

УДК 598.2 (470.57)

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ГНЕЗДОВОЙ ОРНИТОФАУНЫ
ЛЕСНЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЙ
(НА ПРИМЕРЕ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ)**

© 2025 Е.В. Быков

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти, Россия
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный парк «Самарская Лука»,
г. Жигулёвск, Россия

Статья поступила в редакцию 14.10.2025

В работе исследуется влияние рекреационной трансформации широколиственных лесов Среднего Поволжья на видовое разнообразие гнездящихся птиц. Выявлено, что рекреационное воздействие на лесные экосистемы способствует формированию разнообразия условий для гнездования птиц. В рекреационных лесах, вследствие неодинаковой нагрузки на разные лесные участки возникают локусы в разной степени трансформированные отдыхом, соседствующие друг с другом. В таких условиях находят для себя оптимальные условия для размножения виды птиц с разными гнездовыми предпочтениями, относящимися к разным экологическим группам. В конечном счёте это приводит к увеличению разнообразия гнездящихся птиц на рекреационных участках в целом.

Ключевые слова: гнездящиеся птицы, широколиственные леса, рекреационная трансформация, гильдии, видовое богатство.

DOI: 10.37313/1990-5378-2025-27-4(2)-227-233

EDN: ZNUBJY

ВВЕДЕНИЕ

Рекреационное воздействие оказывает заметное влияние на животное население лесных экосистем, в том числе и на орнитофауну. В рекреационных лесах меняется и видовой состав, и численность отдельных видов птиц [1, 2, 3, 15, 16].

Воздействие отдыха на лесных гнездящихся птиц реализует себя через целый комплекс факторов. Это и фактор беспокойства, и факторы прямого уничтожения кладок и птенцов отдыхающими и сопровождающими их животными, и факторы специальной и случайной демаскировки гнезд гуляющими в лесу людьми. При этом лесные рекреационные участки часто располагаются в непосредственной близости к населённым пунктам, зонам отдыха и другим местам, где часто бывают люди. В связи с постоянно идущими процессами синантропизации и доместикации животного населения, в том числе птиц, вышеуказанные факторы прямого воздействия влияют прежде всего на демографические показатели гнездовой орнитофауны лесных экосистем, такие как успешность размножения, а не распределение птиц по гнездовым участкам. Другими словами, гнездящиеся по соседству с человеком птицы менее чувствительны к фактору беспокойства, к частому посещению людьми мест их размножения. На саму возможность гнездования птиц в рекреационных лесах наибольшее влияние оказывает группа опосредованных факторов, составляющей которых является рекреационная трансформация лесной экосистемы [4, 14].

Одним из определяющих факторов при выборе мест гнездования лесных птиц является наличие определенного набора необходимых условий, вписывающихся в рамки гнездового стереотипа поведения птиц [9, 10, 13]. Данный набор представляет собой комплекс предпочтений и требований, таких, как условия расположения гнезда, защитные условия, условия освещенности и другие. Прежде всего, лесные птицы демонстрируют предпочтения разным ярусам леса. Некоторые группы лесных птиц предпочитают гнездиться в нижних ярусах, одни из них преимущественно на земле, другие в кустарнике и молодом подросте. Ряд птиц предпочитает располагать гнезда в верхних и средних ярусах леса. При этом в данной группе есть виды, выбирающие чаще всего высокие места в кронах деревьев (например, горлица), виды, предпочитающие сучья, высокие пни на средних высотах (например, дрозды) и виды, не оказывающие отдельных пристрастий к высоте расположения гнезд (например, зяблик). Кроме того, большая группа птиц предпочитает гнездиться в убежищах (дуплах и полудуплах) на разной высоте.

