

[www.aurora-group.eu](http://www.aurora-group.eu)

ISSN 2453-8809

[www.nbpublish.com](http://www.nbpublish.com)

# СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

*AURORA Group s.r.o.*  
*nota bene*

## Выходные данные

Номер подписан в печать: 16-11-2024

Учредитель: Даниленко Василий Иванович, w.danilenko@nbpublish.com

Издатель: ООО <НБ-Медиа>

Главный редактор: Савин Игорь Юрьевич, доктор сельскохозяйственных наук,  
savigory@gmail.com

ISSN: 2453-8809

Контактная информация:

Выпускающий редактор - Зубкова Светлана Вадимовна

E-mail: info@nbpublish.com

тел.+7 (966) 020-34-36

Почтовый адрес редакции: 115114, г. Москва, Павелецкая набережная, дом 6А, офис 211.

Библиотека журнала по адресу: [http://www.nbpublish.com/library\\_tariffs.php](http://www.nbpublish.com/library_tariffs.php)

## Publisher's imprint

Number of signed prints: 16-11-2024

Founder: Danilenko Vasiliy Ivanovich, w.danilenko@nbpublish.com

Publisher: NB-Media Ltd

Main editor: Savin Igor' Yur'evich, doktor sel'skokhozyaistvennykh nauk, savigory@gmail.com

ISSN: 2453-8809

Contact:

Managing Editor - Zubkova Svetlana Vadimovna

E-mail: info@nbpublish.com

тел.+7 (966) 020-34-36

Address of the editorial board : 115114, Moscow, Paveletskaya nab., 6A, office 211 .

Library Journal at : [http://en.nbpublish.com/library\\_tariffs.php](http://en.nbpublish.com/library_tariffs.php)

## Редакционный совет

### Главный редактор:

**Савин Игорь Юрьевич** - академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора ФГБНУ ФИЦ "Почвенный институт им. В.В. Докучаева", профессор Аграрно-технологического института РУДН. E-mail: [savin\\_iyu@esoil.ru](mailto:savin_iyu@esoil.ru)  
119017, Россия, г. Москва, Пыжевский пер., дом 7, стр. 2.

**Романова Ираида Николаевна** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры агрономии и экологии, декан факультета повышения квалификации Смоленской государственной сельскохозяйственной академии, Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации  
214000, Россия, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Б. Советская, д. 27.  
E-mail: [fpk-sgsha@yandex.ru](mailto:fpk-sgsha@yandex.ru)

**Веселовский Михаил Яковлевич** - доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой управления Технологического университета, государственный советник РФ 1 класса, Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации  
141070, Россия, Московская обл., г. Королев, ул. Гагарина, 42.  
E-mail: [consult46@bk.ru](mailto:consult46@bk.ru)

**Воронина Наталья Павловна** - доктор юридических наук, доцент, профессор кафедры экологического и природоресурсного права МГЮА имени О.Е. Кутафина (Россия, г. Москва); [nvoroninamgu@yandex.ru](mailto:nvoroninamgu@yandex.ru)

**Рыбченко Татьяна Ивановна** - кандидат сельскохозяйственных наук, начальник Департамента Смоленской области по сельскому хозяйству и продовольствию  
214000, Россия, Смоленская область, г. Смоленск, пл. Ленина, д.1.  
E-mail: [selhoz@admin-smolensk.ru](mailto:selhoz@admin-smolensk.ru)

**Курская Юлия Алексеевна** - кандидат сельскохозяйственных наук, врио проректора по учебной работе, доцент кафедры зоотехники Смоленской государственной сельскохозяйственной академии  
214000, Россия, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Б.Советская, д. 10/2.

**Алексеев Александр Николаевич** - доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» (г. Москва)  
117997, Российская Федерация, г. Москва, Стремянный пер., 36  
E-mail: [Alekseev.AN@rea.ru](mailto:Alekseev.AN@rea.ru)

**Мельникова Ольга Владимировна** - доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры общего земледелия, технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства Брянского государственного аграрного университета  
243365, Россия, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская 2а.  
E-mail: [kafrast@bgsha.com](mailto:kafrast@bgsha.com)

**Луговской Александр Михайлович** - доктор географических наук, кандидат биологических наук, Председатель регионального отделения Всероссийского

общественного движения «Экосфера»; профессор Департамента экономической теории Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

125993 (ГСП-3), Россия, г. Москва, Ленинградский просп., 49;

профессор кафедры географии Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета

129226 Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4.

E-mail: alug1961@yandex.ru

**Шманёв Сергей Владимирович** – доктор экономических наук, кандидат химических наук, профессор, профессор, заместитель руководителя Департамента экономической теории Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Член-корреспондент Российской академии естествознания, Действительный член Европейской академии естествознания (Германия, Ганновер).

125993 (ГСП-3), Россия, г. Москва, Ленинградский просп., 49.

E-mail: shmanev\_s\_v@mail.ru

**Кугелев Игорь Меерович** - кандидат сельскохозяйственных наук, начальник главного управления ветеринарии Смоленской области - главный государственный ветеринарный инспектор Смоленской области, доцент кафедры биотехнологии и ветеринарной медицины Смоленской государственной сельскохозяйственной академии

214000, Россия, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Красина, д. 6.

E-mail: igkugelev@mail.ru

**Романова Юлия Александровна** - доктор экономических наук, доцент, профессор Департамента менеджмента Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

125993 (ГСП-3), Россия, г. Москва, Ленинградский проспект, д.49

E-mail: Ryulia1@yandex.ru

**Чепик Денис Анатольевич** - кандидат экономических наук, заведующий сектором инновационного развития отраслей АПК Всероссийского научно-исследовательского института экономики сельского хозяйства

123007, Россия, г. Москва, Хорошевское шоссе, д. 35/2, корпус 3.

E-mail: denis\_chepik@mail.ru

**Карпенко Алексей Федорович** - доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры маркетинга и логистики, Гомельский филиал Международного университета «МИТСО»

246029, Республика Беларусь, г. Гомель, пр. Октября, 46А

E-mail: kaf51@list.ru

**Иванов Валентин Александрович** - доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории природопользования ФГБУН "Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН"

167982, Россия, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26.

E-mail: ivanov.v.a@iespn.komisc.ru

**Незамайкин Валерий Николаевич** - доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой финансов и кредита ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет».

125993, ГСП-3, Москва, Миусская площадь, д. 6

E-mail: NezamaikinVN@mail.ru

**Исайчикова Наталья Ивановна** - кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой маркетинга и логистики, Гомельский филиал Международного университета «МИТСО»  
246029, Республика Беларусь, г. Гомель, пр. Октября, 46А  
E-mail: natalyii@mail.ru

**Межкова Лидия Александровна** – кандидат географических наук, доцент кафедры географии и туризма естественно-географического факультета Воронежского государственного педагогического университета  
394043, Россия, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ленина 86.  
E-mail: lidiya09@rambler.ru

**Измайлова Марина Алексеевна** - доктор экономических наук, профессор, профессор Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.  
125993 (ГСП-3), Россия, г. Москва, Ленинградский просп., 49.  
E-mail: m.a.izmailova@mail.ru

**Фаузер Виктор Вильгельмович** - доктор экономических наук, профессор, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, руководитель отдела социально-экономических проблем ФГБУН "Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН"  
167982, Россия, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26.  
E-mail: fauzer@iespn.komisc.ru

**Юрзинова Ирина Леонидовна** - доктор экономических наук, профессор, заместитель руководителя Департамента экономической теории Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.  
125993 (ГСП-3), Россия, г. Москва, Ленинградский просп., 49.  
E-mail: YurzinovaIL@mail.ru

**Шумаев Виталий Андреевич** - доктор экономических наук, профессор, академик РАЕН, государственный советник РФ 1 класса, генеральный директор АНО «Центр социально-экономического развития регионов», профессор кафедры «Таможенное право и организация таможенного дела» Юридического института Московского государственного университета путей сообщения императора Николая II (МИИТ).  
127994, Россия, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9, корп. 6.  
E-mail: vitshumaev@mail.ru

**Бобренева Ирина Владимировна** - доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Технологии и биотехнологии продуктов питания животного происхождения» Московский государственный университет пищевых производств, Институт прикладной биотехнологии им. Академика И.А. Рогова.  
125080, Россия, г. Москва, ул. Талалихина, 33  
E-mail: [dara56@mail.ru](mailto:dara56@mail.ru)

**Концевая Светлана Юрьевна** - доктор ветеринарных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», г. Белгород.  
E-mail: [vetprof555@inbox.ru](mailto:vetprof555@inbox.ru)

**Оробец Владимир Александрович** - доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой терапии и фармакологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12, E-mail: [orobets@vandex.ru](mailto:orobets@vandex.ru)

**Буряков Николай Петрович** - доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 127550, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, 54. E-mail: kormleniskota@gmail.ru

**Руденко Андрей Анатольевич** - доктор ветеринарных наук, доцент, профессор кафедры "Ветеринарная медицина", ФГБОУ ВПО "Московский государственный университет пищевых производств". 109029, Россия, г. Москва, ул. Талалихина, 33. E-mail: [vetrudek@yandex.ru](mailto:vetrudek@yandex.ru)

**Раджабов Агамагомед Курбанович** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан факультета Садоводства и ландшафтной архитектуры, Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева, 127550, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, дом 40. E-mail: plod@rgau.msha.ru

**Тужилкин Вячеслав Иванович** - член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор, Московский государственный университет пищевых производств, 125080, Москва, Волоколамское ш. 11, E-mail: tvi39@yandex.ru

**Колесников Владимир Иванович** - доктор ветеринарных наук, профессор, зав. лабораторией ветеринарной медицины Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства - филиала ФГБНУ "Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр" [E-mail - kvi1149@mail.ru](mailto:E-mail - kvi1149@mail.ru)

**Савинов Иван Алексеевич** - доктор биологических наук, профессор кафедры "Ветеринарно-санитарная экспертиза и биологическая безопасность" ФГБОУ ВО "Московский государственный университет пищевых производств". 125080, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11. E-mail: [savinovia@mail.ru](mailto:savinovia@mail.ru)

**Иванов Алексей Алексеевич** - доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 127550, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, дом 40. E-mail: [aivanov@rgau-msha.ru](mailto:aivanov@rgau-msha.ru)

**Цховребов Валерий Сергеевич** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой почвоведения Ставропольского государственного аграрного университета, г.Ставрополь пер. Зоотехнический 12 E-mail: [tshovrebov@mail.ru](mailto:tshovrebov@mail.ru)

**Дунченко Нина Ивановна** - доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой "Управление качеством и товароведение продукции" РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 127505, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49 [dunchenko.nina@yandex.ru](mailto:dunchenko.nina@yandex.ru)

**Юрков Михаил Михайлович** - доктор технических наук, профессор, профессор кафедры механизации сельскохозяйственного производства, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150099, Россия, г. Ярославль, Тугаевское шоссе, 58, [yurcov@bk.ru](mailto:yurcov@bk.ru)

**Донских Нина Александровна** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой земледелия и луговодства, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, 2 [nina-donskikh@mail.ru](mailto:nina-donskikh@mail.ru)

**Балабко Петр Николаевич** - заведующий кафедры общего земледелия и агроэкологии ф-та почвоведения Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (МГУ). [balabkopetr@mail.ru](mailto:balabkopetr@mail.ru)

**Васькина Валентина Андреевна** - доктор технических наук, Профессор, Профессор кафедры «Зерна, хлебопекарных и кондитерских технологий», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств». [v.a.vaskina@inbox.ru](mailto:v.a.vaskina@inbox.ru)

**Луговской Александр Михайлович** - доктор географических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИГАиК), профессор кафедры географии факультета картографии и геоинформатики , ФГБОУ ВО

«Государственный университет управления», Институт отраслевого менеджмента Кафедра экономики и управления в топливно-энергетическом комплексе, профессор. 109542,, 1090548, Россия, Московская область, г. Москва, ул. Шоссейная, 13, оф. 49, [alug1961@yandex.ru](mailto:alug1961@yandex.ru)

**Мельников Николай Николаевич** - доктор юридических наук, заведующий кафедрой гражданского права и процесса Юридического института ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева (Россия, г. Орел); [nurcredit@yandex.ru](mailto:nurcredit@yandex.ru)

**Румянцев Денис Евгеньевич** - доктор биологических наук, Мытищинский филиал Московского Государственного Технического Университета им. Н. Э. Баумана, профессор, 141005, Россия, Московская область, г. мытищи, ул. Іая Институтская, 1, ЛТ2, [dendro15@list.ru](mailto:dendro15@list.ru)

**Добрынин Николай Михайлович** - доктор юридических наук, профессор кафедры конституционного и муниципального права Института государства и права Тюменского государственного университета. 625000. Россия, г. Тюмень, ул. Ленина, 38.

