

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
РУП «Институт плодоводства»



ПЛОДОВОДСТВО FRUIT-GROWING

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
Основан в 1971 году

Том 30

Минск
«Беларуская навука»
2018

УДК 634.1/7(082)

В сборнике научных трудов публикуются обзорные и экспериментальные статьи, в которых представлены результаты научных исследований в области плодородия в Беларуси и за рубежом (селекция, сортоизучение, интродукция, технология возделывания плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда, биотехнология, качество, хранение и переработка плодово-ягодной продукции и др.).

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей и студентов вузов сельскохозяйственного и биологического профилей, специалистов по плодородию.

Редакционная коллегия:

В. А. Самусь (главный редактор), В. А. Матвеев (заместитель главного редактора),
Н. В. Хадыко (ответственный секретарь), Т. М. Андрушкевич, В. В. Васеха,
Т. А. Гашенко, Н. Г. Капичникова, М. С. Кастрицкая, З. А. Козловская,
Е. В. Колбанова, Ю. Г. Кондратёнок, А. М. Криворот, Н. В. Кухарчик,
И. С. Леонович, М. Г. Максименко, Д. И. Марцинкевич, Ж. А. Рупасова,
С. Э. Семенас, А. А. Таранов, О. Ю. Урбанович, Л. В. Фролова,
М. С. Шалкевич, Н. А. Шмыглевская, О. А. Якимович, С. А. Ярмолич

Editorial staff:

V. A. Samus (Editor-in-chief), V. A. Matveyev (Deputy editor-in-chief),
N. V. Hadyko (Responsible secretary), T. M. Andrushkevich, V. V. Vasekha,
T. A. Gashenko, N.G. Kapichnikova, M. S. Kastritskaya, Z. A. Kazlouskaya,
E. V. Kolbanova, Yu. G. Kondratenok, A. M. Krivorot, N. V. Kukharchik,
I. S. Leonovich, M. G. Maksimenko, D. I. Martsinkevich, Zh. A. Rupasova,
S. E. Semenas, A. A. Taranov, O. Yu. Urbanovich, L. V. Frolova,
M. S. Shalkevich, N. A. Shmiglevskaya, O. A. Yakimovich, S. A. Yarmolich

Рецензенты:

заведующий лабораторией технологических исследований РУП «Институт овощеводства»,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент М. Ф. Степура
профессор кафедры плодовоовощеводства УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор В. В. Скорина

Сборник «Плодородие» включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Республики Беларусь и представлен в российской наукометрической базе данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ) на платформе Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТКОВ РАЗНЫХ СОРТОВ КЛЮКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В БЕЛАРУСИ

Т. И. ЛЕНКОВЕЦ

Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»,
ул. Сурганова, 2в, г. Минск, 220012, Беларусь,
e-mail: lenkovets.tanya@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Приведена сравнительная оценка морфометрических параметров соцветий и цветков 6 сортов клюквы крупноплодной. Цветки собраны в простые, открытые моноподиальные соцветия в виде короткой кисти. Цветок полный, простой, обоеполый. Чашечка, сросшаяся с завязью, 4-раздельная, остающаяся при плоде. Венчик глубоко 4-раздельный с отогнутыми к основанию цветка лепестками. Андроцей включает 8 тычинок. Гинецей представлен одним пестиком.

Ключевые слова: клюква крупноплодная, *Oxycoccus macrocarpus*, интродукция, морфология, сорт, соцветие, цветок, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

Результаты интродукции в Белорусском Полесье североамериканской клюквы крупноплодной (*Oxycoccus macrocarpus*) показали преимущество введения ее в культуру относительно местного вида – клюквы болотной (*Oxycoccus palustris*). Развитие исследований в данном направлении является составной частью работ, проводимых Центральным ботаническим садом НАН Беларуси [1–3]. В последние годы коллекционный фонд пополнился рядом новых сортов клюквы крупноплодной, что позволяет провести их интродукционные испытания. Одним из критериев оценки успешности адаптации растений является сохранение присущих им морфометрических показателей, которые позволяют судить об успехе их перемещения в новые условия.