Быков Евгений Владимирович, кандидат биологических наук, доцент, ученый секретарь, ИЭВБ РАН – филиал СамНЦ РАН, научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный парк «Самарская Лука». E-mail: ievbras2005@mail.ru

Одни группы лесных птиц предпочитают на гнездовании выбирать тенистые участки леса, другие освещенные, одни группы предпочитают гнездиться в убежищах, другие преимущественно открыто. Таким образом, лесных птиц по их гнездовым предпочтениям можно распределить по отдельным экологическим группам или гильдиям. Как и любая классификация, данное деление на гильдии носит несколько условный характер по причине экологической пластичности многих видов [8,12]. Так, например, дрозд рябинник может располагать гнезда на разных высотах, главным условием для него является наличие достаточно надежной опоры для гнезда в виде крупных скелетных сучьев, высоких пней, упавших с опорой на другое дерево мертвых стволов. Зяблик в ряде случаев может гнездиться и на кустах в нижних ярусах. Однако у большинства видов лесных птиц в большинстве случаев при выборе места гнездования и места расположения гнезда, даже в условиях широкой экологической пластичности (широкой пространственной ниши) вида доминируют «традиционные» предпочтения той или иной гильдии [9].

Биологическое разнообразие гнездящихся птиц широколиственных лесов находится в сильной зависимости от многообразия защитных гнездовых условий. Последние зависят, прежде всего, от степени неоднородности фитоценоза (его ярусности и мозаичности). С одной стороны такая неоднородность характерна для ненарушенных старовозрастных насаждений с богатым видовым и возрастным составом деревьев и кустарников, с хорошо развитым подлеском, подростом, лесной подстилкой. В таких разнообразных фитоценотических условиях возможно формирование максимального биологического разнообразия гнездовой орнитофауны. С другой стороны, при трансформации широколиственных лесов антропогенным (например, рекреационным воздействием) формируется искусственная мозаичность фитоценоза, что тоже разнообразит условия гнездования лесных птиц и содействует увеличению их биологического разнообразия.

Участки лесной экосистемы, измененные антропогенным воздействием в одинаковой степени, имеют относительно небольшие размеры (примерно одного порядка с размерами индивидуальных гнездовых участков). При продолжительном антропогенном воздействии разной интенсивности на трансформированной им территории формируются соседствующие друг с другом небольшие по площади участки, относящиеся к разной степени антропогенной деградации, зачастую очень разной. Так, участок, находящийся на 1-й стадии рекреационной дигрессии может соседствовать с участком, измененным до 3-й или до 4-й стадии дигрессии. Это создает не только мозаичность, но и экотонный эффект, также оказывающий влияние на биологическое разнообразие гнездящихся птиц в сторону его увеличения. На рекреационных мозаичных участках широколиственных лесов, которые изначально были тенистыми и сомкнутыми появляются локальные освещенные места. Таким образом, к условиям благоприятным для гнездования видов тенистых древостоев добавляются, создаются условия благоприятные для гнездования видов освещенных лесов, опушек и редколесий.

По этой причине на измененных антропогенным воздействием территориях изначально густых и тенистых широколиственных лесов могут быть встречены на гнездовании такие виды серая славка, лесной конек, иволга, дрозд рябинник, серая мухоловка, полевой воробей и даже белая трясогузка. Исходный состав лесных видов в основном сохраняется, так как определенное количество тенистых участков с сомкнутым древостоем в рекреационных лесах продолжает гнездиться. Привлекательными рекреационные участки оказываются и для эвритопных видов с широкими гнездовыми предпочтениями. Следствием разнообразия условий является повышенное по сравнению с исходными и неизменными рекреацией участками видовое богатство рекреационных территорий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В данной работе оценивается воздействие умеренной рекреационной трансформации (до 3-й – 4-й стадий рекреационной дигрессии) старовозрастных широколиственных лесов на видовое богатство гнездовой орнитофауны. Исследования проводились в лесах Самарской области в 1988 – 2008 годах. Изучаемые лесные экосистемы изначально, до их трансформации отдыхом могли быть отнесены к дубнякам подмаренниково-волосистоосоковым. Стадии рекреационной дигрессии определялись по методике Н.С. Казанской и В.В. Ланиной [6]. Рекреационные и не рекреационные участки соседствовали друг с другом и имели примерно одинаковый антропогенный фон, отличаясь только по степени их трансформированности отдыхом. На участках проводился маршрутный учёт птиц по голосам по традиционным методикам [11]. Видовое богатство оценивалось как в целом для всех гнездящихся птиц, так и для отдельных экологических групп или гильдий.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В данном исследовании количество видов гнездящихся птиц на рекреационных участках оказалось заметно выше – 42, чем на не рекреационных – 25. Видовое представительство разных экологических групп было неодинаковым как на рекреационно трансформированных, так и на неизмененных отдыхом участках.