**Нарутто Светлана Васильевна** – доктор юридических наук, профессор кафедры конституционного и муниципального права Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА), 125993. г. Москва, ул. Садовая-Кудринская 9, [svetanarutto@yandex.ru](mailto:svetanarutto@yandex.ru)

**Ковлер Анатолий Иванович** - доктор юридических наук, Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ. Большая Черемушкинская ул., 34, Москва, 117218

**Марочкин Сергей Юрьевич** - профессор, доктор юридических наук, Заслуженный юрист РФ, директор Института государства и права Тюменского государственного университета. 625003, Россия, г. Тюмень, ул. Семакова, дом 10, Институт государства и права

**Минникес Ирина Викторовна** – доктор юридических наук, доцент, заведующая кафедрой теории и истории государства и права Иркутского института (филиал) ФГБОУ ВО «Всероссийский государственный университет юстиции». 664011, г. Иркутск, ул. Некрасова , 4. [iaminnikes@yandex.ru](mailto:iaminnikes@yandex.ru)

**Чернядьева Наталья Алексеевна** - доктор юридических наук, профессор кафедры государственно-правовых дисциплин, Крымский филиал Российского государственного университета правосудия. [chernyadnatalya@yandex.ru](mailto:chernyadnatalya@yandex.ru)✓

**Артемов Николай Михайлович** - доктор юридических наук, профессор кафедры финансового права и бухгалтерского учета Московской государственной юридической академии имени О.Е. Кутафина. 123995. Россия, г. Москва, ул. Садовая-Кудринская, 9.

**Кобец Петр Николаевич** - доктор юридических наук, «Всероссийский научно-исследовательский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», главный научный сотрудник отдела научной информации, подготовки научных кадров и обеспечения деятельности научных советов Центра организационного обеспечения научной деятельности, 121069, Россия, г. Москва, ул. Поварская, д. 25, стр. 1, [pkobets37@rambler.ru](mailto:pkobets37@rambler.ru)

**Крохина Юлия Александровна** - доктор юридических наук, Московский государственный университет им. ломоносова, Заведующая кафедрой правовых дисциплин, Высшая школа государственного аудита (факультет), 127572, Россия, Москва область, г. Москва, ул. Новгородская улица, д 38, Москва, 38, кв. 4, [jkrokhina@mail.ru](mailto:jkrokhina@mail.ru)

**Гладышева Ольга Владимировна** – доктор юридических наук, профессор, Кубанский государственный университет, кафедра уголовного процесса, 350900, Россия, г.

Краснодар, ул. В.Ткачева, 141

**Смахтин Евгений Владимирович** - доктор юридических наук, профессор кафедра Уголовного права и процесса Тюменский государственный университет625003, Россия, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 14/9 [smaxt@yandex.ru](mailto:smaxt@yandex.ru)

**Коробеев Александр Иванович** - доктор юридических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедра уголовного права и криминологии, Дальневосточный федеральный университет. 690992, г. Владивосток, пос. Аякс, кампус ДВФУ,

**Устюкова Валентина Владимировна** - доктор юридических наук, профессор, ио заведующего сектором экологического, земельного и аграрного права ФГБУН «Институт государства и права Российской академии наук» (ИГП РАН) (Россия, г. Москва); 119019 Москва, ул. Знаменка, д.10

**Чернядьева Наталья Алексеевна** - доктор юридических наук, профессор кафедры государственно-правовых дисциплин, Крымский филиал Российского государственного университета правосудия. [chernyadnatalya@yandex.ru](mailto:chernyadnatalya@yandex.ru)

## Council of editors

### **Editor-in-Chief:**

**Savin Igor Yurievich** - Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Deputy Director of the V.V. Dokuchaev Soil Institute, Professor of the Agrarian and Technological Institute of the Russian Academy of Sciences. *E-mail: savin\_iyu@esoil.ru*  
*119017, Russia, Moscow, Pyzhevsky lane, house 7, p. 2.*

**Iraida Nikolaevna Romanova** - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Agronomy and Ecology, Dean of the Faculty of Advanced Training of the Smolensk State Agricultural Academy, Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation  
*214000, Russia, Smolensk region, Smolensk, B. Sovetskaya str., 27.*  
*E-mail: fpk-sgsha@yandex.ru*

**Veselovsky Mikhail Yakovlevich** - Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Management of the Technological University, State Adviser of the Russian Federation 1st class, Honorary Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation  
*42 Gagarina str., Korolev, Moscow Region, 141070, Russia.*  
*E-mail: consult46@bk.ru*

**Voronina Natalya Pavlovna** - Doctor of Law, Associate Professor, Professor of the Department of Environmental and Natural Resource Law of the Moscow State Law Academy named after O.E. Kutafin (Russia, Moscow); [nvoroninamqua@yandex.ru](mailto:nvoroninamqua@yandex.ru)

**Rybchenko Tatiana Ivanovna** - Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Smolensk Region Department of Agriculture and Food

*214000, Russia, Smolensk region, Smolensk, Lenin Square, 1.*  
*E-mail: selhoz@admin-smolensk.ru*

**Kurskaya Yulia Alekseevna** - Candidate of Agricultural Sciences, Acting Vice-Rector for Academic Affairs, Associate Professor of the Department of Animal Science of the Smolensk State Agricultural Academy  
*10/2, B.Sovetskaya str., Smolensk, Smolensk region, 214000, Russia.*

**Alekseyev Alexander Nikolaevich** - Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Management Theory and Business Technologies of Plekhanov Russian University of Economics (Moscow)  
*36 Stremyanny Lane, Moscow, 117997, Russian Federation*  
*E-mail: Alekseev.AN@rea.ru*

**Melnikova Olga Vladimirovna** - Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of General Agriculture, Technology of Production, Storage and Processing of Crop Products of the Bryansk State Agrarian University  
*243365, Russia, Bryansk region, Vygonichsky district, Kokino village, Sovetskaya str. 2a.*  
*E-mail: kafrast@bgsha.com*

**Lugovskoy Alexander Mikhailovich** - Doctor of Geographical Sciences, Candidate of Biological Sciences, Chairman of the regional branch of the All-Russian Social Movement "Ecosphere";

Professor of the Department of Economic Theory of the Financial University under the Government of the Russian Federation.

125993 (GSP-3), 49 Leningradsky Ave., Moscow, Russia;

Professor of the Department of Geography of the Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences of the Moscow City Pedagogical University

129226 Moscow, 2nd Agricultural passage, 4.

E-mail: alug1961@yandex.ru

**Sergey V. Shmanev** – Doctor of Economics, Candidate of Chemical Sciences, Professor, Professor, Deputy Head of the Department of Economic Theory of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences, Full member of the European Academy of Natural Sciences (Germany, Hanover).

125993 (GSP-3), Russia, Moscow, Leningradsky Ave., 49.

E-mail: shmanev\_s\_v@mail.ru

**Kugelev Igor Meerovich** - Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Main Veterinary Department of the Smolensk Region - Chief State Veterinary Inspector of the Smolensk Region, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Veterinary Medicine of the Smolensk State Agricultural Academy

6 Krasina str., Smolensk, Smolensk region, 214000, Russia.

E-mail: igkugelev@mail.ru

**Yulia Romanova** - Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Management of the Financial University under the Government of the Russian Federation

125993 (GSP-3), Russia, Moscow, Leningradsky Prospekt, 49

E-mail: Ryulia1@yandex.ru

**Denis A. Chepik** - Candidate of Economic Sciences, Head of the Sector of Innovative Development of Agricultural Industries of the All-Russian Research Institute of Agricultural Economics

35/2 Khoroshevskoe shosse, building 3, Moscow, 123007, Russia.

E-mail: denis\_chepik@mail.ru

**Alexey F. Karpenko** - Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of Marketing and Logistics Department, Gomel Branch of MITSO International University

46A Oktyabrya Ave., Gomel, 246029, Republic of Belarus

E-mail: kaf51@list.ru

**Valentin Aleksandrovich Ivanov** - Doctor of Economics, Professor, Chief Researcher of the Laboratory of Environmental Management of the Institute of Socio-Economic and Energy Problems of the North of the Komi National Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

26 Kommunisticheskaya str., Syktyvkar, Komi Republic, Russia, 167982.

E-mail: ivanov.v.a@iespn.komisc.ru

**Nezamaykin Valery Nikolaevich** - Doctor of Economics, Associate Professor, Head of the Department of Finance and Credit of the Russian State University for the Humanities.

125993, GSP-3, Moscow, Miusskaya Square, 6

E-mail: NezamaikinVN@mail.ru

**Isaychikova Natalia Ivanovna** - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Marketing and Logistics, Gomel Branch of the International University

"MITSO"

46A Oktyabrya Ave., Gomel, 246029, Republic of Belarus

E-mail: natalyii@mail.ru

**Lidiya Aleksandrovna Mezhova** – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Geography and Tourism of the Faculty of Natural Geography of the Voronezh State Pedagogical University  
86 Lenin Street, Voronezh, Voronezh region, 394043, Russia.  
E-mail: lidiya09@rambler.ru

**Izmailova Marina Alekseevna** - Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Corporate Finance and Corporate Governance of the Financial University under the Government of the Russian Federation.  
125993 (GSP-3), Russia, Moscow, Leningradsky Ave., 49.  
E-mail: m.a.izmailova@mail.ru

**Fauzer Viktor Wilhelmovich** - Doctor of Economics, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Socio-Economic Problems of the Institute of Socio-Economic and Energy Problems of the North of Komi NC UrO RAS  
26 Kommunisticheskaya str., Syktyvkar, Komi Republic, Russia, 167982.  
E-mail: fauzer@iespn.komisc.ru

**Yurzinova Irina Leonidovna** - Doctor of Economics, Professor, Deputy Head of the Department of Economic Theory of the Financial University under the Government of the Russian Federation.  
125993 (GSP-3), Russia, Moscow, Leningradsky Ave., 49.  
E-mail: YurzinovaIL@mail.ru

**Vitaly A. Shumaev** - Doctor of Economics, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, 1st class State Adviser of the Russian Federation, Director General of the Center for Socio-Economic Development of Regions, Professor of the Department of Customs Law and Organization of Customs Affairs of the Law Institute of the Moscow State University of Railways of Emperor Nicholas II (MIIT).  
127994, Russia, Moscow, Obraztsova str., 9, p. 9, bldg. 6.  
E-mail: vitshumaev@mail.ru

**Bobrenova Irina Vladimirovna** - Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of "Technologies and Biotechnology of Food of Animal Origin" Moscow State University of Food Production, Institute of Applied Biotechnology. Academician I.A. Rogov.  
33 Talalikhina str., Moscow, 125080, Russia  
E-mail: [dara56@mail.ru](mailto:dara56@mail.ru)

**Kontseva Svetlana Yurievna** - Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin", Belgorod.

E-mail: [vetprof555@inbox.ru](mailto:vetprof555@inbox.ru)

**Orobets Vladimir Aleksandrovich** - Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Department of Therapy and Pharmacology of the Federal State Educational Institution of Higher Education  
"Stavropol State Agrarian University, 355017, Stavropol, lane. Zootechnical, 12, E-mail: [orobets@vandex.ru](mailto:orobets@vandex.ru)

**Buryakov Nikolay Petrovich** - Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Animal Feeding and Breeding, K.A. Timiryazev Moscow State Agricultural Academy, 127550, Russia, Moscow, 54 Timiryazevskaya str. E-mail: kormleniskota@gmail.ru

**Rudenko Andrey Anatolyevich** - Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Veterinary Medicine, Moscow State University of Food Production. 33 Talalikhina str., Moscow, 109029, Russia. E-mail: [vetrudek@yandex.ru](mailto:vetrudek@yandex.ru)

**Rajabov Agamagomed Kurbanovich** - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Horticulture and Landscape Architecture, Russian State Agrarian University - MSA meni K.A. Timiryazeva, 127550, Russia, Moscow, ul. Timiryazevskaya, house 40. E-mail: [plod@rgau.msha.ru](mailto:plod@rgau.msha.ru)

**Vyacheslav Ivanovich Tuzhilkin** - Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Technical Sciences, Professor, Moscow State University of Food Production, 11 Volokolamsk Highway, Moscow, 125080, E-mail: [tvi39@yandex.ru](mailto:tvi39@yandex.ru)