Цель работы – определение морфологических особенностей цветков и соцветий новых сортов клюквы крупноплодной, интродуцированных в Беларусь.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в 2016–2017 гг. в лаборатории интродукции и технологии ягодных растений ЦБС НАН Беларуси, расположенной в Ганцевичском районе Брестской области (N 52° 74', E 26° 38'). Объектом исследований являлись цветки и соцветия 6 сортов клюквы крупноплодной: Bain Favorit, Hiliston, Holistar Red, Stankovich, Stevens, WSU 108. Растения клюквы были высажены в 2008 г. на делянки площадью 3 м², заполненные верховым торфом с рН(н₂о) 4,0. Морфологическое описание соцветия и цветка проводили согласно методическим указаниям А. А. Федорова, З. Т. Артюшенко [4, 5], И. А. Уткина, З. Т. Артюшенко [6]. Количество цветков в соцветии и их биометрические параметры определяли на 20 произвольно выбранных соцветиях. Морфометрические характеристики отдельных частей цветка устанавливали на основе препарирования 10 цветков каждого сорта. Линейные параметры частей цветка и соцветий измеряли электронным штангенциркулем с цифровой индикацией.

Статистическую обработку данных выполняли с применением пакета анализа данных программы Microsoft Excel на 95%-ном уровне значимости.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Соцветие. Цветки клюквы крупноплодной собраны в простые, открытые моноподиальные соцветия в виде короткой кисти. Цветки формируются в генеративных или вегетативно-генеративных почках, расположенных, как правило, на верхушках прямостоячих побегов. В среднем

количество цветков в кисти составляет от 4,5 шт. у сорта WSU 108 до 6,0 шт. у сорта Stankovich, а максимальное их число насчитывается у сорта Stevens – 8 шт. (таблица 1). Следует отметить, что у клюквы встречаются также и одиночные цветки. В литературных источниках о числе цветков в соцветии клюквы крупноплодной имеются некоторые противоречия. Так, по данным Е. К. Шарковского [7], в среднем в кисти насчитывается от 3 до 5 цветков, а максимальное их число у некоторых сортов достигает 7. Такие же данные приводят S. Bernadine et al. [8], Е. А. Сидорович и соавт. [9]. Согласно Т. В. Курлович [10, 11] среднее число цветков в кисти составляет от 1 до 7 шт., а максимальное количество 9. Б. С. Ермаков [12], А. Ф. Черкасов и соавт. [13], а также А. Б. Горбунов и соавт. [14] отмечают, что в зависимости от экологических условий произрастания в кисти формируется до 15 цветков, а наибольшее их количество, согласно Ж. А. Рупасовой, Т. И. Василевской [15], насчитывается до 16 цветков. Сведения о максимальном числе цветков, представленные этими авторами [12–15], несколько не согласуются с полученными нами данными.

Таблица 1 – Морфометрические параметры соцветий сортов *Oxycoccus macrocarpus*

Сорт	Число цветков в соцветии, шт.			Длина, см			
	среднее		макс.	оси соцветия		цветоножки	
	$x \pm m_x$	V, %		$x \pm m_x$	V, %	$x \pm m_x$	V, %
Bain Favorit	5,5±0,8	22	7	2,1±0,4*	26	2,2±0,2*	7
Hiliston	5,5±0,8	22	7	1,8±0,2*	18	1,3±0,1*	13
Holistar Red	4,7±1,2*	40	7	1,9±0,3*	24	1,6±0,1*	13
Stankovich	6,0±0,8	21	7	2,1±0,4*	25	1,6±0,1*	14
Stevens(st)	5,8±1,2	33	8	2,3±0,5	30	1,7±0,1	14
WSU 108	4,5±0,7*	23	6	1,9±0,3*	25	1,7±0,2	18
НСР	0,53			0,19		0,08	

Примечание: * – статистически значимые различия.