Распределение видов гнездящихся птиц по различным гильдиям показано на таблице 1.

Таблица 1. Видовая представленность гнездящихся птиц по гильдиям на разных участках

Вид	Наличие вида на участках	
	Без рекреационной трансформации	С рекреационной трансформацией
1	2	3
Гильдия птиц, гнездящихся преимущественно открыто в нижних ярусах		
Пеночка теньковка <i>Phylloscopus collybitus</i> Vieill.	+	+
Пеночка весничка <i>Phylloscopus trochilus</i> L.		+
Пеночка трещотка <i>Phylloscopus sibilatrix</i> Bechst.		+
Зеленая пеночка <i>Phylloscopus trochiloides</i> Sundevall		+
Лесной конек <i>Anthus trivialis</i> L.		+
Обыкновенная овсянка <i>Emberiza citrinella</i> L.	+	+
Соловей <i>Luscinia luscinia</i> L.	+	+
Черноголовая славка <i>Sylvia atricapilla</i> L.	+	+
Садовая славка <i>Sylvia borin</i> Bodd.	+	+
Серая славка <i>Sylvia communis</i> Latham		+
Садовая камышевка <i>Acrocephalus dumetorum</i> Blyth.		+
Чечевица <i>Erythrura erythrura</i> Pall.	+	+
Белобровик <i>Turdus iliacus</i> L.	+	+
Белая трясогузка <i>Motacilla alba</i> L.		+
Гильдия птиц, гнездящихся преимущественно открыто в верхних и средних ярусах		
Зяблик <i>Fringilla coelebs</i> L.	+	+
Зелёная пересмешка <i>Hypolais icterina</i> Vieillot.	+	+
Зеленушка <i>Chloris chloris</i> L.	+	+
Дрозд рябинник <i>Turdus pilaris</i> L.	+	+
Певчий дрозд <i>Turdus philomelos</i> Brehm.	+	+
Черный дрозд <i>Turdus merula</i> L.		+
Иволга <i>Oriolus oriolus</i> L.	+	+
1	2	3
Серая ворона <i>Corvus corone</i> L.		+
Сорока <i>Pica pica</i> L.	+	+
Щегол <i>Carduelis carduelis</i> Brisson		+
Дубонос <i>Coccothraustes coccothraustes</i> L.		+
Обыкновенная горлица <i>Streptopelia turtur</i> L.	+	+

Таблица 1. Видовая представленность гнездящихся птиц по гильдиям на разных участках (окончание)

<i>Гильдия птиц, гнездящихся преимущественно в убежищах</i>		
Большая синица <i>Parus major L.</i>	+	+
Пухляк – <i>Parus montanus Baldenstein.</i>	+	+
Лазоревка <i>Cyanistes caeruleus L.</i>	+	+
Мухоловка белошейка <i>Ficedula albicollis Temminck</i>	+	+
Мухоловка пеструшка <i>Ficedula hypoleuca Pall.</i>	+	+
Серая мухоловка <i>Muscicapa striata Pall.</i>	+	+
Малая мухоловка <i>Ficedula parva Bechst.</i>	+	+
Поползень <i>Sitta europaea L.</i>	+	+
Вертишейка <i>Jynx torquilla L.</i>	+	+
Большой пестрый дятел <i>Dendrocopos major L.</i>	+	+
Белоспинный дятел <i>Dendrocopos leucotos Bechstein</i>		+
Малый пестрый дятел <i>Dryobates minor L</i>		+
Полевой воробей <i>Passer montanus L.</i>		+
Домовый воробей <i>Passer domesticus L</i>		+
Черный стриж <i>Apus apus L</i>		+
Обыкновенная пищуха <i>Certhia familiaris L</i>		+

