статей после этого совещания появилось написанное Б. А. Юрцевым и Р. В. Камелиным учебное пособие «Основные понятия и термины флористики» (Yurtsev, Kamelin, 1991). В самом сборнике был опубликован краткий вариант этого пособия под названием «Очерк системы основных понятий флористики» (Yurtsev, Kamelin, 1987a). Кроме того, в этом сборнике был раздел, посвященный различным видам программ флористических исследований (Yurtsev, Kamelin, 1987b). Надо от-

метить, что обе эти работы были результатом и тех горячих обсуждений в Кунгуре, и итогом обработки анкет, которые были получены от участников рабочего совещания. Расшифровка основных понятий и терминов флористики была очень удачно изложена этими двумя замечательными флористами – Рудольфом Владимировичем Камелиным и Борисом Александровичем Юрцевым, несмотря на их разные точки зрения и на объект исследования, и на методы исследования, и на анализ.

С 2000 г. по инициативе Б. А. Юрцева между традиционными совещаниями по проблемам сравнительной флористики стали проводиться и школы с активным участием молодых исследователей. Последнее подобное мероприятие – 10-я Международная школа-семинар на тему: «Сравнительная флористика: анализ видового разнообразия растений. Проблемы. Перспективы», было проведено в 2014 г. в Краснодаре (рис. 1). Впервые в рамках проведения школ по сравнительной флористике Р. В. Камелин сделал большой обобщающий теоретический доклад на пленарном заседании на тему «Флора – базовое понятие сравнительной флористики», который был позже частично опубликован в материалах школы (Kamelin, 2014 a, b). В докладе он коснулся проблемного вопроса о понятии «флора», терминологии в сравнительной флористике, акцентировал внимание на необходимости разработки детального флористического районирования Земли как инструмента для оценки особенностей филогенеза представленных в современной флоре видов растений, а также о необходимости качественного анализа флор, способствующего представлению об их флорогенезе. Здесь он высказал достаточно четко свои взгляды по разным вопросам и пояснил свою точку зрения.

Каждое научное исследование начинается с определения объекта исследования. Во флористике таким объектом, который должен быть понятен, разумеется, является флора. Дать определение понятию «флора», которое бы охватывало в полном объеме все её многогранные стороны, пытались разные исследователи на протяжении многих лет (Tolmachev, 1974; Shmidt, 1981; etc.).



Рис. 1. Р. В. Камелин (во втором ряду в центре) с участниками школы-семинара по сравнительной флористике в Краснодаре (хребет Маркотх, г. Новороссийск, 2014 г.).

Проблемой полноты определения понятия «флора» занимался и Р. В. Камелин. В своей монографии «Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии» (Kamelin, 1973) и других последующих работах (Kamelin, 2007, 2014a, b; etc.) он четко указывает на то, что ни в коем случае нельзя рассматривать флору как набор видов растений на какой-то территории, что «это исторически сложившаяся на той или иной территории совокупность видов растений (входящих или не входящих в ценозы, длительно развивающихся здесь или недавно проникших), способная в течение длительного времени без катастрофических изменений среды обитания самовозобновляться на этой территории» (Kamelin, 2007: 10).

Он пишет, что «Флора (как базовая подсистема биоты) – это реальный природный объект, причем очень сложный, более высокого уровня организации, чем популяционно-видовой или фитоценотический (биоценотический). На биотическом уровне (в том числе – во флорах) действуют и закономерности, определяющие состояние и развитие объектов популяционно-видового и биоценотического уровня, но добавляются и свои закономерности» (Kamelin, 2014b: 16).

Давая определение понятию «флора», Р. В. Камелин не раз подчеркивал, что в это понятие должны включаться не только сосудистые