**Kolesnikov Vladimir Ivanovich** - Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head. Laboratory of Veterinary Medicine of the All-Russian Scientific Research Institute of Sheep and Goat Breeding - branch of the North Caucasus Federal Scientific Agrarian Center [E-mail - kvi1149@mail.ru](mailto:E-mail - kvi1149@mail.ru)

**Savinov Ivan Alekseevich** - Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise and Biological Safety Moscow State University of Food Production. 11, Volokolamsk Highway, Moscow, 125080, Russia. E-mail: [savinova@mail.ru](mailto:savinova@mail.ru)

**Alexey A. Ivanov** - Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Physiology, Ethology and Biochemistry of Animals, K.A. Timiryazev Moscow State Agricultural Academy, 127550, Russia, Moscow, 40 Timiryazevskaya str. E-mail: [aivanov@rgau-msha.ru](mailto:aivanov@rgau-msha.ru)

**Tskhovrebov Valery Sergeevich** - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Soil Science of Stavropol State Agrarian University, Stavropol lane. Zootechnical 12 E-mail: [tshovrebov@mail.ru](mailto:tshovrebov@mail.ru)

**Dunchenko Nina Ivanovna** - Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department "Quality Management and Commodity Science of Products" of the Russian State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, 127505, Russia, Moscow, ul. Timiryazevskaya, 49 [dunchenko.nina@yandex.ru](mailto:dunchenko.nina@yandex.ru)

**Yurkov Mikhail Mikhailovich** - Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Mechanization of Agricultural Production, Yaroslavl State Agricultural Academy, 150099, Russia, Yaroslavl, Tutaevskoe highway, 58, [yurcov@bk.ru](mailto:yurcov@bk.ru)

**Nina Alexandrovna Donskikh** - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Agriculture and Meadow Growing, St. Petersburg State Agrarian University, 196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe Highway, 2 [nina-donskikh@mail.ru](mailto:nina-donskikh@mail.ru)

**Balabko Pyotr Nikolaevich** - Head of the Department of General Agriculture and Agroecology of the Faculty of Soil Science of the Lomonosov Moscow State University (MSU). [balabkopetr@mail.ru](mailto:balabkopetr@mail.ru)

**Vaskina Valentina Andreevna** - Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Grain, Bakery and Confectionery Technologies, Moscow State University of Food Production. [v.a.vaskina@inbox.ru](mailto:v.a.vaskina@inbox.ru)

**Lugovskoy Alexander Mikhailovich** - Doctor of Geographical Sciences, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State University of Geodesy and Cartography" (MIIGAiK), Professor of the Department of Geography, Faculty of Cartography and GeoInformatics, State University of Management, Institute of Industry Management, Department of Economics and Management in the Fuel and Energy Complex, Professor. 109542, 1090548, Russia, Moscow region, Moscow, Shosseynaya str., 13, office 49, [alug1961@yandex.ru](mailto:alug1961@yandex.ru)

**Melnikov Nikolai Nikolaevich** - Doctor of Law, Head of the Department of Civil Law and Procedure of the Law Institute of the Oryol State University named after I.S. Turgenev (Russia, Orel); [rurcredit@yandex.ru](mailto:rurcredit@yandex.ru)

**Rumyantsev Denis Evgenievich** - Doctor of Biological Sciences, Mytishchi Branch of the Bauman Moscow State Technical

University, Professor, 141005, Russia, Moscow region, Mytishchi, Iaya Institutskaya str., 1, LT2, [dendro15@list.ru](mailto:dendro15@list.ru)

**Dobrynin Nikolay Mikhailovich** - Doctor of Law, Professor of the Department of Constitutional and Municipal Law of the Institute of State and Law of Tyumen State University. 625000. Russia, Tyumen, Lenin str., 38.

**Narutto Svetlana Vasilievna** - Doctor of Law, Professor of the Department of Constitutional and Municipal Law of the Kutafin Moscow State Law University (MGUA), 125993. Moscow, Sadovaya-Kudrinskaya str. 9, [svetanarutto@yandex.ru](mailto:svetanarutto@yandex.ru)

**Kovler Anatoly Ivanovich** - Doctor of Law, Institute of Legislation and Comparative Law under the Government of the Russian Federation. Bolshaya Cheremushkinskaya str., 34, Moscow, 117218

**Sergey Yuryevich Marochkin** - Professor, Doctor of Law, Honored Lawyer of the Russian Federation, Director of the Institute of State and Law of Tyumen State University. 10 Semakova str., Tyumen, 625003, Russia, Institute of State and Law

**Minnikes Irina Viktorovna** - Doctor of Law, Associate Professor, Head of the Department of Theory and History of State and Law of the Irkutsk Institute (branch) of the All-Russian State University of Justice. 664011, Irkutsk, Nekrasova str. , 4. [iamminnikes@yandex.ru](mailto:iamminnikes@yandex.ru)

**Natalia A. Chernyadyeva** - Doctor of Law, Professor of the Department of State and Legal Disciplines, Crimean Branch of the Russian State University of Justice. [chernyadnatalya@yandex.ru?](mailto:chernyadnatalya@yandex.ru)

**Artemov Nikolay Mikhailovich** - Doctor of Law, Professor of the Department of Financial Law and Accounting of the Moscow State Law Academy named after O.E. Kutafin. 123995. Russia, Moscow, Sadovaya-Kudrinskaya str., 9.

**Kobets Pyotr Nikolaevich** - Doctor of Law, "All-Russian Research Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation", Chief Researcher of the Department of Scientific Information, Training of Scientific Personnel and Ensuring the activities of Scientific Councils of the Center for Organizational Support of Scientific Activity, 121069, Russia, Moscow, Povarskaya str., 25, p. 1, [pkobets37@rambler.ru](mailto:pkobets37@rambler.ru)

**Yulia Aleksandrovna Krokhina** - Doctor of Law, Lomonosov Moscow State University, Head of the Department of Legal Disciplines, Higher School of State Audit (Faculty), 127572, Russia, Moscow region, Moscow, Novgorodskaya street, 38, Moscow, 38, sq. 4, [jkrokhina@mail.ru](mailto:jkrokhina@mail.ru)

**Gladysheva Olga Vladimirovna** - Doctor of Law, Professor, Kuban State University, Department of Criminal Procedure, 141 V.Tkacheva str., Krasnodar, 350900, Russia

**Smakhtin Evgeny Vladimirovich** - Doctor of Law, Professor, Department of Criminal Law and Procedure Tyumen State University 625003, Russia, Tyumen region, Tyumen, Republic str., 14/9 [smaxt@yandex.ru](mailto:smaxt@yandex.ru)

**Korobeev Alexander Ivanovich** - Doctor of Law, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Criminal Law and Criminology, Far Eastern Federal University. 690992, Vladivostok, village Ajax, FEFU campus

**Ustyukova Valentina Vladimirovna** - Doctor of Law, Professor, Acting Head of the Sector of Environmental, Land and Agrarian Law of the Institute of State and Law of the Russian Academy of Sciences (IGP RAS) (Russia, Moscow); 119019 Moscow, st. Znamenka, 10

**Natalia A. Chernyadyeva** - Doctor of Law, Professor of the Department of State and Legal Disciplines, Crimean Branch of the Russian State University of

Justice. [chernyadnatalya@yandex.ru](mailto:chernyadnatalya@yandex.ru)

## Требования к статьям

Журнал является научным. Направляемые в издательство статьи должны соответствовать тематике журнала (с его рубрикатором можно ознакомиться на сайте издательства), а также требованиям, предъявляемым к научным публикациям.

Рекомендуемый объем от 12000 знаков.

Структура статьи должна соответствовать жанру научно-исследовательской работы. В ее содержании должны обязательно присутствовать и иметь четкие смысловые разграничения такие разделы, как: предмет исследования, методы исследования, апелляция к оппонентам, выводы и научная новизна.

Не приветствуется, когда исследователь, трактуя в статье те или иные научные термины, вступает в заочную дискуссию с авторами учебников, учебных пособий или словарей, которые в узких рамках подобных изданий не могут широко излагать свое научное воззрение и заранее оказываются в проигрышном положении. Будет лучше, если для научной полемики Вы обратитесь к текстам монографий или докторских диссертаций работ оппонентов.

Не превращайте научную статью в публицистическую: не наполняйте ее цитатами из газет и популярных журналов, ссылками на высказывания по телевидению.

Ссылки на научные источники из Интернета допустимы и должны быть соответствующим образом оформлены.

Редакция отвергает материалы, напоминающие реферат. Автору нужно не только продемонстрировать хорошее знание обсуждаемого вопроса, работ ученых, исследовавших его прежде, но и привнести своей публикацией определенную научную новизну.

Не принимаются к публикации избранные части из докторских диссертаций, книг, монографий, поскольку стиль изложения подобных материалов не соответствует журнальному жанру, а также не принимаются материалы, публиковавшиеся ранее в других изданиях.

В случае отправки статьи одновременно в разные издания автор обязан известить об этом редакцию. Если он не сделал этого заблаговременно, рискует репутацией: в дальнейшем его материалы не будут приниматься к рассмотрению.

Уличенные в плагиате попадают в «черный список» издательства и не могут рассчитывать на публикацию. Информация о подобных фактах передается в другие издательства, в ВАК и по месту работы, учебы автора.

Статьи представляются в электронном виде только через сайт издательства <http://www.enotabene.ru> кнопка "Авторская зона".

Статьи без полной информации об авторе (соавторах) не принимаются к рассмотрению, поэтому автор при регистрации в авторской зоне должен ввести полную и корректную информацию о себе, а при добавлении статьи - о всех своих соавторах.

Не набирайте название статьи прописными (заглавными) буквами, например: «ИСТОРИЯ КУЛЬТУРЫ...» — неправильно, «История культуры...» — правильно.

При добавлении статьи необходимо прикрепить библиографию (минимум 10–15 источников, чем больше, тем лучше).

При добавлении списка использованной литературы, пожалуйста, придерживайтесь следующих стандартов:

- [ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.](#)
- [ГОСТ 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления](#)

В каждой ссылке должен быть указан только один диапазон страниц. В теле статьи ссылка на источник из списка литературы должна быть указана в квадратных скобках, например, [1]. Может быть указана ссылка на источник со страницей, например, [1, с. 57], на группу источников, например, [1, 3], [5-7]. Если идет ссылка на один и тот же источник, то в теле статьи нумерация ссылок должна выглядеть так: [1, с. 35]; [2]; [3]; [1, с. 75-78]; [4]....

А в библиографии они должны отображаться так:

[1]  
[2]  
[3]  
[4]....

Постраничные ссылки и сноски запрещены. Если вы используете сноски, не содержащую ссылку на источник, например, разъяснение термина, включите сноски в текст статьи.

После процедуры регистрации необходимо прикрепить аннотацию на русском языке, которая должна состоять из трех разделов: Предмет исследования; Метод, методология исследования; Новизна исследования, выводы.

Прикрепить 10 ключевых слов.

Прикрепить саму статью.

Требования к оформлению текста:

- Кавычки даются углками (« ») и только кавычки в кавычках — лапками (“ ”).
- Тире между датамидается короткое (Ctrl и минус) и без отбивок.
- Тире во всех остальных случаяхдается длинное (Ctrl, Alt и минус).
- Даты в скобках даются без г.: (1932–1933).
- Даты в тексте даются так: 1920 г., 1920-е гг., 1540–1550-е гг.
- Недопустимо: 60-е гг., двадцатые годы двадцатого столетия, двадцатые годы XX столетия, 20-е годы ХХ столетия.
- Века, король такой-то и т.п. даются римскими цифрами: XIX в., Генрих IV.
- Инициалы и сокращения даются с пробелом: т. е., т. д., М. Н. Иванов. Неправильно: М.Н. Иванов, М.Н. Иванов.

## **ВСЕ СТАТЬИ ПУБЛИКУЮТСЯ В АВТОРСКОЙ РЕДАКЦИИ.**

**По вопросам публикации и финансовым вопросам** обращайтесь к администратору Зубковой Светлане Вадимовне  
E-mail: [info@nbpublish.com](mailto:info@nbpublish.com)  
или по телефону +7 (966) 020-34-36

## **Подробные требования к написанию аннотаций:**

Аннотация в периодическом издании является источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований.

