

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/339703449>

SYNOPSIS OF HIGH-RANK SYNTAXES OF PLANT COMMUNITIES OF THE NIZHNYAYA KAMA NATIONAL PARK

Article · January 2019

DOI: 10.21685/2307-9150-2019-4-8

CITATIONS

0

READS

4

3 authors, including:



[Maria Kozhevnikova](#)

Kazan (Volga Region) Federal University

22 PUBLICATIONS 56 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Vadim Prokhorov](#)

Kazan (Volga Region) Federal University

15 PUBLICATIONS 194 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Vegetation of Tatarstan [View project](#)



Plant Communities Distribution Model of Tatarstan [View project](#)

УДК 581.55

DOI 10.21685/2307-9150-2019-4-8

М. В. Кожевникова, В. Е. Прохоров, Ю. А. Лукьянова

КОНСПЕКТ ВЫСШИХ СИНТАКСОНОВ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА»

Аннотация.

Представлено исследование растительных сообществ национального парка «Нижняя Кама» с точки зрения их положения в системе флористической классификации на основе метода Браун-Бланке. Национальный парк «Нижняя Кама» расположен на территории Республики Татарстан в пределах пойменно-долинного комплекса нижнего течения р. Кама и ее небольших притоков. Анализу подверглись 1702 геоботанических описания, выполненных разными авторами в период с 1939 по 2017 г. и содержащихся в базе данных «Vegetation Database of Tatarstan» Казанского федерального университета. В качестве метода выделения была использована экспертная система EuroVegChecklist, встроенная в пакет JUICE 7.0. Было выявлено 20 классов растительности, представляющие следующие группы: растительность бореальной зоны (*Vaccinio-Piceetea*, *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae*); растительность неморальной лесной зоны (*Carpino-Fagetea sylvaticae*, *Quercetea robori-petraeae*, *Lonicero-Rubetea plicati*, *Molinio-Arrhenatheretea*); растительность степной зоны (*Festuco-Brometea*); растительность аллювиальных наносов (*Alno glutinosae-Populetea albae*, *Salicetalia purpureae*); затапливаемые леса и кустарники (*Alnetea glutinosae*); водная растительность пресных водоемов (*Lemnetea*, *Potamogetonetea*); околоводная, водно-болотная растительность (*Phragmito-Magnocaricetea*) и антропогенная растительность (*Artemisietea vulgaris*, *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris*, *Epilobietea angustifolii*, *Sisymbrietea*, *Papavetea rhoeadis*, *Polygono-Poetea annuae*). Наибольшее количество классов содержат группы антропогенной растительности и различных лесных сообществ, что отражает основные закономерности растительного покрова национального парка «Нижняя Кама» – преобладание лесных сообществ, испытывающих антропогенное воздействие вследствие рубок, пожаров, нефтедобычи и рекреации. Кроме этого, проведенное исследование наглядно демонстрирует высокое синтаксономическое разнообразие сообществ, что подтверждает уникальность данного природного объекта, а также и необходимость принятия мер для дальнейшего его сохранения и восстановления.

Ключевые слова: EuroVegChecklist, JUICE, базы данных, Браун-Бланке, классификация, растительность.

© Кожевникова М. В., Прохоров В. Е., Лукьянова Ю. А., 2019. Данная статья доступна по условиям всемирной лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), которая дает разрешение на неограниченное использование, копирование на любые носители при условии указания авторства, источника и ссылки на лицензию Creative Commons, а также изменений, если таковые имеют место.

SYNOPSIS OF HIGH-RANK SYNTAXES OF PLANT COMMUNITIES OF THE NIZHNYAYA KAMA NATIONAL PARK

Abstract.

The paper dedicated to the study of plant communities of the Nizhnyaya Kama National Park from the point of view of their position in the Braun-Blanquet system. The Nizhnyaya Kama National Park is located in the territory of the Republic of Tatarstan within the floodplain-valley complex of the lower reaches of the Kama River and its small tributaries. The analysis was carried out in 1702 relevés, performed by different authors in the period from 1939 to 2017 and contained in the database "Vegetation Database of Tatarstan" of the Kazan Federal University. The expert system EuroVegChecklist, which was built in the JUICE 7.0 package, was used as a classification method. There were 20 vegetation classes representing the following groups: vegetation of the boreal zone (*Vaccinio-Piceetea*, *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae*); vegetation of the nemoral forest zone (*Carpino-Fagetea sylvaticae*, *Quercetea robori-petraeae*, *Lonicero-Rubetea plicati*, *Molinio-Arrhenatheretea*); vegetation of the steppe zone (*Festuco-Brometea*); alluvial forest and scrub (*Alno glutinosae-Populetea albae*, *Salicetalia purpureae*); swamp forests and scrub (*Alnetea glutinosae*); freshwater aquatic vegetation (*Lemnetea*, *Potamogetonetea*); vegetation of shorelines and swamps (*Phragmito-Magnocaricetea*) and anthropogenic vegetation (*Artemisietea vulgaris*, *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris*, *Epilobietea angustifolii*, *Sisymbrietea*, *Papaveretea rhoeadis*, *Polygono-Poetea annuae*). The largest number of classes contains groups of anthropogenic vegetation and various forest communities, which reflects the main regularities of the vegetation cover of the Nizhnyaya Kama National Park – the predominance of forest communities experiencing anthropogenic impact due to felling, fires, oil production and recreation. In addition, the study clearly demonstrates the high syntaxonomic diversity of communities, which confirms the uniqueness of this natural object, as well as the need to take measures for its further preservation and restoration.

Keywords: EuroVegChecklist, JUICE, databases, Braun-Blanquet, classification, vegetation.

Введение

Территория национального парка «Нижняя Кама», площадью 26 460,1 га, расположена в пределах пойменно-долинного комплекса нижнего течения реки Камы и ее небольших притоков и представлена обособленными лесными массивами: Большой Бор, Малый Бор, Танаевский лес – в правобережье, Боровецкий лес – в левобережье реки Камы. Двумя отдельными кластерами представлены пойменные угодья (Елабужские луга, Танаевские луга), примыкающие к городу Елабуга и селу Танайка и охватывающие приустьевую, центральную и притеррасную пойму правобережья реки Кама (рис. 1). Лесные массивы занимают водораздельные, верхние, средние и нижние части склонов. В исследовании также рассматриваются участки объектов нефтедобычи, находящиеся внутри лесных массивов, но формально не входящие в границы национального парка.

Согласно ботанико-географическому районированию, растительность территории нацпарка относится к Среднерусской подпровинции Восточно-европейской провинции Европейской широколиственно-лесной области и располагается на стыке подзон широколиственно-еловых лесов, широколиственных лесов и луговых степей [1].