Конус нарастания главной оси соцветия у клюквы крупноплодной развивается в побег продолжения, образуя интеркалярную кисть. Длина оси соцветия составляет от 1,8 см у сорта Hiliston до 2,3 см у сорта Stevens. Расположение цветков на оси кисти – очередное. Развитие цветков в соцветии протекает не одновременно в акропетальной последовательности, т. е. от его основания к верхушке, и поэтому в пределах одного соцветия цветки находятся на разных стадиях развития (от бутонов до отцветания). Данную особенность так же отмечают Е. К. Шарковский [7] и А. Ф. Черкасов и соавт. [13]. Следует отметить, что имеют место случаи, когда бутон, расположенный в средней части соцветия, зацветает раньше, чем бутон, находящийся у основания соцветия. Но, все же общая тенденция начала распускания цветков в пределах соцветия от основания к его верхушке является преобладающей.

Цветки прикрепляются к оси кисти с помощью цветоножек, длина которых в среднем составляет от 1,3 см у сорта Hiliston до 2,2 см у сорта Bain Favorit. В большинстве случаев цветоножки, расположенные у основания кисти, несколько длиннее верхушечных. Цветоножки тонкие, короткоопушенные, красноватые или темно-красные, в верхней части изогнуты, поэтому цветки принимают пониклое положение. По данным А. Б. Горбунова и соавт. [14], в условиях Западной Сибири длина цветоножки составляет у клюквы крупноплодной 2,5–3,5 см, что на 1,2–1,3 см больше полученных нами данных. И. М. Беляев [16] сообщает, что у клюквы мелкоплодной (*Oxycoccus microcarpus*) цветоножки могут достигать длины 4,5 см, а у клюквы болотной (*Oxycoccus palustris*) по данным А. Б. Горбунова и соавт. [14] цветоножки длиной 1,5–5,0 см (в среднем 2,5 см).

Покров цветка включает в себя листовидные структуры – прицветники и прицветнички. Цветки находятся на цветоножках, которые выходят из пазух прицветников (брактеей), расположенных на главной оси соцветия. У исследуемых сортов наибольшая величина прицветника 3,5 мм характерна сортам Holistar Red и Hiliston (таблица 2). У сорта Bain Favorit прицветники

короткие – 2,8 мм длиной. Ширина прицветников в среднем составляет от 1,1 мм у сорта Holistar Red и Stevens до 1,6 мм у сорта WSU 108. Окраска прицветников варьирует от красноватой до светло-зеленой. На цветоножках расположено почти супротивно по два прицветничка, величина которых изменяется от 3,3 мм у сорта WSU 108 до 4,3 мм у сорта Hiliston. Ширина прицветничков в среднем составляет от 1,2 мм у сорта Holistar Red до 1,6 мм у сорта Bain Favorit. Прицветнички листовидные, расположены в верхней части цветоножки, схожи по окраске с прицветниками.

Таблица 2 – Морфометрические параметры покрова цветка разных сортов *Oxycoccus macrocarpus*

Сорт	Прицветники, мм				Прицветнички, мм			
	длина		ширина		длина		ширина	
	$x \pm m_x$	V, %	$x \pm m_x$	V, %	$x \pm m_x$	V, %	$x \pm m_x$	V, %
Bain Favorit	2,8±0,2*	9	1,4±0,3*	10	3,7±0,2*	8	1,6±0,1*	7
Hiliston	3,5±0,3*	15	1,4±0,1*	5	4,3±0,2*	8	1,5±0,1	8
Holistar Red	3,5±0,3*	15	1,1±0,2	23	3,4±0,1*	6	1,2±0,1*	8
Stankovich	3,4±0,4*	17	1,2±0,2	23	3,7±0,2*	10	1,5±0,1	9
Stevens(st)	3,1±0,3	14	1,1±0,1	14	4,1±0,1	3	1,5±0,1	7
WSU 108	3,1±0,3	17	1,6±0,2*	16	3,3±0,3*	13	1,4±0,1*	8
НСП	0,26		0,10		0,11		0,04	

Примечание: * – статистически значимые различия.