Аннотация выполняет следующие функции: дает возможность установить основное

содержание документа, определить его релевантность и решить, следует ли обращаться к полному тексту документа; используется в информационных, в том числе автоматизированных, системах для поиска документов и информации.

Аннотация к статье должна быть:

- информативной (не содержать общих слов);
- оригинальной;
- содержательной (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
- структурированной (следовать логике описания результатов в статье);

Аннотация включает следующие аспекты содержания статьи:

- предмет, цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- область применения результатов; новизна;
- выводы.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не должны повторяться в тексте аннотации. Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...», «в статье рассматривается...»).

Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения в аннотации не приводятся.

В тексте аннотации следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций.

### **Гонорары за статьи в научных журналах не начисляются.**

### **Цитирование или воспроизведение текста, созданного ChatGPT, в вашей статье**

Если вы использовали ChatGPT или другие инструменты искусственного интеллекта в своем исследовании, опишите, как вы использовали этот инструмент, в разделе «Метод» или в аналогичном разделе вашей статьи. Для обзоров литературы или других видов эссе, ответов или рефератов вы можете описать, как вы использовали этот инструмент, во введении. В своем тексте предоставьте prompt - командный вопрос, который вы использовали, а затем любую часть соответствующего текста, который был создан в ответ.

К сожалению, результаты «чата» ChatGPT не могут быть получены другими читателями, и хотя невосстановимые данные или цитаты в статьях APA Style обычно цитируются как личные сообщения, текст, сгенерированный ChatGPT, не является сообщением от человека.

Таким образом, цитирование текста ChatGPT из сеанса чата больше похоже на совместное использование результатов алгоритма; таким образом, сделайте ссылку на автора алгоритма записи в списке литературы и приведите соответствующую цитату в тексте.

Пример:

На вопрос «Является ли деление правого полушария левого полушария реальным или метафорой?» текст, сгенерированный ChatGPT, показал, что, хотя два полушария мозга в некоторой степени специализированы, «обозначение, что люди могут быть охарактеризованы как «левополушарные» или «правополушарные», считается чрезмерным упрощением и популярным мифом» (OpenAI, 2023).

### **Ссылка в списке литературы**

OpenAI. (2023). ChatGPT (версия от 14 марта) [большая языковая модель].  
<https://chat.openai.com/chat>

Вы также можете поместить полный текст длинных ответов от ChatGPT в приложение к своей статье или в дополнительные онлайн-материалы, чтобы читатели имели доступ к точному тексту, который был сгенерирован. Особенno важно задокументировать созданный текст, потому что ChatGPT будет генерировать уникальный ответ в каждом сеансе чата, даже если будет предоставлен один и тот же командный вопрос. Если вы создаете приложения или дополнительные материалы, помните, что каждое из них должно быть упомянуто по крайней мере один раз в тексте вашей статьи в стиле APA.

Пример:

При получении дополнительной подсказки «Какое представление является более точным?» в тексте, сгенерированном ChatGPT, указано, что «разные области мозга работают вместе, чтобы поддерживать различные когнитивные процессы» и «функциональная специализация разных областей может меняться в зависимости от опыта и факторов окружающей среды» (OpenAI, 2023; см. Приложение А для полной расшифровки). .

### **Ссылка в списке литературы**

OpenAI. (2023). ChatGPT (версия от 14 марта) [большая языковая модель].  
<https://chat.openai.com/chat> Создание ссылки на ChatGPT или другие модели и программное обеспечение ИИ

Приведенные выше цитаты и ссылки в тексте адаптированы из шаблона ссылок на программное обеспечение в разделе 10.10 Руководства по публикациям (Американская психологическая ассоциация, 2020 г., глава 10). Хотя здесь мы фокусируемся на ChatGPT, поскольку эти рекомендации основаны на шаблоне программного обеспечения, их можно адаптировать для учета использования других больших языковых моделей (например, Bard), алгоритмов и аналогичного программного обеспечения.

Ссылки и цитаты в тексте для ChatGPT форматируются следующим образом:

OpenAI. (2023). ChatGPT (версия от 14 марта) [большая языковая модель].  
<https://chat.openai.com/chat>

Цитата в скобках: (OpenAI, 2023)

Описательная цитата: OpenAI (2023)

Давайте разберем эту ссылку и посмотрим на четыре элемента (автор, дата, название и

источник):

Автор: Автор модели OpenAI.

Дата: Дата — это год версии, которую вы использовали. Следуя шаблону из Раздела 10.10, вам нужно указать только год, а не точную дату. Номер версии предоставляет конкретную информацию о дате, которая может понадобиться читателю.

Заголовок. Название модели — «ChatGPT», поэтому оно служит заголовком и выделено курсивом в ссылке, как показано в шаблоне. Хотя OpenAI маркирует уникальные итерации (например, ChatGPT-3, ChatGPT-4), они используют «ChatGPT» в качестве общего названия модели, а обновления обозначаются номерами версий.

Номер версии указан после названия в круглых скобках. Формат номера версии в справочниках ChatGPT включает дату, поскольку именно так OpenAI маркирует версии. Различные большие языковые модели или программное обеспечение могут использовать различную нумерацию версий; используйте номер версии в формате, предоставленном автором или издателем, который может представлять собой систему нумерации (например, Версия 2.0) или другие методы.

Текст в квадратных скобках используется в ссылках для дополнительных описаний, когда они необходимы, чтобы помочь читателю понять, что цитируется. Ссылки на ряд общих источников, таких как журнальные статьи и книги, не включают описания в квадратных скобках, но часто включают в себя вещи, не входящие в типичную рецензируемую систему. В случае ссылки на ChatGPT укажите дескриптор «Большая языковая модель» в квадратных скобках. OpenAI описывает ChatGPT-4 как «большую мультимодальную модель», поэтому вместо этого может быть предоставлено это описание, если вы используете ChatGPT-4. Для более поздних версий и программного обеспечения или моделей других компаний могут потребоваться другие описания в зависимости от того, как издатели описывают модель. Цель текста в квадратных скобках — кратко описать тип модели вашему читателю.

Источник: если имя издателя и имя автора совпадают, не повторяйте имя издателя в исходном элементе ссылки и переходите непосредственно к URL-адресу. Это относится к ChatGPT. URL-адрес ChatGPT: <https://chat.openai.com/chat>. Для других моделей или продуктов, для которых вы можете создать ссылку, используйте URL-адрес, который ведет как можно более напрямую к источнику (т. е. к странице, на которой вы можете получить доступ к модели, а не к домашней странице издателя).

## Другие вопросы о цитировании ChatGPT

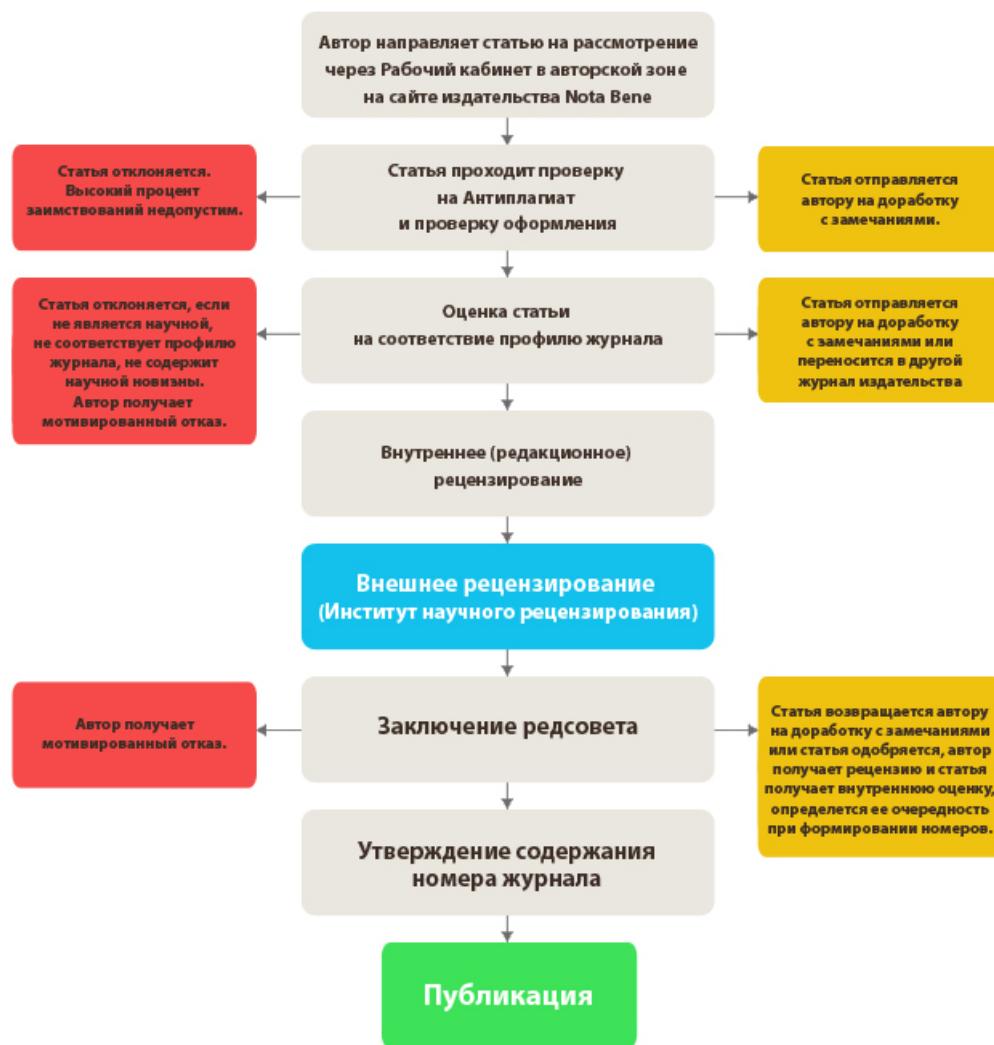
Вы могли заметить, с какой уверенностью ChatGPT описал идеи латерализации мозга и то, как работает мозг, не ссылаясь ни на какие источники. Я попросил список источников, подтверждающих эти утверждения, и ChatGPT предоставил пять ссылок, четыре из которых мне удалось найти в Интернете. Пятая, похоже, не настоящая статья; идентификатор цифрового объекта, указанный для этой ссылки, принадлежит другой статье, и мне не удалось найти ни одной статьи с указанием авторов, даты, названия и сведений об источнике, предоставленных ChatGPT. Авторам, использующим ChatGPT или аналогичные инструменты искусственного интеллекта для исследований, следует подумать о том, чтобы сделать эту проверку первоисточников стандартным процессом. Если источники являются реальными, точными и актуальными, может быть лучше прочитать эти первоисточники, чтобы извлечь уроки из этого исследования, и перефразировать или процитировать эти статьи, если применимо, чем использовать их интерпретацию модели.

Материалы журналов включены:

- в систему Российского индекса научного цитирования;
- отображаются в крупнейшей международной базе данных периодических изданий Ulrich's Periodicals Directory, что гарантирует значительное увеличение цитируемости;
- Всем статьям присваивается уникальный идентификационный номер Международного регистрационного агентства DOI Registration Agency. Мы формируем и присваиваем всем статьям и книгам, в печатном, либо электронном виде, оригинальный цифровой код. Префикс и суффикс, будучи прописанными вместе, образуют определяемый, цитируемый и индексируемый в поисковых системах, цифровой идентификатор объекта — digital object identifier (DOI).