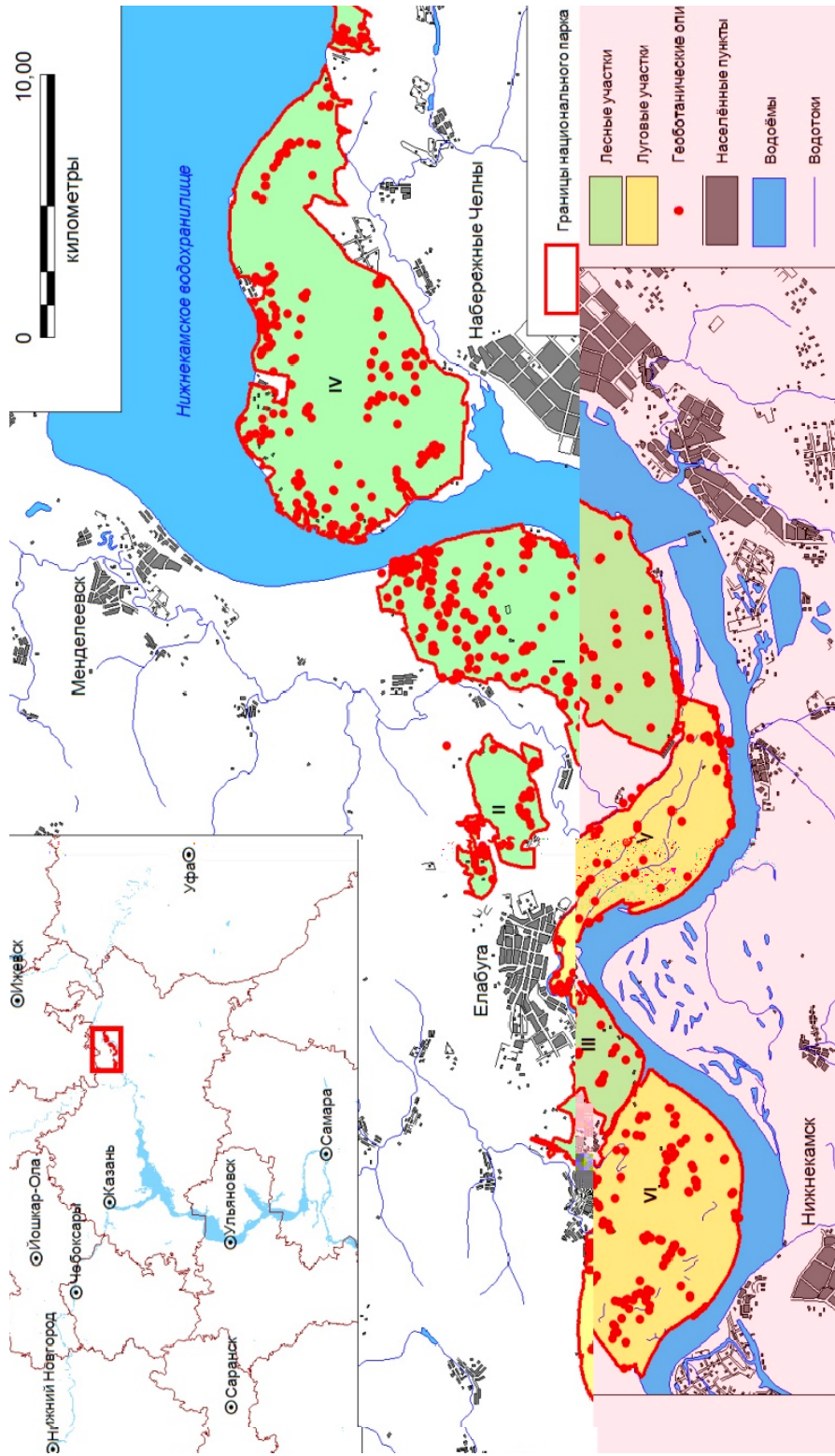


Рис. 1. Карта-схема национального парка «Нижняя Кама». Участки: I – Большой Бор; II – Малый Бор; III – Танаевский лес; IV – Боровецкий лес; V – Елабужские луга; VI – Танаевские луга

Наиболее ранними работами по исследованию растительности территории, вошедшей впоследствии в состав национального парка, можно считать исследования М. В. Маркова [2] в Боровецкой сосновой даче Кзыл-Тауского лесхоза (ныне участок Боровецкий лес). Здесь им описаны ассоциации *Piceeto-Pinetum hylocomiosum*, *Abiegnio-Piceeto-Pinetum hylocomiosum*, *Pinetum quercetosum*, *Abiegnio-Piceeto-Pinetum corylosum*.

Почти через 10 лет после него на территории Большого Бора и памятника природы Кзыл-Тау (впоследствии вошедшего в кластер Боровецкий лес) В. С. Порфирьевым было осуществлено полное кварталное обследование [3–5] и выделены ассоциации *Abiegnio-Tilietum aegopodioso-caricosum*, *Tilieto-Abiegnium corylosum*, *Piceeto-Abiegnium corylosum*.

Позже эти материалы были обобщены в сборнике «Памятники природы Татарии» [6], где приводится довольно полная характеристика типов леса обеих территорий. Здесь выделяются сосняки сложные с участием в древостое и в подлеске липы (сосняки липовые) и дуба (сосняки дубовые), сосняки кустарниково-мшистые, сосняки мшистые (зеленомошные), сосняки кислично-мшистые с пихтой.

В атласе Республики Татарстан [7] растительность территории национального парка «Нижняя Кама» отнесена к нескольким типам. Из них преобладают: культура сосны; осиновые и березовые с елью, иногда с пихтой, с широколиственными породами разнотравно-неморальные с бореальными видами, неморально-разнотравные, лугово-разнотравные, злаково-рудеральные на месте сосновых и сосново-широколиственных лесов; елово-пихтовые и еловые с липой кислично-мшистые, кислично-неморальные и производные от них липовые разнотравно-неморальные леса; елово-липовые с дубом и сосной кислично-корневищноосоково-неморальные и производные от них липовые бореально- и разнотравно-неморальные леса. Совсем небольшую площадь занимают дубовые с липой и вязовые страусниково-снытевые, ежевично-страусниковые, снытевые с кирказоном и производные от них липовые и ольховые гигрофитные леса, а также различного рода влажные луга.

После организации национального парка в 1991 г. работы, касающиеся изучения растительности, в основном сфокусированы на изменении состава сообществ под влиянием антропогенной деятельности: нефтедобычи [8–10] или рекреации [11, 12]. Названия растительных сообществ, фигурирующие в этих работах, сложно отнести к какой-либо классификации (к примеру, «сосняки сложные» [8]; «сосняки, липняки, пихтарники» [12]).