растения, но и другие таксономические группы растений. Необходимо совместно изучать не только растения. Флора является лишь одной из составляющих биоты. С его точки зрения, важно проводить комплексные исследования биоты для изучения закономерностей её состава путем сравнения составляющих и выявления причин, влияющих на её состав, так как становление и преобразование биоты на определенных территориях идет совместно (Kamelin, 1990, 1992, 2007, 2014a, b; etc.). Проводя подобные исследования, необходимо помнить о высказывании Р. В. Камелина, что «одним из краеугольных положений сравнительной флористики, да и биогеографии в целом, является принцип недонасыщенности флор (и биот) любых природных регионов Земли» (Kamelin, 1990: 56). Он считает, что этот принцип более ярко проявляется во флорах небольших территорий (например, элементарных флорах), которые нередко охватывают менее половины видового разнообразия. Рудольф Владимирович объясняет подобное явление следующим: «во-первых, неравномерность распределения экологических ниш по территориям, ограниченность экологических ниш практически в любой структуре ландшафтов, свойственной той или иной территории, во-вторых, ограниченная возможность естественных миграций в пределах любых соседних флор, объясняемая,

прежде всего, биотическими факторами относительной устойчивости биоценозов, в-третьих, закономерности стохастического распределения диаспор любых видов, по крайней мере, автотрофов, в пределах любой территории. Однако, по-видимому, есть и какие-то более глубокие причины общего характера, организующие биоту любых территорий в единую природную биологическую систему, не вполне соответствующую для каждого временного отрезка ее развития всей сумме возможностей для заселения данной территории» (Kamelin, 1990: 57).

В работах А. И. Толмачева не раз подчеркивалось, что одним из главных критериев сравнимости флор является приблизительное равенство их площадей и необходим поиск элементарного естественного флористического выдела. По его мнению, такими качествами обладают конкретные флоры или элементарные естественные флоры, методика исследования которых была им предложена (Tolmachev, 1931, 1974; etc.). Р. В. Камелин также пишет неоднократно о необходимости выявлять элементарные естественные флоры, которые могут быть использованы при флористическом районировании. Он, правда, рассматривает их в несколько ином разрезе и дает следующее определение: «элементарная естественная флора – флора территории наименьшего ранга регионального уровня, обладающей определённым единством ландшафтов и отражающим его составом типов растительности, через которую нельзя провести какую-либо границу смены флор (поэтому она отражает в основном флору значительно большей территории)» (Kamelin, 2014a: 55). Метод конкретных флор, с его точки зрения, не совсем подходит для высокогорных территорий, и Р. В. Камелин предлагает метод выявления элементарных флор в пределах территорий небольших речных бассейнов, имеющих хотя бы 1 эндемичный вид и охватывающих все высотные пояса (Kamelin, 1973, 2007, 2014a, b; etc.). Бассейновый метод исследования флор был успешно применен не только на высокогорных территориях, но и получил широкое развитие на равнинных, благодаря активным исследованиям Т. Б. Силаевой и её учеников в Поволжье.

Во многих работах Рудольфа Владимировича рассматриваются подходы к флористическому районированию и оцениваются его критерии. Он писал: «Флористическое районирование объединяет способы районирования по весьма разно-

образным признакам состава флор на тех или иных территориях. Наиболее часто используют признаки таксономического, экологического и ареалогического разнообразия видов (реже – более крупных таксонов) флоры, населяющей ту или иную территорию, общие данные по богатству (числу видов, родов и семейств) флор, данные по общности и различию видового (реже родового и семейственного) состава в разных флорах и, прежде всего для более крупных территорий, данные по составу эндемиков в разных флорах» (Kamelin, 1990: 4). Он поддерживал точку зрения А. И. Толмачева (Tolmachev, 1974) и А. Л. Тахтаджяна (Takhtajan, 1978), что в основе районирования должно лежать сравнение флор, но четко высказывал своё мнение, что при анализе флор следует выделять две группы признаков, которые будут использоваться на разных иерархических уровнях системы районирования. Так, при районировании небольших и часто достаточно бедных во флористическом отношении территорий пригодным является сравнительный анализ видового состава флор (таксономический, географический, экологический и фитоценотический), как качественный, так и количественный. Тогда как для богатых флор и крупных флористических подразделений на первое место выходит оригинальность состава флоры, т. е. уровень её эндемизма (Kamelin, 1990, 2012; etc.).

Одним из важных и сложных процессов во флористике является анализ флоры. Р. В. Камелин (Kamelin, 2014b: 15) пишет, что «количественные подсчеты позволяют оценить богатство или бедность флор, качественные их оценки – оригинальность флор». Анализируя одну флору или сравнивая её с другими по качественным и количественным параметрам важно правильно подбирать и выделять элементы флоры. Само понятие «элемент флоры» не всегда однозначно трактуется разными исследователями, но чаще всего под ним понимается группа видов, сходных между собой в том или ином отношении и выделенных по какой-либо категории признаков (географический, экологический, эколого-фитоценотический и т. п.) (Yurtsev, Kamelin, 1991). Одним из широко распространенных видов анализа флоры является таксономический анализ.