Рекреационная трансформация так или иначе затрагивает условия гнездования для представителей всех гильдий. Однако наиболее сильно меняются эти условия для гнездящихся открыто птиц нижних ярусов [5]. Именно по данной группе отмечается наибольшее увеличение числа видов с 7 до 14 (таблица 2). Наиболее стабильной по видовому составу гильдией явилась группа птиц, предпочитающих гнездиться открыто в верхних и средних ярусах. Если на нетрансформированных рекреацией участках было отмечено 8 видов, то на участках измененных воздействием отдыха было зафиксировано гнездование 12 видов. По гильдии дуплогнездников на рекреационно освоенных участках было отмечено пребывание на гнездовании 16 видов, против 10 на не рекреационных участках.

При анализе принадлежности видов к лесным или опушечно-редколесным оказалось, что увеличение числа видов на рекреационных участках происходит именно за счет проникновения на них гнездящихся птиц опушек, редколесий и освещенных лесов. Из 17 видов, появившихся на рекреационно трансформированных участках 13 принадлежат к данной группе. Из них почти половина (6 видов) представлены гильдией птиц нижних ярусов. По гильдии птиц верхних и средних ярусов данное увеличение (4 вида) обязано гнездованием исключительно представителей опушечно-редколесной группы. У гильдии птиц дуплогнездников увеличение числа видов на трансформированных участках (с 10 до 16) произошло в одинаковой доле (по 3 вида), как по группе лесных видов, так и по группе опушечников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно сделать вывод о наличии тенденции увеличения видового богатства гнездовой орнитофауны на умеренно трансформированных участках широколиственных лесов, имеющих небольшие размеры. Данное увеличение объясняется с одной стороны сохранением исходного (до рекреационной трансформации) видового состава гнездящихся птиц. В рассматриваемом исследовании ни один вобранный вид (то есть присутствовавший в исходном, не измененном отдыхом участке леса) не перестал гнездиться на рекреационном участке. С другой стороны уме-

Таблица 2. Число видов гнездящихся птиц по гильдиям на разных участках

Гильдия птиц	Число видов		
	Всего	Лесные	Опушечные
На участке без рекреационной трансформации			
Гнездящиеся преимущественно открыто в нижних ярусах	7	4	3
Гнездящиеся преимущественно открыто в верхних и средних ярусах	8	2	6
Гнездящиеся преимущественно в убежищах	10	8	2
На участке с рекреационной трансформацией			
Гнездящиеся преимущественно открыто в нижних ярусах	14	5	9
Гнездящиеся преимущественно открыто в верхних и средних ярусах	12	2	10
Гнездящиеся преимущественно в убежищах	16	11	5

ренная рекреационная трансформация формирует новые гнездовые условия, благоприятные для видов птиц опушек, редколесий и осветленных лесов. Формируемое разнообразие условий привлекает на места гнездования большое число видов разных гильдий. Определенная роль в увеличении видового богатства принадлежит и видам, находящимся в той или иной стадии синантропизации. В данном исследовании к таковым относятся такие виды как полевой воробей, домовый воробей, белая трясогузка и другие.