В 2016 г. при создании геоботанической карты была выполнена классификация растительности национального парка на доминантно-детерминантной основе, которая представлена в соответствующем отчете [13]. Типы растительных сообществ выделялись на основе доминантных видов древесных пород и напочвенного покрова для лесов и доминантных видов напочвенного покрова для луговых и болотных сообществ, а также наличия характерных видов напочвенного покрова. Данная типизация основывается на классификационной схеме, предложенной В. Н. Сукачевым [14, 15]. Ранг выделенных типов растительности приблизительно соответствует группе ассоциаций этой системы. При типизации сообществ оценивалось участие доминантных видов, а также частота встречаемости видов с небольшими проек-

тивными покрытиями. Всего выделено 17 типов лесов, 6 типов лугов, 2 типа болот, а также прибрежно-водный тип растительности.

Одной из задач исследований, выполняемых на особо охраняемых природных территориях, особенно таких крупных, как национальные парки, является экологический анализ и прогноз динамики состояния растительности полидоминантных и сменно-доминантных сообществ. Это часто бывает затруднительно в категориях доминантно-детерминантных классификаций, не предполагающих использование полного флористического анализа классифицируемых сообществ. Именно поэтому становится актуальной задача описания растительности нацпарка в системе флористической классификации Браун-Бланке.

Для территории Республики Татарстан в целом и для территории национального парка «Нижняя Кама» в частности флористическая классификация не разработана, поэтому первым шагом при создании протомуса на новые территории должен стать перечень высших синтаксонов в флористической классификации Браун-Бланке – классов. Таким образом, целью настоящего исследования является определение перечня классов в флористической классификации Браун-Бланке, к которым могли бы относиться растительные сообщества территории национального природного парка «Нижняя Кама».

Материалы и методика

В качестве материалов были использованы 1702 геоботанических описания из “Vegetation Database of Tatarstan” [16], созданной и поддерживаемой на кафедре общей экологии Института экологии и природопользования Казанского федерального университета. Подавляющая их часть (97 %) выполнена после 2000 г., что позволяет считать эти данные современными. Наиболее старые описания датируются 1939 г. и выполнены профессором М. В. Марковым на территории Боровецкой дачи. Геоботанические описания после 2014 г. выполнялись в соответствии с рекомендациями Й. Денглера с соавторами [17]. Размер пробной площади был ограничен таким образом, чтобы обеспечить гомогенность с точки зрения структуры, видового состава и условий обитания фитоценоза по методу Браун-Бланке [18]. Чаще всего он составлял 400 м² для древесной растительности и 100 м² для травянистой. Для каждого участка были зарегистрированы все виды сосудистых растений с указанием яруса их произрастания (древесный 1 ярус, древесный 2 ярус, подлесок и травостой) и их обилия по шкале Друде [19]. Для каждого геоботанического описания также были отмечены географические координаты (полученные с помощью GPS с точностью ±3 м и системой координат сетки WGS-84). Остальные геоботанические описания весьма разнородны, имеют площадь от 100 до 2500 м², точность географической привязки от 50 до 200 м.

Отобранные геоботанические описания экспортировались из “Vegetation Database of Tatarstan” в программный пакет JUICE 7.0 [20]. Выборка подверглась анализу с помощью экспертной системы EuroVegChecklist (EVC-ES) [21], встроенной в JUICE 7.0. По набору диагностических видов система в автоматическом режиме классифицирует геоботанические описания в системе Браун-Бланке [18] на уровне классов.

Результаты и обсуждение

Экспертной системой было определено 20 классов растительности, среди которых распределились 67,9 % описаний выборки. Только 8 классов содержат более 1 % описаний и 3 класса – более 10 %.

Конспект высших синтаксонов национального парка «Нижняя Кама» имеет следующий вид:

1. Зональная и интразональная растительность.
 - 1.1. Растительность бореальной зоны.

PIC: *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939.
BRA: *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* Ermakov et al. 1991.
 - 1.2. Растительность неморальной лесной зоны.
 - 1.2.1. Зональные широколиственные леса.

FAG: *Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968.
QUE: *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. et Tx. ex Oberd. 1957.
 - 1.2.2. Интразональная кустарниковая растительность неморальной зоны.

LON: *Lonicero-Rubetea plicati* Haveman, Schaminée et Stortelder in Stortelder et al. 1999.
 - 1.2.3. Интразональные луга и пустоши бореальной и умеренной зон.

MOL: *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937.
 - 1.3. Растительность степной зоны.

FES: *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947.
2. Азональная растительность.
 - 2.1. Леса и кустарники аллювиальных наносов.

POP: *Alno glutinosae-Populetea albae* P. Fukarek et Fabijanić 1968.
PUR: *Salicetea purpureae* Moor 1958.
 - 2.2. Леса и кустарниковая растительность, произрастающая на болотах.

ALN: *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946.
FRA: *Franguletea* Doing ex Westhoff in Westhoff et Den Held 1969.
 - 2.3. Водная растительность пресноводных водоемов.

LEM: *Lemnetea* O. de Bolòs et Masclans 1955.
POT: *Potamogetonetea* Klika in Klika et Novák 1941.
 - 2.4. Околоводная и болотная растительность.

PHR: *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941.
 - 2.5. Антропогенная растительность.

PAR: *Papaveretea rhoeadis* S. Brullo et al. 2001 nom. conserv. propos.
SIS: *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975.
DIG: *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris* Mucina, Lososová et Šilc in Mucina et al. 2016.
POL: *Polygono-Poëtea annuae* Rivas-Mart. 1975.
ART: *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951.
EPI: *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951.

Класс *Vaccinio-Piceetea* объединяет сообщества бореальных хвойных лесов Евразии и верхней умеренной зоны, в которой преобладают ель обыкновенная (*Picea abies* (L.) H. Karst.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) или близкородственные виды. Характерными являются бедные питательными веществами преимущественно кислые почвенные условия. В нацпарке

сообщества этого класса немногочисленны, они представлены всего 34 геоботаническими описаниями, которые располагаются преимущественно по левобережью Камы на территории участков Большой Бор и Малый Бор и лишь 2 геоботанических описания, отнесенных к этому классу находятся на территории участка Танаевский лес. В доминантно-детерминантной классификации это, как правило, сосняки или ельники чернично-брусничные с развитым моховым покровом. В древостое чаще всего доминируют сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) и береза повислая (*Betula pendula* Roth), константным видом является ель финская (*Picea × fennica* (Regel) Kom.), но практически никогда не доминирует. В напочвенном покрове преобладают черника (*Vaccinium myrtillus* L.) и брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.). Константными видами являются ортилия однобокая (*Orthilia secunda* (L.) House) и вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth).