Цветоножку клюквы крупноплодной условно разделяют на 3 части: гиноподий, эпиподий, мезоподий. Гиноподий (междоузлие между прицветником и прицветничком), длина которого составляет в среднем от 13,0 до 17,0 мм, эпиподий (междоузлие между прицветничком и цветком), длиной от 1,7 до 4,0 мм. Мезоподий (междоузлие между двумя прицветничками) у клюквы крупноплодной практически отсутствует, так как прицветнички расположены на цветоножке почти супротивно.

Цветок. Цветок у клюквы крупноплодной полный, простой, обоеполый. Чашечка, сросшаяся с завязью, 4-раздельная, остающаяся при плоде, зеленая или красноватая, иногда по краю чашелистиков светло-зеленая. Чашелистиков 4, округлые, реснитчатые по краю, как правило, хорошо выражены, длиной от 0,7 до 0,9 мм и шириной в среднем 1,0 мм.

Венчик глубоко 4-раздельный с отогнутыми к основанию цветка лепестками, опадающий. Лепестки ланцетной формы, бледно-розовой окраски, срединная жилка, а также лепестки у основания имеют более насыщенную окраску. В бутонах лепестки окрашены интенсивнее, чем у раскрывшихся цветков. Длина лепестков клюквы крупноплодной в среднем составляет от 7,7 мм у сорта Bain Favorit до 9,7 мм у сорта Stankovich, а ширина от 2,2 мм – Hiliston до 3,0 мм – Stevens (таблица 3). По данным Т. В. Курлович [10, 11], длина лепестков составляет 10,3–10,6 мм, а ширина – 2,5–2,8 мм. А. Б. Горбунов и соавт. [14] приводят в своей работе следующие данные: длина лепестков – 6,0–10,0 мм, а ширина – 2,5–3,0 мм, что сопоставимо с нашими результатами.

Андроцей включает 8 тычинок, расположенных по кругу на подпестичном диске. Тычинки прикреплены к цветоложу при помощи сочленений темно-коричневого цвета, длина которых варьирует от 2,1 до 3,0 мм, а ширина составляет 0,5–0,6 мм. Тычинки состоят из тычиночной нити и пыльника. У большинства исследуемых сортов тычиночная нить незначительно длиннее пыльника, самая длинная тычиночная нить 3,2 мм отмечалась у сорта Stankovich с пыльником длиной 2,8 мм. Только у сорта Bain Favorit пыльник длиннее тычиночной нити на 0,4 мм. Тычиночная нить приплюснутая, опушенная, пурпурно-фиолетового цвета. С внутренней стороны к ней прикреплены желтовато-коричневые пыльники, два гнезда переходят вверх в две свободные трубки, открывающиеся на вершине раструбовидным отверстием. Пыльники без придатков. Наружные стенки пыльников покрыты сосочковидными утолщениями [13, 17]. Представленные данные частично не согласуются с результатами Т. В. Курлович [10, 11], согласно которым длина пыльников составляет 5,1–5,3 мм.

Таблица 3 – Морфометрические параметры частей цветка сортов *Oxycoccus macrocarpus*

Сорт	Лепестки венчика, мм				Длина, мм					
	длина		ширина		тычиночной нити		пыльника		пестика	
	$x \pm m_x$	V, %	$x \pm m_x$	V, %	$x \pm m_x$	V, %	$x \pm m_x$	V, %	$x \pm m_x$	V, %
Bain Favorit	7,7±0,2*	5	2,6±0,1*	8	2,5±0,2*	9	2,9±0,1*	7	7,5±0,4*	7
Hiliston	8,9±0,1*	2	2,2±0,1*	6	3,0±0,1	3	2,8±0,1*	5	7,7±0,2*	3
Holistar Red	9,2±0,1*	3	2,6±0,2*	11	3,1±0,1*	5	2,9±0,1*	5	8,0±0,3*	5
Stankovich	9,7±0,2*	3	2,7±0,2*	14	3,2±0,1*	4	2,8±0,1*	4	7,9±0,4*	9
Stevens(st)	9,5±0,4	6	3,0±0,2	11	3,0±0,1	6	2,6±0,2	10	8,3±0,2	3
WSU 108	7,9±0,2*	3	2,9±0,1	7	3,0±0,1	3	2,7±0,1*	5	7,9±0,4*	8
НСР	0,12		0,10		0,06		0,06		0,18	

Примечание: * – статистически значимые различия.