Следует отметить, что высокое видовое богатство рекреационных широколиственных лесов в условиях Среднего Поволжья не свидетельствует о благополучной ситуации с состоянием популяций гнездящихся здесь птиц. Демографические показатели для отдельных видов птиц могут быть далеки от оптимальных значений. По результатам исследований некоторых авторов в рекреационных лесах чрезвычайно высок процент гибели кладок и птенцов в результате действия фактора беспокойства. [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакка С.В., Киселева Н.Ю. Орнитофауна центра Европейской России: Динамика, антропогенная трансформация, пути сохранения. Москва «Флинта», 2017. 260 с.
2. Быков Е.В. Мониторинг фауны пригородных лесов//В сборнике: Региональный экологический мониторинг в целях управления биологическими ресурсами. Министерство природных ресурсов Российской Федерации, Главное управление природных ресурсов и охраны окружающей среды по Самарской обл., Российская академия наук, Институт экологии Волжского бассейна. Тольятти, 2003. С. 87-91.
3. Быков Е.В. Сравнительный анализ гнездовой орнитофауны рекреационных широколиственных и сосновых лесов // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2011. № 11. С. 4-10.
4. Быков Е.В. Рекреационная дигрессия широколиственных и сосновых лесов и гнездящиеся птицы // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2015. № 4 (19). С. 281-285.
5. Дорофеев С.А. Пространственно-типологическая структура орнитокомплексов кустарниковых зарослей и древесного подроста Северо-Восточной Беларуси // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. 2020. № 2 (107). С. 18-24.
6. Казанская Н.С., Ланина В.В. Методика изучения влияния рекреационных нагрузок на древесные насаждения лесопаркового пояса г. Москвы в связи с вопросами организации территорий для массового туризма. М.: Институт географии АН СССР, 1975. 65 с.
7. Ковальковский С.Ю. Воздействие фактора беспокойства на гнездящихся певчих птиц в окрестностях Пущина//Экология малого города. Пущино, 1987. С 94-104.
8. Новиков Г.А. Степень стенобионтности и экологическая пластичность высших позвоночных // Вестник Ленинградского университета. 1957, №21, с. 65-74.
9. Новиков Г.А., Мальчевский А.С., Овчинникова Н.П., Иванова Н.С. 1963. Птицы учлесхоза «Лес на Ворскле» и

- его окрестностей//Вопросы экологии и биоценологии 8: 9-118.
10. Новиков Г.А. Изменения видового стереотипа гнездования птиц в условиях культурного ландшафта // Зоологический журнал. 1964, Т. 43, № 8, с. 1193-1202.
 11. Приедниекс Я.Я., Куресоо А.У., Курлавичус П.И. Рекомендации к орнитологическому мониторингу в Прибалтике. Рига: Зинатне, 1986. 66 с.
 12. Промптов А.Н. 1938. Эксперименты по изучению экологической пластичности некоторых видов птиц // Зоол. журн. 17, 3: 533-539.
 13. Промптов А.Н. 1940. Видовой стереотип поведения и его формирование у диких птиц // Докл. АН СССР 27, 2: 171-175.
 14. Свистун Е.К., Жилкевич А.В. Особенности экологии птиц рекреационных зон г. Минска//В сборнике: Актуальные проблемы экологии и природопользования. сборник научных трудов XX Международной научно-практической конференции: в 2 томах. Российский университет дружбы народов. 2019. С. 161-166.
 15. Формозов, А.Н. Хищные птицы и грызуны (Некоторые малоизученные вопросы экологии пернатых хищников) Текст. / А.Н. Формозов // Зоол. журн., 1934, т. 13, вып. 4. С. 664-700.
 16. Blinkova O., Shupova T. Bird communities and vegetation composition in the urban forest ecosystem: correlations and comparisons of diversity indices//Ekologia Bratislava. 2017. Т. 36. № 4. С. 366-387.

BIOLOGICAL DIVERSITY OF NESTING ORNITOFAUNA OF FOREST RECREATION TERRITORIES (ON THE EXAMPLE OF BROAD-COLOR FORESTS OF THE MIDDLE VOLGA)

© 2025 E.V. Bykov

Samara Federal Research Scientific Center RAS, Institute of Ecology of Volga River Basin RAS, Togliatti, Russia
National Park «Samarskaya Luka», Zhigulevsk, Russia

The work investigates the influence of recreational transformation of broad-leaved forests of the Middle Volga region on the species diversity of nesting birds. It has been revealed that the recreational impact on forest ecosystems contributes to the formation of diverse conditions for nesting birds. In recreational forests, as a result of unequal load on different forest areas, loci occur in different degrees transformed by rest, adjacent to each other. In such conditions, they find for themselves optimal conditions for the reproduction of species of birds with different nesting preferences, referring to different ecological groups. Ultimately, this leads to an increase in the diversity of nesting birds at recreational sites in general.

Key words: nesting birds, broadleaf forests, recreational transformation, guilds, species richness.