[Отправить статью в редакцию](#)

### Этапы рассмотрения научной статьи в издательстве NOTA BENE.



## Содержание

Мухлынина М.М. Реализация государственной политики по охране окружающей среды в сельском хозяйстве	1
Мухаметова С.В., Русская Д.М. Календарь цветения спирей в Республике Марий Эл	11
Ивлева Ю.И. Правовые аспекты обеспечения экологической безопасности в сельском хозяйстве	18
Окач М.А. Вариационная изменчивость и корреляционная взаимосвязь между параметрами луковиц гиацинта восточного и количеством осадков	25
Мурзабулатова Ф.К., Полякова Н.В. Качество семян представителей рода <i>Deutzia Thunb.</i> в условиях Башкирского Предуралья	33
Англоязычные метаданные	43

## Contents

Muhlinina M.M. Implementation of the environmental protection policy in agriculture	1
Mukhametova S.V., Rusyaeva D.M. The calendar of Spiraea flowering in the Mari El Republic	11
Ivleva Y.I. Legal aspects of ensuring environmental safety in agriculture	18
Okach M.A. Variation and correlation between the parameters of the bulbs of the Oriental hyacinth and the amount of precipitation	25
Murzabulatova F.K., Polyakova N.V. The seed quality of Deutzia Thunb. in the conditions of the Bashkir Urals	33
Metadata in english	43

Сельское хозяйство

Правильная ссылка на статью:

Мухлынина М.М. Реализация государственной политики по охране окружающей среды в сельском хозяйстве // Сельское хозяйство. 2024. № 1. DOI: 10.7256/2453-8809.2024.1.71786 EDN: IHMTFS URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=71786](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=71786)

## Реализация государственной политики по охране окружающей среды в сельском хозяйстве

Мухлынина Мария Михайловна

кандидат юридических наук

старший научный сотрудник ; Сектор экологического, земельного и аграрного права; ИГП РАН

119019, Россия, г. Москва, ул. Знаменка, 10

✉ muhlyinamm975@mail.ru



[Статья из рубрики "Управление сельским хозяйством"](#)

**DOI:**

10.7256/2453-8809.2024.1.71786

**EDN:**

IHMTFS

**Дата направления статьи в редакцию:**

23-09-2024

**Дата публикации:**

30-09-2024

**Аннотация:** В статье анализируется ряд правовых аспектов реализации государственной политики в сфере охраны окружающей среды в сельском хозяйстве. Предметом исследования являются правовые нормы, регулирующие государственную политику по охране окружающей среды в сельском хозяйстве. Целью настоящего исследования является анализ негативного воздействия сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду и существующие организационно-правовые и экономические механизмы сохранения природных ресурсов и охраны окружающей среды, а также формулирование на основе данного анализа выводов и предложений по совершенствованию нормативного правового регулирования в сфере развития сельского хозяйства в нашей стране. Актуальность исследования связана с разработкой важного вопроса – реализации в настоящее время в России реформы в сфере охраны

окружающей среды, которая осуществляется преимущественно экономическими мерами государственной политики, направленными на мотивацию социальной природоохранной ответственности и экономическое стимулирование хозяйствующих субъектов к обеспечению экологической безопасности своей деятельности, в том числе и сельхозпроизводителями. В ходе исследования использовались формально-юридический, диалектический, системный методы, а также иные общенаучные методы. В статье анализируются положения Федерального закона Российской Федерации «Об охране окружающей среды», а также новой Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов на период до 2030 года, где серьезный акцент сделан на импортозамещение как один из ключевых ориентиров развития России. Представляется очевидным, что необходимо продолжить совершенствовать нормативное правовое регулирование и стратегическое планирование в исследуемом направлении. В качестве рекомендации по совершенствованию законодательства автором предлагается внесение дополнения в формулировку одной из шести целей государственной аграрной политики, сформулированных в Федеральном законе Российской Федерации «О развитии сельского хозяйства», что, по нашему мнению, необходимо с целью приведения цели в соответствие с конституционной нормой. Ключевым результатом государственной политики по охране окружающей среды в сельском хозяйстве должно стать устойчивое развитие сельского хозяйства. Автором отмечается активизация работы по реализации российской научно-технической программы развития сельского хозяйства и перспективные направления государственной политики.

**Ключевые слова:**

охрана окружающей среды, государственная политика, сельское хозяйство, реализация, национальные интересы, законодательство, стратегическое планирование, государство, аграрный сектор, сельхозпродукция

Россию без преувеличения можно назвать аграрной сверхдержавой, она занимает лидирующие позиции на глобальном продовольственном рынке. Отечественная сельхозпродукция отличается высоким качеством, превосходит зарубежные аналоги и успешно экспортируется во многие страны мира. Сегодня, несмотря на внешние вызовы, отрасль развивается и наращивает объемы производства. Вопросы государственной поддержки и правового регулирования сельского хозяйства и всего агропромышленного комплекса в настоящее время приобретают особую актуальность, так как именно этот сектор экономики призван обеспечить продовольственный суверенитет России, и даже несмотря на ограничения со стороны некоторых иностранных государств, показывает позитивную динамику. Высокие качественные показатели сельхозпродукции напрямую зависят от охраны окружающей среды в данной сфере. Президент Российской Федерации В.В. Путин уделяет большое внимание вопросам отраслевого характера, например, таким как, вовлечения новых земель в сельхоз оборот, осуществления мероприятий в сфере мелиорации, селекции и семеноводства, птицеводстве, и в животноводстве, развитие органического сельского хозяйства.

Государственная политика в области сельского хозяйства и всего агропромышленного комплекса (далее – АПК) направлена на модернизацию предприятий, внедрение новых, в том числе экологичных, технологий, научных разработок, применение современных методов землепользования, обновление парка техники и оборудования. Поддержка АПК, отраслевой науки, рассматривается государством как вопрос технологического,

научного и продовольственного суверенитета страны, устойчивости и наполнения российского рынка доступными и качественными продуктами питания. Все это, несомненно, влияет на повышение суверенитета России в целом. Реализация уже разработанных программ, проектов и планов в области экологии позитивно сказывается на состоянии окружающей среды и здоровье людей, придает импульс экономическому развитию, позволяет повысить конкурентоспособность отечественного производства. Скрупулезный анализ текущей ситуации в сфере охраны окружающей среды в сельском хозяйстве, а также законодательная поддержка экологической политики государства в предметной настройке правовой базы по всем основным ее направлениям – это то, что способно привести к достижению продовольственного суверенитета России.

Большой вклад на международном уровне в совершенствование управления в интересах обеспечения устойчивого развития продовольствия и сельского хозяйства и, как следствие, ускорение достижения ЦУР внесли ООН и Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ФАО). В документах ФАО отмечается, что продовольственные системы сейчас сталкиваются с серьезными рисками, которые, в свою очередь, угрожают будущему самих продовольственных систем: «Несмотря на глобальное улучшение производства калорий и существенное развитие рынков продовольствия и сельскохозяйственной продукции, возникло огромное неравенство в доступе к продовольствию и перераспределении добавленной стоимости, что привело к новым серьезным проблемам в области питания и социальным проблемам» [\[1\]](#). ФАО призвано оказывать государствам-членам помочь в определении, анализе и решении проблем в области управления в целях обеспечения устойчивого развития продовольствия и сельского хозяйства на глобальном и национальном уровнях. Однако несмотря на помощь со стороны ФАО каждое государство реализует свою продовольственную политику самостоятельно.

В настоящее время реформа в сфере охраны окружающей среды реализуется преимущественно экономическими мерами государственной политики, направленными на мотивацию социальной природоохранной ответственности и экономическое стимулирование хозяйствующих субъектов к обеспечению экологической безопасности своей деятельности. Для реализации функции охраны окружающей среды в сельском хозяйстве сельхозпроизводители вынуждены вкладывать средства в разработку экологичных проектов, закупку и внедрение технологий и оборудования, предназначенного для очистки выбросов в атмосферу, сбросов в водоемы и утилизации отходов от сельскохозяйственной деятельности.

Охрану окружающей среды в сельском хозяйстве можно определить как деятельность органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, направленную на предотвращение негативного воздействия сельскохозяйственного производства на окружающую среду, сохранение и восстановление плодородия почв, рациональное использование земель и других природных объектов, производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции, развитие органического сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности.

Воронин Б.А., Донник И.М., Круглов В.В. и др. отмечают, что «ритм производства в сельском хозяйстве во многом регулируются естественно-биологическими законами. Но активная деятельность человека с каждым годом оказывает все более существенное воздействие на окружающую среду, и это воздействие требует правовой регламентации» [\[2, с. 10\]](#). Такой правовой регламентацией является Федеральный закон Российской

Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (СЗ РФ. 14.01.2002. № 2. ст. 133), глава VII которого посвящена требованиям в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, так согласно статье 42 «осуществление деятельности в сфере сельского хозяйства должны соблюдаться требования в области охраны окружающей среды, проводиться мероприятия по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности, предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, а также должно осуществляться нормирование в области охраны окружающей среды».

Реализация государственной политики по охране окружающей среды в сельском хозяйстве базируется и на положениях Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» (СЗ РФ. 2007. № 1 (ч. 1). Ст. 27), в частности, в данном законе сказано: «в целях реализации государственной политики, направленной на обеспечение экологического равновесия, охрану сельскохозяйственных земель, повышение их плодородия ... сельхозпроизводители получают государственную поддержку на проведение мероприятий по применению удобрений за счет средств бюджетов и на развитие органического сельского хозяйства» (статья 13). Несмотря на небольшой объем нормативного материала, закон состоит всего из восемнадцати статей, к сожалению, ни одна статья прямо не посвящена охране окружающей среды в сельском хозяйстве, устранение данного правового пробела было весьма целесообразно.

Обращаясь к истории исследуемого вопроса, можно отменить, что в нашей стране в течении многих лет вредное воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду недооценивалось, попросту «не замечалось». Начиная с 1960-х гг. на первое место по загрязнению окружающей среды выходит сельское хозяйство. С 1980 г. ООН включает животноводство в число четырех самых важных угроз. Действительно, крупнейшим загрязнителем в сельском хозяйстве является животноводство. Строительство животноводческих комплексов и ферм при отсутствии очистных сооружений образуют большое количество отходов. например, только один свиноводческий комплекс на 100 тыс. голов или комплекс крупного рогатого скота на 35 тыс. голов могут дать загрязнение, равное загрязнению окружающей среды, производимому крупным промышленным центром с населением 400-500 тыс. человек. На комплексах и птицефабриках России ежегодно образуется примерно 160 млн/м<sup>3</sup> навозной массы и сырого помета [\[3, с. 130\]](#). Особенno опасны для здоровья человека, по мнению Глеба О.В., отходы свиноводческой отрасли: ими нельзя удобрять почву, нельзя вдыхать их пары. «Возле животноводческих комплексов встречаются вредные микроорганизмы, метан, аммиак, сероводород, бактерии (стрептококки, сальмонелла) и др.» [\[4, с. 69\]](#). Конкуренцию животноводству по объему вреда окружающей среде может составить только применение минеральных удобрений и ядохимикатов, нарушение норм и правил обращения с которыми приводит к тому, что вместе с дождовыми потоками и подземными водами они попадают в озера, реки и иные водные объекты, причиняя ущерб не только состоянию водоемов, но и рыбным ресурсам, растительному и животному миру.

Охрана окружающей среды и здоровье граждан в сфере сельскохозяйственного производства в теории и практике охраны окружающей среды сложилось в одно из важнейших направлений деятельности. Ключевые усилия реализуются посредством возложения на субъектов сельскохозяйственного производства, таких как фермеры, сельскохозяйственные кооперативы и иных сельских товаропроизводителей, ряда

обязанностей в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов при осуществлении хозяйственной деятельности. Оценка состояния земель и эффективности предусмотренных мероприятий по охране земель проводится с учетом экологической экспертизы, установленных законодательством санитарно-гигиенических и иных норм и требований, что реализуется благодаря разработанным региональным и местным программам, включающим в себя перечень обязательных мероприятий с учетом особенностей хозяйственной деятельности, природных и других условий. Установленные нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ, микроорганизмов и других загрязняющих почву, воздух и воды, биологических веществ введены для оценки их состояния в целях охраны здоровья человека и окружающей среды.

Проблем экологической направленности в российском сельском хозяйстве накопилось немало:

1 . состояние земель сельскохозяйственного назначения оценивается как неудовлетворительное (снижается содержание гумуса и основных элементов минерального питания растений, эрозия почв, загрязнение почв). Отмечается отсутствие необходимого количества органических удобрений для восстановления почв, что с лихвой компенсируется применением агрохимикатов – гербицидов и пестицидов. Зачастую при нарушении правил их внесения и технологии, агрохимикаты заражают почву, поверхностные и подземные воды, а также приводят к гибели почвообразователей (червей), а также других птиц и животных, что в итоге вызывает заболевания и у людей. Хранение пестицидов и минеральных удобрений в плохо оборудованных складах или под открытым небом также влечет загрязнение окружающей среды;

2. на сельское хозяйство приходится 1/6 объема сброса загрязненных сточных вод в природные водоемы страны, что приводит к загрязнению водных источников, провоцирует заболевания и гибель рыбы, животных (ондатры, бобра, выдры и др.);

3 . применение сельскохозяйственной техники приводит к гибели кладок птиц, мелких животных, которые гибнут под ножами косилок, комбайнами и тракторами. Тяжелая сельхоз техника сильно уплотняет почву и приводит к гибели почвообразователей;

4 . источником повышенной экологической опасности в сельском хозяйстве остаются птицефабрики, крупные животноводческие, особенно свиноводческие комплексы. На территории таких комплексов происходит фильтрация жидкой фракции навоза в почву и грунтовые воды, отходы проникают в атмосферный воздух и леса;

5. общие затраты водных ресурсов на животноводство по всему миру составляют от 20-70% [\[4, с. 68\]](#) и другие проблемы.