Здесь Р. В. Камелин всегда достаточно критически высказывался об анализе и сравнении систематических структур флор, особенно с при-

менением математических методов. С его точки зрения, как семейственные, так и родовые спектры флор регионального уровня мало что могут дать и для понимания оригинального состава флоры, и тем более для их сравнения. Здесь, может быть, мне трудно с этим согласиться, так как я считаю, что данный вид анализа систематических спектров дает хорошие результаты, но все зависит от качества проведения этого вида анализа. Если правильно подготовить полный список видов флоры для анализа, то получаются объективные пригодные для сравнения и качественные, и количественные результаты. Можно сравнивать не только «головную часть флористического спектра» (10–15 семейств), но и весь систематический спектр, если там присутствует важная флорогенетическая информация, например, уникальные для определенной территории роды и семейства. Необходимо не забывать о том, что сравнивать можно только сравнимые объекты. Ничего хорошего не получить, если сравнивать мало сравнимые вещи. например, анализировать систематический спектр флоры лугов (а это неполноценная флора) и сравнивать с таковым у региональной флоры, искать природные закономерности при сравнительном анализе спектров флор, имеющих до 50 % адвентивных видов, или в одной флоре учитывать все микровиды, в другой – брать агрегаты и т. п. Р. В. Камелин тоже объяснял, что данный анализ не совсем корректен из-за того, что «большинство флористов, не будучи систематиками, как правило, стремятся быстрее ввести любое новейшее название таксона» (Kamelin, 2014b: 16), что делает результаты несопоставимыми из-за разного понимания объема их таксонов.

Другим более сложным видом анализа флоры является географический. Так как и А. И. Толмачев, и Р. В. Камелин писали в своих работах, что для региональных флор каждый флорист должен разработать оригинальные системы географических элементов, Рудольф Владимирович предложил свой подход к этому виду анализа флор – хориономический. При данном виде анализа флоры тип ареала каждого вида оценивается согласно его положению в системе выделов природного, комплексного, ботанико-географического или флористического районирования. Он считает, что при анализе локальных флор могут быть выделены даже внутрорегиональные географические элементы, например, набор речных

бассейнов, в которых вид встречается (Yurtsev, Kamelin, 1991). Оценивая использование данного вида анализа в России он пишет, что «во многих работах он предстает в примитивной форме характеристики ареалов по крупным фитохориям, без необходимой детализации даже по наиболее показательным группам видов флоры (субэндемичным, дизъюнктивным и т. д.)» (Kamelin, 2014b: 17).

Р. В. Камелин в своих последних работах по сравнительной флористике в качестве напутствия потомкам дает программу действия на будущее и показывает к чему надо стремиться. Он считает, что «совершенно не освоены флористами и эквиформный анализ (который особенно важен для флоры Сибири и Дальнего Востока). Ценогический (или эконогический) анализ понемногу осваивается флористами, но и здесь недопустимо обобщение (пратанты, степанты и т. д.)» (Kamelin, 2014b: 14). Он пишет, что «важнейшая цель сравнительной флористики – разработка детального флористического районирования Земли. Это районирование – не только подход флористов к природному районированию, но и инструмент для оценки особенностей филогенеза представленных в современной флоре видов растений (и их групп родства разного ранга – таксонов), своего рода «масштабная линейка» для познания поздних этапов их развития» (Kamelin, 2014b: 14). «Для понятия качественной составляющей изучаемой флоры, особенно её флорогенеза (особенно о позднеэоценовых и четвертичных этапах его)» (Kamelin, 2014a: 56), он считает, что необходимо проводить стадиальный анализ флоры, который еще мало проводится флористами России (Kamelin, 2014a, b). Исходя из разновозрастности слагающих флору флористических комплексов, в понимании Р. В. Камелина, каждая флора может сравниваться по набору видов в них. Основы этого анализа были заложены А. И. Толмачевым (Tolmachev, 1957) и Р. В. Камелиным (Kamelin, 1973; etc.), и стали актуальными, особенно в настоящее время, когда происходит экспансия многих адвентивных видов и резко меняющиеся условия для произрастания растений во многих регионах России вносят свои коррективы в состав флор, меняя их качественные и количественные параметры, что необходимо учитывать при качественном и количественном анализе флор, особенно если это касается их сравнения между собой.