DOI: 10.37313/1990-5378-2025-27-4(2)-227-233

EDN: ZNUBJY

REFERENCES

1. Bakka S.V., Kiseleva N.Yu. Ornitofauna tsentra Evropeiskoi Rossii: Dinamika, antropogennaya transformatsiya, puti sokhraneniya. Moskva «Flinta», 2017. 260 s.
2. Bykov E.V. Monitoring fauny prigorodnykh lesov//V sbornike: Regional'nyi ekologicheskii monitoring v tselyakh upravleniya biologicheskimi resursami. Ministerstvo prirodnkh resursov Rossiiskoi Federatsii, Glavnoe upravlenie prirodnkh resursov i okhrany okruzhayushchei sredy po Samarskoi obl., Rossiiskaya akademiya nauk, Institut ekologii Volzhskogo basseina. Tol'yatti, 2003. S.87-91.
3. Bykov E.V. Sravnitel'nyi analiz gnezdovoi ornitofauny rekreatsionnykh shirokolistvennykh i sosnovykh lesov// Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishcheva. 2011. № 11. S. 4-10.
4. Bykov E.V. Rekreatsionnaya digressiya shirokolistvennykh i sosnovykh lesov i gnezdyashchiesya ptitsy//Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishcheva. 2015. № 4 (19). S. 281-285.
5. Dorofeev S.A. Prostranstvenno-tipologicheskaya struktura ornitokompleksov kustarnikovykh zaroslei i drevesnogo podrosta Severo-Vostochnoi Belarusi//Vesnik Vitsebskaga dzyarzhah'naga universiteta. 2020. № 2 (107). S. 18-24.
6. Kazanskaya N.S., Lanina V.V. Metodika izucheniya vliyaniya rekreatsionnykh nagruzok na drevesnye nasazhdeniya lesoparkovogo poyasa g. Moskvy v svyazi s voprosami organizatsii territorii dlya massovogo turizma. M.: Institut geografii AN SSSR, 1975. 65 s
7. Koval'kovskii S.Yu. Vozdeistvie faktora bespokoistva na gnezdyashchikhsya pevchikh ptits v okrestnostyakh Pushchina//Ekologiya malogo goroda. Pushchino, 1987. S 94-104.
8. Novikov G.A. Stepen' stenobiontnosti i ekologicheskaya plastichnost' vysshikh pozvonochnykh // Vestnik Leningradskogo universiteta. 1957, №21, s. 65-74.
9. Novikov G.A., Mal'chevskii A.S., Ovchinnikova N.P., Ivanova N.S. 1963. Ptitsy uchleskhoza «Les na Vorskle» i ego okrestnostei//Voprosy ekologii i biotsenologii 8: 9-118.
10. Novikov G.A. Izmeneniya vidovogo stereotipa gnezdovaniya ptits v usloviyakh kul'turnogo landshafta // Zoologicheskii zhurnal. 1964, Т. 43, № 8, s. 1193-1202
11. Priednieks Ya.Ya., Kuresoo A.U., Kurlavichus P.I. Rekomendatsii k ornitologicheskomu monitoringu v Pribaltike. Riga: Zinatne, 1986. 66 s.

12. *Promptov A.N.* 1938. Eksperimenty po izucheniyu ekologicheskoi plastichnosti nekotorykh vidov ptits // Zool. zhurn. 17, 3: 533-539.
13. *Promptov A.N.* 1940. Vidovoi stereotip povedeniya i ego formirovanie u dikikh ptits // Dokl. AN SSSR 27, 2: 171-175.
14. *Svistun E.K., Zhilkevich A.V.* Osobennosti ekologii ptits rekreatsionnykh zon g. Minska // V sbornike: Aktual'nye problemy ekologii i prirodopol'zovaniya. sbornik nauchnykh trudov XX Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii: v 2 tomakh. Rossiiskii universitet druzhby narodov. 2019. S. 161-166.
15. *Formozov, A.N.* Khishchnye ptitsy i gryzuny (Nekotorye maloizuchennyye voprosy ekologii pernatykh khishchnikov) Tekst. / A.N. Formozov // Zool. zhurn., 1934, t. 13, vyp. 4. S. 664-700.\
16. *Blinkova O., Shupova T.* Bird communities and vegetation composition in the urban forest ecosystem: correlations and comparisons of diversity indices // Ekologia Bratislava. 2017. T. 36. № 4. S. 366-387.