Правительство Российской Федерации 08 сентября 2022 года утвердило Стратегию развития агропромышленного и рыболовохозяйственного комплексов на период до 2030 года (далее - Стратегия) (Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 12 сентября 2022 г.), обновленную по поручению Президента с учетом новых экономических и политических реалий. «Глава государстваставил задачу учесть в ней актуальные вызовы и создать условия для расширения отрасли по всем основным направлениям, - напомнил премьер-министр Мишустин М.В. - Необходимо добиться устойчивого среднегодового роста производства в секторе на уровне 3%, для чего потребуется финансирование в размере не менее 900 млрд руб. ежегодно» [\[5\]](#).

Превентивно Россия предпринимала меры, направленные на поддержку АПК и отраслевой науки, что позволило ей преодолевать турбулентность, связанную со стремительно меняющейся макроэкономической средой, перестроить цепочки товародвижения, вести поиск внутренних резервов для снижения импортозависимости ... И даже несмотря на очевидные перечисленные успехи в Стратегии озвучена необходимость внедрения новой модели экономического развития. Специалисты из числа практиков поддерживают законодательные новеллы, отмечая их актуальность: «Мы считаем своевременным и верным обновление Стратегии развития АПК с учетом изменения рыночной конъюнктуры и действующих ограничений, - отмечает гендиректор агрохолдинга «Степь» Недужко А., - Задачи обеспечения продовольственной безопасности, импортозамещения, цифровой трансформации, развития новых направлений экспорта сейчас становятся еще более актуальными для обеспечения дальнейшего развития АПК»[\[6\]](#). Законодательное закрепление в Стратегии внедрения новой модели экономического развития очень важный шаг вперед к новым заявленным приоритетам. Сельское хозяйство в России является ключевой отраслью экономики, оно обеспечивает стабильность, безопасность и самодостаточность страны. Основным признаком продовольственной независимости страны, по оценкам исследователей, в частности, Белхароева Х.У., является состояние защищенности - как личности, так и в целом государства [\[7, с. 111\]](#). Напалкова И.Г. и Федоренко Н.В. отмечают «Цифровые технологии привели к значительным изменениям в сфере правотворчества и правоприменения. ... Не следует забывать, что главным ориентиром в данной сфере должны являться конституционные принципы и нормы, обладающие высшей юридической силой в правовой системе российского государства» [\[8, с. 12\]](#).

Правовое регулирование охраны окружающей среды в сельском хозяйстве должно строится на эколого-экономической основе и способствовать функционированию и дальнейшему сельскохозяйственному производству и одновременно минимизировать, а в идеале, свести к «нулю» вредное воздействие на природу. Ответственное, неукоснительное соблюдение установленных для сельхозпроизводителей, предусмотренных экологическим законодательством, требований и норм – единственный и самый правильный алгоритм поведения данных субъектов. Этому подчинен и правовой режим использования сельскохозяйственными организациями и физическими лицами земли, вод, лесов, недр и других природных ресурсов.

Представляется очевидным, что существует необходимость совершенствовать нормативное правовое регулирование и стратегическое планирование в исследуемом направлении, в частности, для того, чтобы обеспечить не только темпы роста АПК, внедрение новых или расширение действующих механизмов государственной поддержки, повышать показатели импортозамещения критически важных видов сельхозпродукции, но и реализовать все эти задачи с учетом приоритета охраны окружающей среды и сохранения здоровья населения. Имеющиеся пробелы в правовом регулировании не способствуют такому обеспечению. Реализация государственной политики по охране окружающей среды в сфере сельского хозяйства может развиваться и в следующих направлениях:

- реализация программы по развитию животноводства с внедрением наилучших доступных технологий;
- выстраивание более тесного диалога между наукой и бизнесом в сфере сельского хозяйства;

- проведение оценки эффективности и рыночных перспектив уже имеющихся научных наработок в аграрной сфере и др.

В качестве рекомендации по совершенствованию законодательства, по нашему мнению, было бы целесообразно внести дополнение слова «бережное отношение» в формулировку одной из шести целей государственной аграрной политики, сформулированных в пп.3 ч. 2 ст. 5 Федерального закона от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» (СЗ РФ. 2007. № 1 (ч. 1). Ст. 27): «3) сохранение, бережное отношение и воспроизводство используемых для нужд сельскохозяйственного производства природных ресурсов», что в большей мере соответствует с конституционной норме, чем настоящая формулировка закона.

## **Библиография**

1. Food systems at risk – New trends and challenges // Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019.
2. Воронин Б.А., Донник И.М., Круглов В.В., Воронина Я.В. Организационно-правовые и экономические механизмы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды в сельском хозяйстве // Аграрный вестник Урала. 2017. № 08 (162). С. 10-17.
3. Фунтиков В.Ф., Старых О.О. Профилактика загрязнений окружающей среды отходами животноводства // Ветеринарные науки. 2018. № 3. С. 127-132.
4. Глеба О.В. Экологические проблемы животноводческой отрасли // Аграрное и земельное право. 2019. № 7 (175). С. 67-72.
5. Кулистикова Т. Новая стратегия роста. Каких целей должен добиться АПК в 2030 году // Агроинвестор. 2022. № 11.
6. Белхароев Х.У. Состояние и проблемы обеспечения продовольственной безопасности России (историко-правовой аспект) // Хозяйство и право. 2022. № 2. С. 111-118.
7. Напалкова И.Г., Федоренко Н.В. Принципы организации и функционирования российской национальной правовой системы // Северо-Кавказский юридический вестник. 2019. № 3. С. 9-16.

## **Результаты процедуры рецензирования статьи**

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предметом исследования в представленной на рецензирование статье является, как это следует из ее наименования, реализация государственной политики по охране окружающей среды в сельском хозяйстве. Заявленные границы исследования соблюdenы автором.

Методология исследования в тексте статьи не раскрывается.

Актуальность избранной автором темы исследования несомненна и обосновывается им следующим образом: "Россию без преувеличения можно назвать аграрной сверхдержавой, она занимает лидирующие позиции на глобальном продовольственном рынке. Отечественная сельхозпродукция отличается высоким качеством, превосходит зарубежные аналоги и успешно экспортirуется во многие страны мира. Сегодня, несмотря на внешние вызовы, отрасль развивается и наращивает объемы производства. Вопросы государственной поддержки и правового регулирования сельского хозяйства и всего агропромышленного комплекса в настоящее время приобретают особую актуальность, так как именно этот сектор экономики призван обеспечить

продовольственный суверенитет России, и даже несмотря на ограничения со стороны некоторых иностранных государств, показывает позитивную динамику. Высокие качественные показатели сельхозпродукции напрямую зависят от охраны окружающей среды в данной сфере". Дополнительно ученому необходимо перечислить фамилии ведущих специалистов, занимавшихся исследованием поднимаемых в статье проблем, а также раскрыть степень их изученности.

Научная новизна работы проявляется в ряде заключений автора, к примеру: "Представляется очевидным, что существует необходимость совершенствовать нормативное правовое регулирование и стратегическое планирование в исследуемом направлении, в частности, для того, чтобы обеспечить не только темпы роста АПК, внедрение новых или расширения действующих механизмов государственной поддержки, повышать показатели импортозамещения критически важных видов сельхозпродукции, но и реализовать все эти задачи с учетом приоритета охраны окружающей среды и сохранения здоровья населения. Имеющиеся пробелы в правовом регулировании не способствуют такому обеспечению. Реализация государственной политики по охране окружающей среды в сфере сельского хозяйства может развиваться и в следующих направлениях: - реализация программы по развитию животноводства с внедрением наилучших доступных технологий; - выстраивание более тесного диалога между наукой и бизнесом в сфере сельского хозяйства; - проведение оценки эффективности и рыночных перспектив уже имеющихся научных наработок в аграрной сфере и др. В качестве рекомендации по совершенствованию законодательства, по нашему мнению, было бы целесообразно внести дополнение слова «бережное отношение» в формулировку одной из шести целей государственной аграрной политики, сформулированных в пп.3 ч. 2 ст. 5 Федерального закона от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» (СЗ РФ. 2007. № 1 (ч. 1). Ст. 27): «3) сохранение, бережное отношение и воспроизводство используемых для нужд сельскохозяйственного производства природных ресурсов», что в большей мере соответствует с конституционной норме, чем настоящая формулировка закона." и др. Таким образом, статья, безусловно, заслуживает внимания потенциальных читателей, но нуждается в доработке, о чем более подробно будет сказано ниже.

Научный стиль исследования выдержан автором в полной мере.

Структура работы логична. Во вводной части статьи ученый обосновывает актуальность избранной им темы исследования. В основной части работы автор исследует реализацию государственной политики по охране окружающей среды в сельском хозяйстве, выявляет ряд соответствующих проблем и предлагает пути их решения. В заключительной части статьи содержатся выводы по результатам проведенного исследования.

Содержание статьи соответствует ее наименованию, но не лишено недостатков.

Так, автор пишет: "Президент Российской Федерации В.В. Путин уделяет большое внимание вопросам отраслевого характера, например, таким как, вовлечения новых земель в сельхоз оборот, осуществления мероприятий в сфере мелиорации, селекции и семеноводства, птицеводстве, и в животноводстве, развитие органического сельского хозяйства" - "Президент Российской Федерации В.В. Путин уделяет большое внимание вопросам отраслевого характера. В частности, он активно поддерживает: вовлечение новых земель в сельхозоборот, осуществление мероприятий в сфере мелиорации, селекции и семеноводства, птицеводстве и в животноводстве, развитие органического сельского хозяйства".

Ученый отмечает: "Скрупулезный анализ текущей ситуации в сфере охраны окружающей среды в сельском хозяйстве, а также законодательная поддержка экологической политики государства в предметной настройке правовой базы по всем основным ее

направлениям – это то, что способно привести к достижению продовольственного суверенитета России" - пропущен пробел.

Автор указывает: "Правовое регулирование охраны окружающей среды в сельском хозяйстве должно строится на эколого-экономической основе и способствовать функционированию и дальнейшему сельскохозяйственному производству и одновременно минимизировать, а в идеале, свести к «нулю» вредное воздействие на природу" - "строиться".

Таким образом, статья нуждается в дополнительном вычитывании - в ней встречаются опечатки, орфографические, пунктуационные и стилистические ошибки (приведенный в рецензии перечень опечаток и ошибок не является исчерпывающим!).

Все аббревиатуры при их первом использовании должны расшифровываться (ЦУР).

В тексте статьи инициалы автора ставятся перед его фамилией (см.: "Белхароева Х.У."). Ученый отмечает: "Реализация государственной политики по охране окружающей среды в сельском хозяйстве базируется и на положениях Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» (СЗ РФ. 2007. № 1 (ч. 1). Ст. 27), в частности, в данном законе сказано: «в целях реализации государственной политики, направленной на обеспечение экологического равновесия, охрану сельскохозяйственных земель, повышение их плодородия ... сельхозпроизводители получают государственную поддержку на проведение мероприятий по применению удобрений за счет средств бюджетов и на развитие органического сельского хозяйства» (статья 13). Несмотря на небольшой объем нормативного материала, закон состоит всего из восемнадцати статей, к сожалению, ни одна статья прямо не посвящена охране окружающей среды в сельском хозяйстве, устранение данного правового пробела было весьма целесообразно". Какие конкретно изменения и дополнения необходимо внести в данный федеральный закон?

Автор пишет: "Представляется очевидным, что существует необходимость совершенствовать нормативное правовое регулирование и стратегическое планирование в исследуемом направлении, в частности, для того, чтобы обеспечить не только темпы роста АПК, внедрение новых или расширения действующих механизмов государственной поддержки, повышать показатели импортозамещения критически важных видов сельхозпродукции, но и реализовать все эти задачи с учетом приоритета охраны окружающей среды и сохранения здоровья населения. Имеющиеся пробелы в правовом регулировании не способствуют такому обеспечению". О каких именно пробелах правового регулирования идет речь?

Библиография исследования представлена 7 источниками (научными статьями), в том числе на английском языке. С формальной точки зрения источников должно быть не менее 10.