Гинецей клюквы крупноплодной представлен одним пестиком, средняя длина которого варьирует от 7,5 у сорта Bain Favorit до 8,3 мм у сорта Stevens. Согласно данным А. Ф. Черкасова и соавт. [13], длина пестика составляет 5–8 мм. Завязь нижняя, 4-гнездная, столбик прямой, нитевидный, на конце расширен в виде раструба, от светло-зеленого до темно-красного цвета. Рыльце пестика верхушечное, блюдцеобразное, светло-зеленое. Столбик по длине превышает тычинки на 1,0–1,5 мм.

На цветоложе вокруг столбика располагаются нектарники, которые прикрываются тычинками, щели между тычиночными нитями плотно закрываются волосками, что помогает сохранить нектар от дождя. Доступ к нектару остается свободным лишь со стороны рыльца и пыльниковых трубок. Наличие нектара и аромата у цветков клюквы, а также посещение их насекомыми указывает на энтомофильность.

ВЫВОДЫ

1. Цветки клюквы крупноплодной собраны в простые, открытые моноподиальные соцветия в виде короткой кисти. В среднем количество цветков в кисти составляет от 4,5 шт. у сорта WSU 108 до 6,0 шт. у сорта Stankovich, а максимальное их количество насчитывалось у сорта Stevens – 8 шт. Цветок полный, простой, обоеполюй. Чашечка, сросшаяся с завязью, 4-раздельная, остающаяся при плоде, зеленая или красноватая, иногда по краю чашелистиков светло-зеленая. Чашелистиков 4, округлые, реснитчатые по краю. Венчик глубоко 4-раздельный с отогнутыми к основанию цветка лепестками, опадающий. Лепестки ланцетной формы, бледно-розовой окраски, срединная жилка, а также лепестки у основания окрашены темнее. Длина лепестков в среднем составляет от 7,7 до 9,7 мм, а ширина от 2,2 до 3,0 мм. Андроец включает 8 тычинок. Гинецей представлен одним пестиком длиной 7,5–8,3 мм.

2. Сравнительный анализ полученных нами морфометрических показателей цветков и соцветий, с данными в соседних странах и на родине данной культуры, показал, что значительных отклонений по параметрам цветков клюквы крупноплодной при интродукции в Белорусское Полесье не установлено, что свидетельствует об успешной реализации адаптационного потенциала.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сидорович, Е. А. Интродукция и опыт выращивания клюквы крупноплодной, голубики высокой и брусники / Е. А. Сидорович, Н. Н. Рубан, А. В. Шерстеникина. – Минск: БелНИИТИ, 1991. – 9 с.
2. Культура клюквы крупноплодной в Белоруссии / Е. А. Сидорович [и др.] // Брусничные в СССР: ресурсы, интродукция, селекция: сб. науч. тр. / Центр. Сиб. бот. сад СО АН СССР; отв. ред. А. Б. Горбунов, А. Ф. Черкасов. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1990. – 166 с.
3. Павловский, Н. Б. Культуры нетрадиционного плодоводства в коллекциях Центрального ботанического сада НАН Беларуси / Н. Б. Павловский, Т. В. Курлович // Центральный ботанический сад НАН Беларуси: сохранение, изучение и использование биоразнообразия мировой флоры; под ред. В. В. Титка, В. Н. Решетникова. – Минск: Белорусская наука, 2012. – С. 160–161.