Класс *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* является вторым по численности вошедших в него геоботанических описаний (19,8 %). В литературе он описан как объединяющий светлохвойные и мелколиственные травяные леса юга Сибири. Основной ареал сообществ данного класса расположен в южных равнинных и горных районах Средней и Западной Сибири, простираясь от Приуралья на западе до Прибайкалья на востоке. На равнине в широтном отношении он занимает лесостепную и подтаежную зоны [22]. В нацпарке сообщества, отнесенные к этому классу, распространены на всей его территории. В первом ярусе доминируют сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) и береза повислая (*Betula pendula*); во втором ярусе и подлеске – ель финская (*Picea × fennica*); в травостое преобладают орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.), коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.), костяника (*Rubus saxatilis* L.). Другие константные виды этого класса: рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), купена душистая (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.), вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea*), ортилия однобокая (*Orthilia secunda*), подмаренник мягкий (*Galium mollugo* L.). Фитоценозы, отнесенные к этому классу, являются самыми богатыми во флористическом отношении. В среднем, на одно геоботаническое описание приходится 39,4 видов. На территории парка это класс с самой богатой ценофлорой – 359, а по количеству родов и семейств он немногим уступает классу *Carpino-Fagetea sylvaticae* (203 рода и 67 семейств).

Самый большой по количеству геоботанических описаний и, следовательно, наиболее распространенный на территории национального парка класс *Carpino-Fagetea sylvaticae* представляет сообщества зональных широколиственных листопадных лесов европейской умеренной зоны, в которых преобладают древесные породы со средними и высокими требованиями к влажности почвы и питательным веществам. Ареал этого класса простирается от самой западной части Европы до Южного Урала. Подобные леса также встречаются в западной и южной части Сибири [23]. В национальном парке сообщества, отнесенные к этому классу, распространены на всей его территории. В них в первом ярусе доминируют липа сердцевидная (*Tilia cordata* Mill.), береза повислая (*Betula pendula*) и сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), во втором ярусе и подлеске – липа сердцевидная (*Tilia cordata*), в травостое

стое преобладают осока волосистая (*Carex pilosa* Scop.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), хвощ луговой (*Equisetum pratense* Ehrh.). Другие константные виды этого класса: лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa*), жимолость обыкновенная (*Lonicera xylosteum* L.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott.), чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.). Сообщества этого класса содержат самое большое количество редких видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Татарстан [24], – 18.

В Европе класс ***Quercetea robori-petraeae*** представляет собой дубовые леса, в которых доминирует *Quercus petraea* agg. или *Q. robur* L. и произрастающие на кислых почвах виды напочвенного покрова. Подлесок, как правило, разрежен. Эти леса встречаются либо на маломощных почвах, либо на сильно выветренных кислых породах, либо на более мощных выщелоченных почвах на осадочных породах [25]. Сообщества национального парка «Нижняя Кама», отнесенные к этому классу (5 описаний), представляют собой сухие сосняки с дубом, встречающиеся на участках Боровецкий лес, Большой бор и Малый Бор. В древостое доминирует сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), содоминантом выступает береза повислая (*Betula pendula*), в напочвенном покрове доминирует, как правило, орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum*).

Класс ***Lonicero-Rubetea plicati*** представляет собой кустарниковые сообщества лесных опушек и вырубок [21]. На территории нацпарка сообщества данного класса представлены 2 описаниями. Оба описания выполнены на олуговевших опушках сосновых лесов на территориях участков Большой Бор и Боровецкий лес.

Класс ***Molinio-Arrhenatheretea*** представляет собой высокотравные пастбища и луга на плодородных почвах, распространенных по всей Европе, исключая высокогорья [21]. На территории национального парка сообщества этого класса приурочены к луговым участкам Танаевские луга и Елабужские луга. Здесь чаще всего доминируют серпуха венценосная (*Serratula coronata* L.), кострец безостый (*Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub), мятлик узколистый (*Poa angustifolia* L.), подмаренник вздутоплодный (*Galium physocarpum* Ledeb.). Другими константными видами являются щавель густой (*Rumex confertus* Willd.), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.), чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.), горошек мышиный (*Vicia cracca* L.).

Фитоценозы, относимые к классу ***Festuco-Brometea***, характеризуются как сообщества сухой пастбищно-луговой и степной растительности на плодородных почвах в субсредиземноморской, неморальной и гемибореальной зонах Европы [21]. В национальном парке сообщества этого класса распространены на территории участков Танаевские луга и Елабужские луга и представляют собой ксеро-мезофитную луговую растительность. Доминирующими видами являются мятлик узколистый (*Poa angustifolia*), земляника зеленая (*Fragaria viridis* (Duch.) Weston), кострец безостый (*Bromopsis inermis*), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth). Другие константные виды этого класса: щавель густой (*Rumex confertus*), лапчатка серебристая (*Potentilla argentea* L.), подмаренник настоящий (*Galium verum* L.).

Сообщества класса ***Alno glutinosae-Populetea albae*** представляют собой прибрежные пойменные леса на богатых питательными веществами аллюви-

альных почвах в неморальной зоне Европы. Они произрастают в местообитаниях, характеризующихся постоянным колебанием уровня воды с периодами наводнений и засух и, следовательно, нарушенной и неразвитой почвы [26]. В национальном парке сообщества данного класса встречаются на территориях каждого из кластеров на 28 геоботанических площадях. В доминантной классификации они соответствуют ольшанникам, пойменным дубравам, вязовникам, влажным ельникам и березнякам. В древостое чаще всего доминирует ольха клейкая (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), в напочвенном покрове – будра плющевидная (*Glechoma hederacea* L.), крапива двудомная (*Urtica dioica* L.) и ежевика (*Rubus caesius* L.).

Класс *Salicetalia purpureae* включает в себя евро-сибирские аazonальные сообщества ивовых кустарников, ивовых или ивово-тополевых лесов, встречающихся вдоль берегов рек и на регулярно затопляемых пойменных участках. Травостой состоит из пойменных видов, типичных как для открытых местообитаний, так и для травостоя лесов, но обычно не содержит исключительно лесных видов [27]. В анализируемой выборке, к данному классу отнесено 3 геоботанических описания, выполненных на территории Елабужских лугов. В древостое доминирует ива белая (*Salix alba* L.), в подлеске – ива трехтычинковая (*Salix triandra* L.) и ива корзиночная (*Salix viminalis* L.), в травостое – ежевика (*Rubus caesius*).

Класс *Alnetea glutinosae* включает заболоченные ольховые леса и ивовые кустарники, встречающиеся в местообитаниях с постоянно высоким уровнем грунтовых вод. Травянистый ярус сформирован из водно-болотного высокотравья и осок, в то время как типичные лесные виды отсутствуют [28]. К этому классу было отнесено всего 5 геоботанических описаний, выполненных на низинных болотах (участки Большой Бор и Боровецкий лес). В древесном ярусе этих сообществ доминирует береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), в напочвенном покрове – осоки пузырчатая (*Carex vesicaria* L.) и черная (*Carex nigra* (L.) Reichard). Это единственный класс на территории парка, в сообществах которого не отмечены адвентивные виды.

Класс *Franguletea* – ивняки Западной Европы, Фенноскандии и субарктических регионов Центральной Европы [21]. Ивняки, описанные на территории участка Танаевские луга, представляют собой кустарниковые сообщества с преобладанием ивы пепельной (*Salix cinerea* L.) и ивы трехтычинковой (*Salix triandra*).