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Kamelin R. V.** 1973. *Florogeneticheskiy analiz yestestvennoy flory gornoy Sredney Azii* [Florogenetic analysis of natural flora of mountain Central Asia]. Nauka, Leningrad, 356 pp. [In Russian]. (**Камелин Р. В.** Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. 356 с.)
- Kamelin R. V.** 1990. *Flora Syrdarinskogo Karatau: Materialy k floristicheskomu rayonirovaniyu Sredney Azii* [Flora of the Syrdar'insk Karatau: Materials for floristic zoning of Central Asia]. Nauka, Leningrad, 146 pp. [In Russian]. (**Камелин Р. В.** Флора Сырдарьинского Каратау: Материалы к флористическому районированию Средней Азии. Л.: Наука, 1990. 146 с.)
- Kamelin R. V.** 1992. On some fundamental problems of the study of biodiversity (the view from floristics and florogenetics). In: *Biologicheskoe raznoobrazie: podkhody k izucheniiu i sokhraneniui: materialy konferentsii BIN RAN i ZIN RAN* [Biological diversity: the approaches to the study and conservation: Materialy konf.] St. Petersburg, 91–93 pp. [In Russian]. (**Камелин Р. В.** О некоторых фундаментальных проблемах изучения биологического разнообразия (с точки зрения флориста и флорогенетика) // Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению: материалы конференций БИН РАН и ЗИН РАН. СПб., 1992. С. 91–93).
- Kamelin R. V.** 2007. Geobotany and phytogeography: the scope of interaction and problems of development. In: *Aktualnyye problemy geobotaniki: Materialy III Vserossiyskoy shkoly-konferentsii. Lekcii* [Actual problems of geobotany: Materials of 3 All-Russian school-conference. Lectures]. Karelia, NS RAN, Petrozavodsk, 8–21 pp. [In Russian]. (**Камелин Р. В.** Геоботаника и фитогеография: сфера взаимодействия и проблемы развития // Актуальные проблемы геоботаники: III Всерос. школа-конф. Лекции. Петрозаводск: Карел. НЦ РАН, 2007. С. 8–21).
- Kamelin R. V.** 2012. Floristic division of the world: new solutions of some problems. *Bot. Zhurn. (Moscow, St. Petersburg)* 98(12): 1481–1487. [In Russian]. (**Камелин Р. В.** Флористическое районирование суши: новые решения некоторых проблем // Бот. журн. 2012. Т. 98, № 12. С. 1481–1487).
- Kamelin R. V.** 2014a. Flora is a basic concept of comparative floristics. In: *Sravnitel'naya floristika: analiz vidovogo raznoobraziya rasteniy. Problemy. Perspektivy: materialy X Mezhdunarodnoy shkoly-seminara po sravnitel'noy floristike* [Comparative floristics: analysis of species diversity of plants. Problems. Prospects: abstracts of X International school-seminar on comparative floristics]. Krasnodar, 55–56 pp. [In Russian]. (**Камелин Р. В.** Флора – базовое понятие сравнительной флористики // Сравнительная флористика: анализ видового разнообразия растений. Проблемы. Перспективы: материалы X Международной школы-семинара по сравнительной флористике / Под ред. О.Г. Барановой и С.А. Литвинской. Краснодар, 2014. С. 55–56).
- Kamelin R. V.** 2014b. Quantitative and qualitative analysis of Flor in comparative Floristics. In: *Sravnitel'naya floristika: analiz vidovogo raznoobraziya rasteniy. Problemy. Perspektivy: Sbornik statey X Mezhdunarodnoy shkoly-seminara po sravnitel'noy floristike* [Comparative floristics: analysis of species diversity of plants. Problems. Prospects: collection of articles of X International school-seminar on comparative floristics]. Krasnodar, 10–14 pp. [In Russian]. (**Камелин Р. В.** Количественный и качественный анализ флор в сравнительной флористике // Сравнительная флористика: анализ видового разнообразия растений. Проблемы. Перспективы: сборник статей по материалам X Междунар. школы-семинара по сравнительной флористике / Под ред. С. А. Литвинской и О. Г. Барановой. Краснодар, 2014. С. 10–14).
- Yurtsev B. A., Kamelin R. V.** 1987a. The essay of the basic concepts of floristry. In: *Teoreticheskiye i metodicheskiye problemy sravnitel'noy floristiki: Materialy II rabochego soveschaniya po sravnitel'noy floristike* [Theoretical and methodical problems in comparative floristics. Materials of the II workshop on comparative floristics]. Nauka, Leningrad, 242–266 pp. [In Russian]. (**Юрцев Б. А., Камелин Р. В.** Очерк системы основных понятий флористики // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: материалы II рабочего совещания по сравнительной флористике. Л.: Наука, 1987. С. 242–266).
- Yurtsev B. A., Kamelin R. V.** 1987b. Programs of floristic researches of different degree of detail. In: *Teoreticheskiye i metodicheskiye problemy sravnitel'noy floristiki: Materialy II rabochego soveschaniya po sravnitel'noy floristike* [Theoretical and methodical problems in comparative floristics. Materials of the II workshop on comparative floristics]. Nauka, Leningrad, 219–241 pp. [In Russian]. (**Юрцев Б. А., Камелин Р. В.** Программы флористических исследований разной степени детальности // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: материалы II рабочего совещания по сравнительной флористике. Л.: Наука, 1987. С. 219–241).
- Yurtsev B. A., Kamelin R. V.** 1991. *Osnovnyye ponyatiya i terminy floristiki* [The basic concepts and terms in floristics]. Perm, 80 pp. [In Russian]. (**Юрцев Б. А., Камелин Р. В.** Основные понятия и термины флористики: Учебн. пособие по спецкурсу. Пермь, 1991. 80 с.)
- Takhtajan A. L.** 1978. *Floristicheskiye oblasti Zemli* [Floristic Regions of the World]. Nauka, Leningrad, 247 pp. [In Russian]. (**Тахтаджян А. Л.** Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 247 с.)
- Tolmachev A. I.** 1931. To the methods of comparative floristic research. Concepts about the flora in the comparative Floristics. *Zhurnal RBO* 16(1): 111–124 [In Russian]. (**Толмачёв А. И.** К методике сравнительно-флористического исследования. Понятия о флоре в сравнительной флористике // Журн. РБО, 1931. Т. 16, № 1. С. 111–124).