Апелляция к оппонентам отсутствует, что недопустимо для научной статьи. Автор ссылается на ряд источников исключительно в подтверждение своих суждений либо для иллюстрирования отдельных положений работы.

Выводы по результатам проведенного исследования имеются ("Правовое регулирование охраны окружающей среды в сельском хозяйстве должно строится на эколого-экономической основе и способствовать функционированию и дальнейшему сельскохозяйственному производству и одновременно минимизировать, а в идеале, свести к «нулю» вредное воздействие на природу. Ответственное, неукоснительное соблюдение установленных для сельхозпроизводителей, предусмотренных экологическим законодательством, требований и норм – единственный и самый правильный алгоритм поведения данных субъектов. Этому подчинен и правовой режим использования сельскохозяйственными организациями и физическими лицами земли, вод, лесов, недр и других природных ресурсов. Представляется очевидным, что

существует необходимость совершенствовать нормативное правовое регулирование и стратегическое планирование в исследуемом направлении, в частности, для того, чтобы обеспечить не только темпы роста АПК, внедрение новых или расширения действующих механизмов государственной поддержки, повышать показатели импортозамещения критически важных видов сельхозпродукции, но и реализовать все эти задачи с учетом приоритета охраны окружающей среды и сохранения здоровья населения. Имеющиеся пробелы в правовом регулировании не способствуют такому обеспечению. Реализация государственной политики по охране окружающей среды в сфере сельского хозяйства может развиваться и в следующих направлениях: - реализация программы по развитию животноводства с внедрением наилучших доступных технологий; - выстраивание более тесного диалога между наукой и бизнесом в сфере сельского хозяйства; - проведение оценки эффективности и рыночных перспектив уже имеющихся научных наработок в аграрной сфере и др. В качестве рекомендации по совершенствованию законодательства, по нашему мнению, было бы целесообразно внести дополнение слова «бережное отношение» в формулировку одной из шести целей государственной аграрной политики, сформулированных в пп.3 ч. 2 ст. 5 Федерального закона от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» (СЗ РФ. 2007. № 1 (ч. 1). Ст. 27): «3) сохранение, бережное отношение и воспроизводство используемых для нужд сельскохозяйственного производства природных ресурсов», что в большей мере соответствует с конституционной норме, чем настоящая формулировка закона" и др.), но нуждаются в углублении и конкретизации.

Интерес читательской аудитории к представленной на рецензирование статье может быть проявлен прежде всего со стороны специалистов в сфере аграрного права, земельного права, экологического права при условии ее доработки: раскрытии методологии исследования, дополнительном обосновании актуальности его темы (в рамках сделанного замечания), расширении теоретической базы работы, углублении отдельных положений статьи, введении элементов дискуссионности, конкретизации выводов по результатам проведенного исследования, устраниении нарушений в оформлении работы.

**Сельское хозяйство***Правильная ссылка на статью:*

Мухаметова С.В., Русеева Д.М. Календарь цветения спирей в Республике Марий Эл // Сельское хозяйство. 2024. № 1. DOI: 10.7256/2453-8809.2024.1.71800 EDN: IJJDWE URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=71800](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=71800)

**Календарь цветения спирей в Республике Марий Эл****Мухаметова Светлана Валерьевна**

ORCID: 0000-0001-7892-6450

кандидат сельскохозяйственных наук

доцент; кафедра садово-паркового строительства, ботаники и дендрологии; Поволжский государственный технологический университет

424000, Россия, республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3, ауд. 245

[✉ MuhametovaSV@volgatech.net](mailto:MuhametovaSV@volgatech.net)**Русеева Дарья Михайловна**магистр; кафедра садово-паркового строительства, ботаники и дендрологии; Поволжский государственный технологический университет  
ландшафтный дизайнер; ИП Green Friend

424000, Россия, республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3, ауд. 245

[✉ daria.r.0303@mail.ru](mailto:daria.r.0303@mail.ru)[Статья из рубрики "Растениеводство"](#)**DOI:**

10.7256/2453-8809.2024.1.71800

**EDN:**

IJJDWE

**Дата направления статьи в редакцию:**

23-09-2024

**Дата публикации:**

30-09-2024

**Аннотация:** Спиреи – красивоцветущие кустарники, которые ценятся за высокую декоративность, разнообразие форм куста и окраски цветков, обильное цветение, а также неприхотливость и высокую устойчивость к неблагоприятным факторам среды. По срокам цветения среди них выделяют весеннецветущие и летнецветущие группы видов.

Но точные даты могут варьировать в зависимости от климатических условий региона выращивания, поэтому изучение периодов цветения в конкретном регионе интродукции является актуальным. Целью исследования стало определение сроков цветения представителей рода Спирея в Ботаническом саду-институте Поволжского государственного технологического университета (г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл). Наблюдения проводили с мая по август 2023 года с периодичностью 1–2 раза в неделю. Объектами исследования стали 56 видов и сортов, растения которых произрастают в экспозиции «Фрутицетум». Наблюдения показали, что длительность цветения спирей составила 3 месяца – с 6 мая до 5 августа. В период до середины июня цветли в основном растения с белыми цветками и лишь 2 вида с розовыми – С. Билларда и С. густоцветковая. Начиная со второй половины июня, преобладало цветение спирей с розовой окраской цветков. Проведено распределение изученных видов и сортов на группы с ранним, средним и поздним началом и окончанием цветения. Составлен календарь цветения в виде таблицы. Наиболее продолжительным цветением характеризовалась С. щитконосная (56 дн.), также длительно цветли С. красноватая, С. широколистная, С. Бумальда и ее сорт 'Antony Waterer', С. иволистная и ее сорт 'Alba', С. низкая, С. Лемуана, С. сиреневоцветная, С. Ростгорна. Полученные данные представляют ценность для специалистов в области ландшафтной архитектуры и озеленения. В насаждениях населенных пунктов Республики Марий Эл используется ограниченное количество видов спиреи, а благодаря обширной коллекции БСИ ПГТУ можно обогатить ассортимент спирей в городских посадках с учетом не только сроков цветения, но и габитуса растений.

#### **Ключевые слова:**

спирея, цветение, фенологические наблюдения, озеленение, декоративные кустарники, длительность цветения, сроки цветения, интродукция растений, экспозиция, ботанический сад

Спиреи (*Spiraea* L.) – листопадные кустарники из семейства Розоцветные (*Rosaceae* Juss.). Род насчитывает около 90 видов, в культуру введены немногим более половины из них [1]. Виды данного рода произрастают в умеренном климате Северного полушария, наибольшее разнообразие представлено в Восточной Азии, главным образом в Китае, где насчитывается около 70 видов (47 эндемиков). Отдельные виды могут натурализовываться и в некоторых странах признаны инвазивными, что свидетельствует об их высокой пластичности к условиям среды [2].

Спиреи высоко ценятся в озеленении не только за неприхотливость, но и благодаря великолепным декоративным качествам, превосходному тонкому аромату [1]. Они достигают высоты от 15 см до 2,5 м, побеги прямостоячие, раскидистые или стелющиеся. Листья очередные, черешковые, простые, от узко-ланцетно-линейных до круглых, цельные, 3-5-лопастные, просто- или двоякогипатозубчатые. Соцветия – зонтики, щитковидные кисти, простые или сложные щитки, метелки. Цветки с 5 лепестками, белой, светло- или темно-розовой, красной до пурпурной окраски. Плоды – многосемянные листовки; семена мелкие, плоские, ланцетовидные [3]. Внутри рода выделяют 3 секции: *Chamaedryon*, *Calospira* и *Spiraria*. Виды из секции *Chamaedryon* образуют почки на побегах предыдущего года, секции *Spiraria* – на побегах текущего года, секции *Calospira* – на обоих типах побегов. Тип побега, на котором формируются цветочные почки, во

многом определяет различия в сроках их распускания [\[4\]](#).

По срокам цветения среди спирей выделяют 2 группы: весенне- и летнецветущие виды. У первой группы соцветия расположены на побегах прошлого года, цветение начинается в мае и длится по июль, оно весьма обильное, но непродолжительное (15–25 дней). Как правило, цветки белой окраски. Данные виды характеризуются высотой 1–2 метра, сильным кущением, долговечностью и при правильном уходе могут расти до 50 лет. Для омоложения куст подвергают обрезке, формируя новый из молодых побегов. К этой группе относятся такие виды, как С. серая, С. Вангутта, С. острозубчатая, С. дубровколистная, С. извилистая и др. [\[1\]](#). Как правило, более высокие температуры воздуха способствуют более раннему началу цветения. Весной влияние погодных условий на начало цветения более выражено, поскольку разница между температурой воздуха и воды создает более быструю конвекцию, чем в другие сезоны [\[5\]](#). У летнецветущих видов цветочные почки закладываются на концах побегов текущего года. Цветение растянуто с середины лета до поздней осени (июнь – сентябрь), цветки могут быть различных оттенков розового, красного, малинового цвета или двуцветные. Высота растений от 0,3 до 1,5 м. Спиреи данной группы необходимо обрезать весной, укорачивая побеги на 10–15 см, что способствует формированию компактной, густой шаровидной формы и обильному цветению. Летнецветущие спиреи менее долговечные, их заменяют на объектах озеленения через 15–20 лет. В данную группу входят С. берёзолистная, С. белая, С. белоцветковая, С. трёхлопастная, С. Бумальда, С. японская и др. [\[1\]](#).

Спиреи широко используются для озеленения населенных пунктов, в парках и скверах, поскольку выдерживают загазованность городских улиц [\[6\]](#). Сохранению декоративных свойства растений способствуют хороший уход, своевременные подкормки и полив, опрыскивание водой в засушливое лето. Однако спиреи повреждаются очень редко и практически не теряют своей декоративности. При составлении композиций можно учитывать разнообразную форму соцветий, размеры и форму куста. Так, в одиночных посадках или живых изгородях можно использовать наиболее высокорослые виды растений, например, С. белую, С. иволистную, С. Дугласа. Для создания низких бордюров, а также для посадки на горке и в рокарии хорошо подходят такие виды, как С. белоцветковая, С. Бумальда, С. японская. Многие высокие и не очень высокие растения могут обрамлять одиночное дерево или небольшие группы деревьев [\[7\]](#). В целом, спиреи признаны одними из лучших из красивоцветущих кустарников для создания живых изгородей [\[8\]](#). Они также могут использоваться в почвозащитных и водозащитных насаждениях, а также в озеленении скалистых участков благодаря сильной корневой системе и устойчивости к засухе и бедным почвам [\[9\]](#). Помимо использования в озеленении, представители рода широко используются в традиционной и народной медицине. В растениях выделены фенольные соединения, терпеноиды, алкалоиды, стероиды и другие соединения, среди которых многие проявляют биологическую активность. Таким образом, виды *Spiraea* обладают высоким потенциалом в качестве ценного ресурса [\[10\]](#).

Ботанические сады ценятся обширными коллекциями, позволяющими проводить сравнительное изучение видового и сортового разнообразия в условиях конкретного региона. В Ботаническом саду-институте Поволжского государственного технологического университета (г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл) спиреи произрастают в экспозиции «Фрутицетум», где представлена коллекция декоративных кустарников согласно условно-систематическому принципу размещения. Растения

расположены на прямоугольных и квадратных площадках размером 1,5×1,8 м, 3×4 м, 3×3 м и др. [11].

Цель исследования – определение сроков цветения представителей рода Спирея в БСИ ПГТУ. Наблюдения проводили с мая по август 2023 года с периодичностью 1–2 раза в неделю. За начало цветения принимали раскрытие первых цветков, за окончание – массовое увядание венчиков. На основании критерия  $x_{ср.} \pm \sigma$  проведено распределение видов и сортов на группы с ранним, средним и поздним прохождением фенофаз.

Полученные данные представлены в виде календаря цветения.

Таблица – Календарь цветения спирей в 2023 г.

{Рисунок1}

Установлено, что в 2023 году цветение спирей началось 6 мая. Самыми первыми зацвели *C. дубравколистная*, *C. зверобоелистная* и *C. серая 'Grefsheim'*. Также в группу с ранним началом цветения вошли *C. средняя*, *C. острозубчатая* и ее сорт '*Compacta*', которые зацвели 10–13 мая, *C. извилистая* (15 мая), *C. берёзолистная*, *C. Билларда*, *C. Вангутта*, *C. длиннопочечная*, *C. трёхлопастная* (20 мая), *C. городчатая* (22 мая). Позднее начало цветение зафиксировано у *C. белоцветковой*, *C. Дугласа*, *C. Маргариты*, *C. Мензиса*, *C. сансусийской*, *C. фонтенейской*, сортов *C. японской 'Magic Carpet'* и '*Ronnenberg*', (1 июля), *C. белой*, *C. прелестной*, *C. японской 'Crispa'* и '*Schirobana*' (8 июля), *C. войлочной* и *C. японской 'Macrophylla'* (15 июля). Остальные 29 спирей отнесены к группе со средними сроками начала цветения (27 мая – 24 июня).