Класс *Lemnetea* включает бедную в видовом отношении водную растительность свободно плавающих не укореняющихся макрофитов. Они могут быть либо плавающими на поверхности воды, либо погруженными. Эта растительность встречается в эвтрофных и мезотрофных водоемах. Она широко распространена во всем мире, включая тропики [29]. Класс представлен 1 геоботаническим описанием, выполненным на территории участка Елабужские луга.

Класс *Potamogetonetea* включает растительность водных макрофитов, укореняющихся на дне водоемов или водотоков. Большинство из этих растений являются многолетними. Они либо полностью погружены, либо имеют плавающие на поверхности листья. Некоторые сообщества этого класса занимают местообитания с высоким уровнем воды в течение года, в то время как другие переносят или даже нуждаются в кратковременном обмелении, но

не до полного высыхания. Растительные сообщества, относимые к данному классу, встречаются повсеместно, но чаще и наиболее разнообразны в районах умеренной зоны [29]. Фитоценозы, отнесенные к данному классу, представлены 2 геоботаническими описаниями, выполненными на территории участка Танаевские луга (оз. Долгое) и Елабужские луга. Доминантами в данных описаниях являются элодея канадская (*Elodea canadensis* Michx.), ряска малая (*Lemna minor* L.), многокоренник обыкновенный (*Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.), кубышка желтая (*Nuphar lutea* (L.) Smith).

Класс **Phragmito-Magnocaricetea** объединяет сообщества тростниковой и осоковой растительности пресноводных или солоноватых водоемов и ручьев Евразии [21]. На территории национального парка сообщества этого класса распространены в Танаевских и Елабужских лугах в наиболее увлажненных участках, а также на территории Большого Бора в болотистых понижениях.

Доминирующим видом чаще всего является двухкосточник тростниковидный (*Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert), также часто обильны манник большой (*Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb.), тростник южный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) и рогоз узколистный (*Typha angustifolia* L.). Высокую встречаемость имеют дербенник иволистный (*Lythrum Salicaria* L.), вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris* L.) и чистец болотный (*Stachys palustris* L.).

Класс **Papaveretea rhoeadis** представляет собой однолетнюю сорную растительность пахотных культур, садов и виноградников в прохладно-умеренных и бореальных зонах Евразии [21]. В анализируемой выборке к данному классу было отнесено 5 описаний, все они выполнены на рекультивированных площадках нефтяных скважин. Во всех случаях на площадках доминирует марь белая (*Chenopodium album* L.), иногда в качестве содоминантов к ней присоединяются молочай прутьевидный (*Euphorbia virgata* Waldst. & Kit.) и смолевка лежачая (*Oberna procumbens* (Murr.) Ikonn.). Во флористическом отношении это самые бедные из рассматриваемых сообществ (в среднем, на одно геоботаническое описание приходится 14,2 вида).

Класс **Sisymbrietea** объединяет сообщества растений, представляющих собой однолетнюю, эфемерную, рудеральную, как правило, нитрофильную и субнитрофильную растительность, встречающуюся во всем мире за исключением теплых тропических регионов [21]. От сообществ следующего класса **Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris** его отличают более холодные и влажные биотопы с более высоким содержанием питательных веществ в почве. Все сообщества, отнесенные к данному классу (20 геоботанических описаний) располагаются на площадках нефтяных скважин участка Большой Бор. Как правило, доминирует марь белая (*Chenopodium album*), содоминантами выступают мелколепестничек канадский (*Conyza canadensis* (L.) Cronq.) и щетинник зеленый (*Setaria viridis* (L.) Beauv.). Это второй после **Artemisietea vulgaris** класс по количеству адвентивных видов (30 видов растений).

Класс **Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris** был описан в 2016 г., он объединяет сообщества термофильной травянистой рудеральной растительности богатой однолетними видами растений, характеризующихся фотосинтезом C4-типа. Эти сообщества распространены преимущественно в Южной Европе, где наблюдаются длительные периоды летней засухи и высокой температуры (Средиземноморье) или на быстро дренируемых субстратах

в неморальной зоне [21]. На территории России сообщества данного класса упоминаются в работах Л. А. Арепьевой [30] и А. Д. Булохова [31] и описываются как сообщества, представляющие растительность начальных сукцессионных стадий склонов железнодорожных насыпей. На территории национального парка все 10 геоботанических описаний, отнесенные к данному классу, выполнены исключительно на периодически расчищаемых площадках нефтяных скважин в Большом Бору и Боровецком лесу. Их экотопы представляют собой открытый, хорошо дренируемый песчаный субстрат, искусственно лишенный растительного и почвенного покрова. При их зарастании образуется разреженный травянистый покров, в составе которого наибольшим обилием обладают щетинник зеленый (*Setaria viridis*) и ежовник обыкновенный (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.), а также спорыш птичий (*Polygonum aviculare* L.), марь белая (*Chenopodium album*) и мелкопестичек канадский (*Conyza canadensis*). В рассматриваемых сообществах зафиксировано 25 адвентивных видов. Это количество составляет 28,1 % от общего количества произрастающих в данных сообществах видов растений (индекс адвентизации ценофлоры равен 0,28) и 8,1 % от всех адвентиков Татарстана. Такое высокое значение доли адвентивной фракции во флоре указывает на полную деградацию естественных растительных сообществ на данных участках. Тем не менее в сообществах этого класса был зарегистрирован один вид, занесенный в Красную книгу Татарстана [24] – горошек кашубский (*Vicia cassubica* L.). В пределах Татарстана популяции этого вида достигают высокой численности лишь на территории национального парка «Нижняя Кама» [32].

В класс *Polygono-Poetea annuae* входит нарушенная растительность вытопанных местообитаний, образованных в основном однолетними растениями с рудеральной или стресс-толерантной стратегией жизни. Большинство видов низкорослые, с жесткими стеблями, ползучими столонами или листовыми розетками. Они производят много семян, которые рассеиваются ногами человека и животных или колесами транспортных средств. Вытаптывание приводит к уплотнению почвы, особенно на суглинистых субстратах, где длительные периоды высыхания могут чередоваться с кратковременным поверхностным заболачиванием [33]. Класс представлен одним геоботаническим описанием, выполненным в пределах рекультивированной площадки нефтяной скважины, расположенной в Большом Бору.