Tolmachev A. I. 1957. Some basic ideas of florogenetic. *Tezisy Delegatskogo Syezda VBO [Abstracts Delegates' Congress of SUBS]*. Leningrad, 3: 44–49 [In Russian]. (**Толмачёв А. И.** Некоторые основные представления флорогенетики // Тез. Делегатского съезда ВБО. Вып. 3. Л., 1957. С. 44–49).

Tolmachev A. I. 1941. *O kolichestvennoy kharakteristike flor i floristicheskikh oblastey [About the quantitative characteristic of floras and floristic areas]*. Izdatelstvo Akademii nauk SSSR, Moscow – Leningrad, 37 pp. [In Russian]. (**Толмачёв А. И.** О количественной характеристике флор и флористических областей. М.–Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1941. 37 с.).

Tolmachev A. I. 1974. *Vvedenie v geografiyu rasteniy [The introduction to the geography of plants]*. Izdatelstvo LGU, Leningrad, 244 pp. [In Russian]. (**Толмачёв А. И.** Введение в географию растений. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. 244 с.).

Shmidt V. M. 1981. The modern problems of comparative Floristics. *Vestnik Leningradskogo Universiteta [Vestnik of Leningrad University]* Ser. 3, 21: 42–51 [In Russian]. (**Шмидт В. М.** Современные проблемы сравнительной флористики // Вестн. Ленингр. ун-та, 1981. Сер. 3, № 21. С. 42–51).

Shmidt V. M. 1984. *Matematicheskie metody v botanike [Mathematical methods in botany]*. LGU, Leningrad, 288 p. [In Russian]. (**Шмидт В. М.** Математические методы в ботанике: Учеб. пособ. Л.: ЛГУ, 1984. 288 с.).