4. Федоров, А. А. Атлас по описательной морфологии высших растений: цветок / А. А. Федоров, З. Т. Артюшенко. – Л.: Наука, 1975. – 352 с.
5. Федоров, А. А. Атлас по описательной морфологии высших растений: соцветие / А. А. Федоров, З. Т. Артюшенко. – Л.: Наука, 1979. – 296 с.
6. Уткина, И. Т. Морфология растений (раздел «Соцветие»): руководство к лабораторным занятиям / И. Т. Уткина, З. Т. Артюшенко. – Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2002. – 6 с.
7. Шарковский, Е.К. Биологические особенности клюквы крупноплодной (*Oxycoccus macrocarpus* (Alt.) Pera.) и возможности выращивания ее в Белоруссии: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук: 03.00.05 / Е. К. Шарковский; Центр. респ. бот. сад АН УССР. – Киев, 1978. – 10 с.
8. Cranberry production in the Pacific Northwest / S. Bernadine [et al.]. – Pacific Northwest Extension publications, 2002. – 6 s.
9. Клюква крупноплодная в Белоруссии / Е. А. Сидорович [и др.]. – Минск: Наука и техника, 1987. – 6 с.
10. Курлович, Т. И. Морфологические особенности сортов клюквы крупноплодной коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси / Т. И. Курлович // Состояние и перспективы использования не древесных ресурсов леса: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф.; Кострома, 10–11 сент. 2013. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2014. – 95 с.
11. Курлович, Т. И. Анализ изменчивости комплекса качественных и количественных морфологических признаков с целью использования их для идентификации сортов клюквы крупноплодной / Т. И. Курлович // Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира: материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 85-летию ЦБС НАН Беларуси, г. Минск, 6–8 июня 2017 г.: в 2 ч. / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: В. В. Титок [и др.]. – Минск: Медисонт, 2017. – Ч. 1. – 147 с.
12. Ермаков, Б. С. Лесные растения в вашем саду (плодово-ягодные деревья и кустарники): справочное пособие / Б. С. Ермаков. – 2-е изд., доп. – М.: Экология, 1992. – 67 с.
13. Черкасов, А. Ф. Клюква / А. Ф. Черкасов, В. Ф. Буткус, А. Б. Горбунов. – М.: Лес. пром-сть, 1981. – С. 23–26.
14. Интродукция нетрадиционных плодовых, ягодных и овощных растений в Западной Сибири / А. Б. Горбунов [и др.] / Рос. акад. наук [и др.], науч. ред. И. Ю. Коропачинский, А. Б. Горбунов. – Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2013. – 90 с.
15. Рупасова, Ж. А. Клюква крупноплодная в Беларуси: Биохимический состав, хранение, переработка / Ж. А. Рупасова, Т. И. Василевская; под ред. В. Н. Решетникова. – Минск: Беларуская навука, 1999. – 42 с.
16. Беляев, И. М. Клюква обыкновенная (*Oxycoccus palustris* Pers.) / И. М. Беляев / Зап. Ленингр. плодовоощ. ин-т (ЛПОИ). – Л., 1938. – Вып. 3. – С. 125–181.
17. Шерстеникина, А. В. Физиологические особенности роста и развития клюквы / А. В. Шерстеникина, Е. К. Шарковский. – Минск: Наука и техника, 1981. – 6 с.

MORPHOLOGICAL FEATURES OF *OXYCOCCUS MACROCARPUS* FLOWERS OF VARIOUS VARIETIES INTRODUCED IN BELARUS

T. I. LENKOVETS

Summary

The comparative estimation of inflorescences and flowers morphometric parameters of 6 cranberry cultivars is given. Flowers are collected in simple, open monopodial inflorescences in the form of a short brush. The flower is full, simple, bisexual. The calyx is fused with the ovary, 4-divided, remaining with the fetus. The corolla is deeply 4-divided with petals bent toward a base of the flower. The androce includes 8 stamens. The ginzei is one pestle.

Keywords: cranberry, *Oxycoccus macrocarpus*, introduction, morphology, cultivar, inflorescence, flower.

Дата поступления статьи в редакцию 26.03.2018