Класс *Artemisietea vulgaris* включает термофильную растительность солнечных и сухих мест обитания и состоит в основном из двухлетних и многолетних видов, хотя также присутствуют некоторые однолетники. Сообщества данного класса распространены, главным образом, в нарушенных местообитаниях населенных пунктов и их окрестностей [34]. В национальном парке фитоценозы, отнесенные к этому классу, распространены на всей его территории и приурочены в подавляющем большинстве к площадкам нефтяных скважин, местам выпаса скота и зонам с высокой рекреационной нагрузкой. Класс *Artemisietea vulgaris* является третьим по численности геоботанических описаний после классов *Carpino-Fagetea sylvaticae* и *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* (содержит 10,6 % анализируемых геоботанических описаний). Доминирующим видом является, как правило, вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), содоминантами часто выступают пырей ползучий (*Elytri-*

gia repens (L.) Nevski), мятлик узколистный (*Poa angustifolia*), кострец безостый (*Bromopsis inermis*). Другие константные виды: полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.), мелкопестничек канадский (*Coryza canadensis*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), трехреберник продырявленный (*Tripleurospermum perforatum* (Merat) M. Lainz). Ценофлора данного класса на территории парка включает наибольшее среди рассматриваемых сообществ количество адвентивных видов (45 видов растений).

Класс *Epilobietea angustifolii* объединяет травянистую растительность лесных прогалин и участков, обезлесенных в результате лесных пожаров, буреломов, вспышек насекомых-вредителей или загрязнения воздуха. Сообщества этого класса встречаются по лесным балкам, осыпям и различным каменистым отсыпкам вдоль автомобильных и железных дорог, в карьерах и на строительном мусоре. Развиваются они на сравнительно бедных почвах с временно возросшей доступностью азота. Видовой состав этого типа растительности частично зависит от типа предшествующей или смежной лесной растительности. При отсутствии направленного воздействия эта растительность обычно сохраняется в течение трех-семи лет, а затем уступает место кустарникам или деревьям [35]. Большая часть геоботанических описаний, отнесенных к данному классу (7 из 10) были выполнены вдоль автомобильных дорог или на обваловках площадок нефтяных скважин на участках Большой Бор и Боровецкий лес. В этих сообществах чаще всего доминирует крапива двудомная (*Urtica dioica*), среди доминантов также были отмечены вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), бодяк щетинистый (*Cirsium setosum* (Willd.) Bess.), кострец безостый (*Bromopsis inermis*), орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*) и конопля сорная (*Cannabis ruderalis* Janisch.).

Заключение

Растительность национального парка «Нижняя Кама» представлена 20 классами флористической классификации Браун-Бланке. Из них наибольшую группу по численности выполненных геоботанических описаний образуют сообщества лесной растительности – 6 классов и 45 % всех геоботанических описаний. Это согласуется с высказанными ранее тезисами о высоком разнообразии биотопов и видов лесных сообществ. Другая большая группа, также состоящая из 6 классов и 13 % всех геоботанических описаний, – это рудеральная растительность, что свидетельствует о высокой степени нарушенности разных типов фитоценозов, как правило, вследствие эксплуатации объектов нефтедобычи и рекреации.

Остальные четыре группы содержат небольшое количество классов (от 1 до 3) и небольшое количество описаний, что является следствием одновременно двух факторов: их меньшей распространенности и невысокой изученности.

Библиографический список

1. Грибова, С. А. Растительность Европейской части СССР / С. А. Грибова, Т. И. Исаченко, Е. М. Лавренко. – Ленинград : Наука, 1980. – 429 с.

2. **Марков, М. В.** Лес и степь в условиях Закамья. II. Хвойные леса / М. В. Марков // Ученые записки Казанского университета. – 1939. – Т. 99, кн. 1, вып. 5. – С. 67–131.
3. **Порфирьев, В. С.** Темнохвойно-широколиственные леса северо-востока Татарии / В. С. Порфирьев // Ученые записки Казанского педагогического института. – 1947. – Вып. 5. – С. 17–33.
4. **Порфирьев, В. С.** К познанию пихтовых ценозов Татарской АССР В. С. Порфирьев // Ученые записки Казанского педагогического института. – 1950. – Вып. 9. – С. 47–119.
5. **Порфирьев, В. С.** Сохранить участки таежных лесов в Волжско-Камском крае / В. С. Порфирьев // Охрана природы и заповедное дело в СССР. Бюллетень № 7. – Москва : Изд-во АН СССР, 1962. – С. 34–44.
6. Памятники природы Татарии / под ред. В. А. Попова. – Казань : Изд-во Казанского ун-та, 1977. – 143 с.
7. Атлас Республики Татарстан / под ред. Г. В. Поздняк. – Москва : ПКО «Картография», 2005. – 705 с.
8. Комплексное изучение лесных экосистем национального парка «Нижняя Кама» и оценка воздействия на них объектов нефтедобычи / Р. М. Гареев, А. В. Кулагин, Л. В. Блатт, Ф. Х. Яруллин, Д. А. Соловьев, В. Е. Прохоров, Т. И. Артемьева, Н. В. Шулаев, А. Ф. Беспалов, И. З. Хайрутдинов, Д. В. Тишин, Т. А. Кондратьева, Г. А. Юпина // Экологический консалтинг. – 2009. – № 1 (33). – С. 2–10.
9. **Gareev, R. M.** Evaluation of ecological state of Lower Kama national park under commercial oil production conditions / R. M. Gareev, M. N. Mingazov, O. E. Mishanina, E. V. Khisamutdinova // Neftyanoe khozyaystvo – Oil Industry. – 2011. – № 7. – P. 70–73.
10. **Bespalov, A. F.** Effects of oil extraction and recreational load on forest bird communities during the post-nesting period / A. F. Bespalov, D. V. Trushin // World Applied Sciences Journal. – 2013. – Vol. 22 (5). – P. 712–717.
11. **Лукьянова, Ю. А.** Динамика растительного покрова лесных ценозов национального парка «Нижняя Кама» в условиях рекреационного воздействия / Ю. А. Лукьянова // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П. Г. Сидовича. – Саранск ; Пушта, 2011. – Вып. IX. – С. 72–82.
12. **Лукьянова, Ю. А.** Влияние рекреационных нагрузок на изменение растительного покрова лесных ценозов национального парка «Нижняя Кама» в условиях дифференцированного режима охраны территории / Ю. А. Лукьянова, Н. А. Чижикова // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2009. – Т. 18, № 3. – С. 74–83.
13. **Лисицина, О. В.** Отчет о научно-исследовательской работе по составлению карты растительности М 1:50 000 на территорию Национального парка «Нижняя Кама» / О. В. Лисицина, Е. В. Фатянова. – Санкт-Петербург, 2016. – 55 с.
14. **Сукачев, В. Н.** Растительные сообщества (введение в фитоценологию) / В. Н. Сукачев. – 4-е изд. – Москва ; Ленинград : Наука, 1928. – 232 с.
15. **Сукачев, В. Н.** Дендрология с основами лесной геоботаники / В. Н. Сукачев. – Ленинград : Наука, 1934. – 614 с.
16. **Prokhorov, V.** Vegetation Database of Tatarstan / V. Prokhorov, T. Rogova, M. Kozhevnikova // Phytocoenologia. – 2017. – Vol. 47 (3). – P. 309–313.
17. **Dengler, J.** Phytosociology / J. Dengler, M. Chytrý, J. Ewald // Encyclopedia of ecology / eds.: S. E. Jørgensen, B. D. Fath. – Oxford : Elsevier, 2008. – P. 2767–2779.
18. **Braun-Blanquet, J.** Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde / J. Braun-Blanquet. – Berlin : Springer, 1928. – 330 p.
19. **Drude, O.** Plant Geography of Germany: A Geographical Characteristics of the Flora of Germany and the Adjacent Alpine and Carpathian countries / O. Drude. – Stuttgart : Engelhorn, 1896. – 502 p.

20. **Tichý, L.** JUICE, software for vegetation classification / L. Tichý // Journal of Vegetation Science. – 2002. – Vol. 13. – P. 451–453.
21. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities / L. Mucina, H. Bültmann, K. Dierßen, J.-P. Theurillat, T. Raus, A. Čarni, K. Šumberová, W. Willner, J. Dengler, R. Gavilán García, M. Chytrý, M. Hájek, R. Di Pietro, D. Iakushenko, J. Pallas, F. J. A. Daniëls, E. Bergmeier, A. Santos Guerra, N. Ermakov, M. Valachovič, J. H. J. Schaminée, T. Lysenko, Y. P. Didukh, S. Pignatti, J. S. Rodwell, J. Capelo, H. E. Weber, A. Solomeshch, P. Dimopoulos, C. Aguiar, S. M. Hennekens, L. Tichý // Applied Vegetation Science. – 2016. – Vol. 19, suppl. 1. – P. 3–264.
22. **Лашинский, Н. Н.** Леса класса *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* на северном пределе их распространения / Н. Н. Лашинский, Н. В. Ветлужских // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2009. – № 3 (7). – С. 5–18.
23. **Chytrý, M.** *Carpino-Fagetea* Jakucs ex Passarge 1968 / M. Chytrý // Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace / ed. M. Chytrý. – Praha : Academia, 2013. – P. 194–198.
24. Красная книга Республики Татарстан: животные, растения, грибы. – Изд. 3-е. – Казань : Идел-пресс, 2016. – 760 с.
25. **Roleček, J.** *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. et Tüxen ex Oberdorfer 1957 / J. Roleček // Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace / ed. M. Chytrý. – Praha : Academia, 2013. – P. 347–351.
26. **Ellenberg, H.** Vegetation ecology of Central Europe / H. Ellenberg. – 4th ed. – Cambridge : Cambridge University Press, 2009. – 731 p.
27. **Neuhäuslová, Z.** *Salicetea purpureae* Moor 1958 / Z. Neuhäuslová, J. Douda // Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace / ed. M. Chytrý. – Praha : Academia, 2013. – P. 45–47.
28. **Douda, J.** *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946 / J. Douda // Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace / ed. M. Chytrý. – Praha : Academia, 2013. – P. 166–167.
29. **Šumberová, K.** *Potametea* Klika in Klika et Novák 1941 / K. Šumberová // Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace / ed. M. Chytrý. – Praha : Academia, 2011. – P. 101–105.
30. **Арепьева, Л. А.** Инвазивные виды в фитоценозах железных дорог Курской области / Л. А. Арепьева // Изучение адвентивной и синантропной флоры России и стран ближнего зарубежья: итоги, проблемы, перспективы : материалы V Междунар. науч. конф. – Ижевск, 2017. – С. 8–10.
31. **Булохов, А. Д.** Термофильные сообщества железнодорожных насыпей в Южном Нечерноземье России (в пределах Брянской области) / А. Д. Булохов // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. – 2017. – № 4 (12). – С. 16–28.
32. **Прохоров, В. Е.** Конспект флоры сосудистых растений национального парка «Нижняя Кама» / В. Е. Прохоров, Ю. А. Лукьянова // Научные труды национального парка «Нижняя Кама». – Казань, 2015. – Вып. 1. – С. 38–97.
33. **Lániková, D.** *Polygono arenastri-Poëtea annuae* Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Martínez et al. 1991 / D. Lániková // Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace / ed. M. Chytrý. – Praha : Academia, 2009. – P. 43–46.
34. **Lániková, D.** *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951 / D. Lániková // Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace / ed. M. Chytrý. – Praha : Academia, 2009. – P. 207–209.
35. **Petřík, P.** *Epilobietea angustifolii* Tüxen et Preising ex von Rochow 1951 / P. Petřík, J. Sádlo // Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace / ed. M. Chytrý. – Praha : Academia, 2009. – P. 379–382.

References

1. Gribova S. A., Isachenko T. I., Lavrenko E. M. *Rastitel'nost' Evropeyskoy chasti SSSR* [Flora of the European part of the USSR]. Leningrad: Nauka, 1980, 429 p. [In Russian]
2. Markov M. V. *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta* [Proceedings of Kazan University]. 1939, vol. 99, bk. 1, iss. 5, pp. 67–131. [In Russian]
3. Porfir'ev V. S. *Uchenye zapiski Kazanskogo pedagogicheskogo instituta* [Proceedings of Kazan Pedagogical Institute]. 1947, iss. 5, pp. 17–33. [In Russian]
4. Porfir'ev V. S. *Uchenye zapiski Kazanskogo pedagogicheskogo instituta* [Proceedings of Kazan Pedagogical Institute]. 1950, iss. 9, pp. 47–119. [In Russian]
5. Porfir'ev V. S. *Okhrana prirody i zapovednoe delo v SSSR. Byulleten' № 7* [Nature conservation and reserves in the USSR. Bulletin № 7]. Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1962, pp. 34–44. [In Russian]
6. *Pamyatniki prirody Tatarii* [Monuments of nature of Tatarstan]. Ed. V. A. Popov. Kazan: Izd-vo Kazanskogo un-ta, 1977, 143 p. [In Russian]
7. *Atlas Respubliki Tatarstan* [Atlas of the Republic of Tatarstan]. Ed. G. V. Pozdnyak. Moscow: PKO «Kartografiya», 2005, 705 p. [In Russian]
8. Gareev R. M., Kulagin A. V., Blatt L. V., Yarullin F. Kh., Solov'ev D. A., Prokhorov V. E., Artem'eva T. I., Shulaev N. V., Bupalov A. F., Khayrutdinov I. Z., Tishin D. V., Kondrat'eva T. A., Yupina G. A. *Ekologicheskij konsalting* [Environmental consulting]. 2009, no. 1 (33), pp. 2–10. [In Russian]
9. Gareev R. M., Mingazov M. N., Mishanina O. E., Khisamutdinova E. V. *Neftyanoe khozyaystvo – Oil Industry*. 2011, no. 7, pp. 70–73.
10. Bupalov A. F., Trushin D. V. *World Applied Sciences Journal*. 2013, vol. 22 (5), pp. 712–717.
11. Luk'yanova Yu. A. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha* [Proceedings of the Mordovian State Nature Reserve named after P. G. Smidovich]. Saransk; Pushta, 2011, iss. IX, pp. 72–82. [In Russian]
12. Luk'yanova Yu. A., Chizhikova N. A. *Samarskaya Luka: problemy regional'noy i global'noy ekologii* [Samara Luka: problems of regional and global ecology]. 2009, vol. 18, no. 3, pp. 74–83. [In Russian]
13. Lisitsina O. V., Fat'yanova E. V. *Otchet o nauchno-issledovatel'skoy rabote po sostavleniyu karty rastitel'nosti M 1:50 000 na territoriyu Natsional'nogo parka «Nizhnyaya Kama»* [Report on research work on the mapping of vegetation map M 1:50 000 to the territory of the Nizhny Kama National Park]. Saint-Petersburg, 2016, 55 p. [In Russian]
14. Sukachev V. N. *Rastitel'nye soobshchestva (vvedenie v fitotsenologiyu)* [Plant communities (introduction to phytocenology)]. 4th ed. Moscow; Leningrad: Nauka, 1928, 232 p.
15. Sukachev V. N. *Dendrologiya s osnovami lesnoy geobotaniki* [Dendrology with the basics of forest geobotany]. Leningrad: Nauka, 1934, 614 p. [In Russian]
16. Prokhorov V., Rogova T., Kozhevnikova M. *Phytocoenologia*. 2017, vol. 47 (3), pp. 309–313.
17. Dengler J., Chytrý M., Ewald J. *Encyclopedia of ecology*. Oxford: Elsevier, 2008, pp. 2767–2779.
18. Braun-Blanquet J. *Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde* [Plant Sociology: Fundamentals of Vegetation Science]. Berlin: Springer, 1928, 330 p.
19. Drude O. *Plant Geography of Germany: A Geographical Characteristics of the Flora of Germany and the Adjacent Alpine and Carpathian countries*. Stuttgart: Engelhorn, 1896, 502 p.
20. Tichý L. *Journal of Vegetation Science*. 2002, vol. 13, pp. 451–453.
21. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., A. Santos Guerra, Ermakov N.,

- Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Y. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. *Applied Vegetation Science*. 2016, vol. 19, suppl. 1, pp. 3–264.
22. Lashchinskiy N. N., Vetluzhskikh N. V. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya* [Bulletin of Tomsk State University. Biology]. 2009, no. 3 (7), pp. 5–18. [In Russian]
23. Chytrý M. *Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace* [Vegetation of the Czech Republic. 4. Forest and shrub vegetation]. Praha: Academia, 2013, pp. 194–198.
24. *Krasnaya kniga Respubliki Tatarstan: zhivotnye, rasteniya, griby* [The Red Book of the Republik of Tatarstan: animals, plants, mushrooms]. 3d ed. Kazan: Idel-press, 2016, 760 p.
25. Roleček J. *Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace* [Vegetation of the Czech Republic. 4. Forest and shrub vegetation]. Praha: Academia, 2013, pp. 347–351.
26. Ellenberg H. *Vegetation ecology of Central Europe*. 4th ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009, 731 p.
27. Neuhäuslová Z., Douda J. *Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace* [Vegetation of the Czech Republic. 4. Forest and shrub vegetation]. Praha: Academia, 2013, pp. 45–47.
28. Douda J. *Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace* [Vegetation of the Czech Republic. 4. Forest and shrub vegetation]. Praha: Academia, 2013, pp. 166–167.
29. Šumberová K. *Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace* [Vegetation of the Czech Republic. 3. Water and wetland vegetation]. Praha: Academia, 2011, pp. 101–105.
30. Arep'eva L. A. *Izuchenie adventivnoy i sinantropnoy flor Rossii i stran blizhnego zarubezh'ya: itogi, problemy, perspektivy: materialy V Mezhdunar. nauch. konf.* [The study of adventive and synanthropic flora of Russia and neighboring countries: results, problems, prospects: proceedings of V International Scientific Conference]. Izhevsk, 2017, pp. 8–10. [In Russian]
31. Bulokhov A. D. *Byulleten' Bryanskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva* [Bulletin of the Bryansk branch of the Russian Botanical Society]. 2017, no. 4 (12), pp. 16–28. [In Russian]
32. Prokhorov V. E., Luk'yanova Yu. A. *Nauchnye trudy natsional'nogo parka «Nizhnyaya Kama»* [Proceedings of the Nizhnyaya Kama National Park]. Kazan, 2015, iss. 1, pp. 38–97. [In Russian]
33. Láníková D. *Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace* [Vegetation of the Czech Republic. 4. Forest and shrub vegetation]. Praha: Academia, 2009, pp. 43–46.
34. Láníková D. *Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace* [Vegetation of the Czech Republic. 4. Forest and shrub vegetation]. Praha: Academia, 2009, pp. 207–209.
35. Petřík P., Sádlo J. *Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace* [Vegetation of the Czech Republic. 4. Forest and shrub vegetation]. Praha: Academia, 2009, pp. 379–382.

Кожевникова Мария Владимировна
кандидат биологических наук,
заместитель директора Института
экологии и природопользования,
Казанский (Приволжский) федеральный
университет (Россия, г. Казань,
ул. Кремлевская, 18)

E-mail: mvkozhevnikova@kpfu.ru

Kozhevnikova Mariya Vladimirovna
Candidate of biological sciences, deputy
director of Institute of Environmental
Sciences, Kazan (Volga region) Federal
University (18 Kremlyovskaya street,
Kazan, Russia)

Прохоров Вадим Евгеньевич

кандидат биологических наук, доцент,
кафедра общей экологии, Институт
экологии и природопользования,
Казанский (Приволжский) федеральный
университет (Россия, г. Казань,
ул. Кремлевская, 18)

E-mail: vadim.prokhorov@kpfu.ru

Prokhorov Vadim Evgen'evich

Candidate of biological sciences, associate
professor, sub-department of general
ecology, Institute of Environmental
Sciences, Kazan (Volga region) Federal
University (18 Kremlyovskaya street,
Kazan, Russia)

Лукьянова Юлия Александровна

заместитель директора, Национальный
парк «Нижняя Кама» (Россия, г. Елабуга,
Елабужский район, Танаевский лес,
квартал 109)

E-mail: julia-luk@inbox.ru

Luk'yanova Yuliya Aleksandrovna

Deputy director, Nizhnyaya Kama
National Park (quarter 109, Tanaevsk
forest, Elabuga district, Elabuga, Russia)

Образец цитирования:

Кожевникова, М. В. Конспект высших синтаксонов растительных сообществ национального парка «Нижняя Кама» / М. В. Кожевникова, В. Е. Прохоров, Ю. А. Лукьянова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2019. – № 4 (28). – С. 85–101. – DOI 10.21685/2307-9150-2019-4-8.