Самое раннее окончание цветения было отмечено 20 мая у *C. дубравколистной*, *C. серой 'Grefsheim'* и *C. зверобоелистной*, также в группу с ранним окончанием цветения вошли *C. острозубчатая* и ее сорт '*Compacta*', *C. извилистая*, *C. средняя* (27 мая), *C. Вангутта*, *C. городчатая*, *C. трёхлопастная* (3 июня), *C. длиннопочечная*, *C. ниппонская разн. тозенская*, *C. ниппонская 'Snowmound'* (10 июня). В поздние сроки, 5 августа, закончили цветение *C. войлочная*, *C. иволистная* и ее сорт '*Alba*', *C. красноватая*, *C. широколистная*. Остальные 38 видов и сортов спиреи отнесены к группе со средними сроками окончания цветения (17 июня – 29 июля).

Наименьшей продолжительностью цветения 12 дн. характеризовались *C. городчатая* и *C. извилистая*. Помимо них, короткая продолжительность данной фенофазы (14 дн.) установлена у *C. Вангутта*, *C. дубравколистной*, *C. зверобоелистной*, *C. ниппонской разн. тозенской*, *C. ниппонской 'Snowmound'*, *C. острозубчатой* и ее сорта '*Compacta*', *C. серой 'Grefsheim'*, *C. средней*, *C. трёхлопастной*, *C. японской 'Macrophylla'* и '*Magic Carpet*'. Самое длительное цветение 56 дн. отмечено у *C. щитконосной*. В группу с длительной продолжительностью цветения вошли *C. красноватая*, *C. широколистная* (49 дн.), *C. Бумальда*, *C. иволистная* и ее сорт '*Alba*', *C. низкая* (42 дн.), *C. Бумальда 'Antony Waterer'*, *C. Лемуана*, *C. сиреневоцветная*, *C. Ростгорна* (35 дн.). Оставшийся 31 вид и сорт спиреи отнесен к группе со средней продолжительностью цветения (15–28 дн.).

В период до середины июня цветли в основном спиреи с белыми цветками и лишь 2 вида с розовыми – *C. Билларда* и *C. густоцветковая*. Начиная со второй половины июня, преобладало цветение спирей с розовой окраской цветков по сравнению с белой (соответственно 28 и 9 наименований). В целом, период цветения спирей составил 3 месяца – с 6 мая до 5 августа. Поскольку сроки фенологического развития находятся в тесной взаимосвязи с погодными условиями вегетационного периода, необходимо дальнейшее изучение сроков цветения спирей, выявление особенностей отдельных

видов и составление календаря цветения на основании многолетних данных.

В целом, полученные данные согласуются с данными других авторов из различных регионов [3, 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17] и представляют ценность для специалистов в области ландшафтной архитектуры и озеленения.

Известно, что расширение ассортимента интродукентов для благоустройства актуально, поскольку их использование обеспечивает существенное повышение эстетических и санитарно-гигиенических свойств озеленительных посадок [14]. В насаждениях населенных пунктов Республики Марий Эл используется ограниченное количество видов спиреи, а благодаря обширной коллекции БСИ ПГТУ можно обогатить ассортимент спирей в городских посадках с учетом не только сроков цветения, но и габитуса растений.

## Библиография

1. Смирнова З.И. Перспективы использования многочисленных видов и сортов спирей в городском озеленении // Вестник Университета Правительства Москвы. 2018. № 1 (39). С. 57–61. EDN YWEHZO.
2. Wrońska-Pilarek D., Sowelo M., Antkowiak W., Bocianowski J., Lechowicz K. Pollen morphology and variability of native and alien, including invasive, species of the genus *Spiraea* L. (Rosaceae) in Poland // Plos one. 2022. Vol. 17. No 8, e0273743. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273743>.
3. Мурзабулатова Ф.К., Полякова Н.В., Никитина Л.С., Путенихин В.П., Шигапов З.Х. Красивоцветущие и декоративно-лиственные кустарники («Фрутицетум», «Сирингарий» и некоторые другие коллекционные участки Уфимского ботанического сада). Уфа: Мир печати, 2018. 152 с. EDN UQRGGY.
4. Zasada J.C., Stickney P.F. *Spiraea* L.: spirea // In: Bonner, Franklin T.; Karrfalt, Robert P., eds. The Woody Plant Seed Manual. Agric. Handbook No. 727. Washington, DC. US Department of Agriculture, Forest Service. 2008. Vol. 727. Pp. 1067–1070.
5. Kim H., Park C., Lim J.H., Shin H.W. Changes of the flowering time of trees in spring by climate change in Seoul, South Korea // Phyton-International Journal of Experimental Botany. 2020. Vol. 89 (4). Pp. 1019–1033. URL: <https://doi.org/10.32604/phyton.2020.010649>.
6. Куликова Л.В. Иванова Е.В., Шакина Т.Н. Сезонные ритмы развития некоторых видов спирей и сортов спиреи японской в условиях Учебно-научного центра «Ботанический сад» Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2022. № 21-2. С. 90–94. URL: <https://doi.org/10.14258/pbssm.2022060>. EDN HZNGZF.
7. Плотникова Л.С. Спирея в природе и культуре // Лесохозяйственная информация. 2014. № 4. С. 54–58. EDN TCGOFD.
8. Buzienė I. Ornamental woody plants for green hedges, their ornamental and bioecological evaluation // Optimization of Ornamental and Garden Plant Assortment, Technologies and Environment. 2014. Vol. 5, No. 10. Pp. 21–27. Ref. 12.
9. Li J., Zhang Q. Studies on resources of *Spiraea* in north China and application in gardens // Acta Horticulturae. 2008. No 769. P. 415.
10. Zhang S.D., Yan K., Ling L.Z. Characterization and phylogenetic analyses of ten complete plastomes of *Spiraea* species // BMC genomics. 2023. Vol. 24. No 1. P. 137. URL: <https://doi.org/10.1186/s12864-023-09242-3>.
11. Сухарева Л.В., Мухаметова С.В., Нехорошкова Е.В. Экспозиция «Фрутицетум» Ботанического сада-института ПГТУ (г. Йошкар-Ола) // Сельское хозяйство. 2021. № 3.

- C. 43-62. DOI: 10.7256/2453-8809.2021.3.37241 URL: [https://e-notabene.ru/sh/article\\_37241.html](https://e-notabene.ru/sh/article_37241.html)
12. Крапивко Е.Н. Зимостойкость и декоративные особенности видов и сортов *Spiraea* L. В условиях умеренно засушливой колочной степи Алтайского края // Аграрный вестник Урала. 2011. № 1 (80). С. 11–13. EDN PBAKZN.
13. Попова В.Т., Дорофеева В.Д. Оценка интродукции некоторых видов рода *Spiraea* L. в дендрарии ВГЛТА и перспективы их использования в озеленении // Лесотехнический журнал. 2013. № 1 (9). С. 59–68. EDN QZGNIV.
14. Гордеева Г.Н. Итоги интродукционных испытаний перспективных видов рода *Spiraea* L. Для озеленения в степной зоне Хакасии // Сибирский лесной журнал. 2018. № 5. С. 76–84. URL: <https://doi.org/10.15372/SJFS20180507>. EDN VMMDQA.
15. Мурзабулатова Ф.К., Полякова Н.В. Перспективные декоративные кустарники родов *Pentaphylloides* Duham. и *Spiraea* L. для озеленения в условиях Республики Башкортостан // Известия Уфимского научного центра РАН. 2017. № 2. С. 34–39. EDN YPIACZ.
16. Павленкова Г.А. Перспективность использования для зеленого строительства группы весеннецветущих видов рода *Spiraea* L. генофонда дендрария ВНИИСПК // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2020. Т. 7, № 1-2. С. 118–122. URL: <https://doi.org/10.24411/2500-0454-2020-11231>. EDN ATVRWT.
17. Смирнова А.Н., Зайнуллина К.С. Характеристика цветения и оценка декоративности растений *Spiraea japonica* (Rosaceae) коллекции Ботанического сада Института биологии // Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН. 2021. № 17. С. 50–52. EDN XAVXGC.

## **Результаты процедуры рецензирования статьи**

*В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.*

*Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).*

Кустарники рода Спирея имеют высокую декоративность и часто используются в ландшафтном дизайне различных территорий. По утверждению автора «в насаждениях населенных пунктов Республики Марий Эл используется ограниченное количество видов спиреи, а благодаря обширной коллекции БСИ ПГТУ можно обогатить ассортимент спирей в городских посадках с учетом не только сроков цветения, но и габитуса растений». Поэтому, весьма актуальным является изучение расширяющегося ассортимента видов спиреи в условиях Республики Марий Эл, поскольку их использование обеспечивает существенное повышение эстетических и санитарно-гигиенических свойств озеленительных посадок для благоустройства территории региона.

В рецензируемой статье объектом исследования являются различные виды спиреи, выращиваемые в Ботаническом саду-институте Поволжского государственного технологического университета. Предмет исследования – изучение периода фазы цветения и его продолжительность у разных видов спиреи в условиях Республики Марий Эл. Методологией исследования является научное наблюдение и фиксация наступления фенофаз у разных видов спиреи. Цель исследования – определение сроков цветения представителей рода Спирея в условиях Республики Марий Эл.

Рецензируемая статья имеет обзорно-описательный характер и содержит данные наблюдений от периода начала до окончания фазы цветения различных видов спиреи в Ботаническом саду-институте Поволжского государственного технологического университета. Однако в статье не отражена научная новизна исследований, которая,

видимо заключается в изучении роста и развития редких и мало распространенных для условий Республики видов спиреи.

В структуре статьи отсутствует раздел «Условия и методика исследований». В которой необходимо отразить агрохимическую характеристику почвы, где произрастают спиреи и климатические условия периода проведения исследований. Автор правильно отмечает, что «сроки фенологического развития находятся в тесной взаимосвязи с погодными условиями вегетационного периода». Поэтому, в статье необходимо охарактеризовать погодные условия вегетации видов спиреи в 2023 году. Научное значение статьи имело бы более высокий уровень, если бы были представлены многолетние данные, а не однолетние. В научных статьях важное значение должна иметь высокая репрезентативность (точность) представленных результатов исследований, которую возможно представить только после статистической обработки результатов многолетних исследований. Этот критерий отсутствует в рецензируемой статье.

Автор подробно описывает биологические особенности и декоративные качества разных видов спирей, имеются ссылки на 17 литературных источников, 6 из которых – на иностранных языках. Что несомненно является положительной стороной данной статьи. Желательно автору включить в список используемой литературы источники не старше 5 лет, поскольку 10 литературных источников имеют дату выпуска более, чем пятилетней давности.

Рецензируемая работа бесспорно имеет практическую значимость, которая заключается в подборе различных по срокам цветения видов спиреи при озеленении городских территорий Республики Марий Эл с целью обеспечения наиболее продолжительного периода цветения спирей в весенне-летний период.

Статья, несомненно будет интересна и полезна широкому кругу лиц и может быть рекомендована к публикации в научном журнале «Сельское хозяйство» после доработки и устранения замечаний рецензента.

Сельское хозяйство

Правильная ссылка на статью:

Ивлева Ю.И. Правовые аспекты обеспечения экологической безопасности в сельском хозяйстве // Сельское хозяйство. 2024. № 1. DOI: 10.7256/2453-8809.2024.1.71787 EDN: IIQQDF URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=71787](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=71787)

## Правовые аспекты обеспечения экологической безопасности в сельском хозяйстве

Ивлева Юлия Ивановна

младший научный сотрудник; сектор конституционного права и конституционной юстиции; Институт государства и права Российской Академии Наук

119019, Россия, г. Москва, ул. Знаменка, 10

✉ ivleva.julia@mail.ru



[Статья из рубрики "Управление сельским хозяйством"](#)

**DOI:**

10.7256/2453-8809.2024.1.71787

**EDN:**

IIQQDF

**Дата направления статьи в редакцию:**

23-09-2024

**Дата публикации:**

30-09-2024

**Аннотация:** Обеспечение продовольственной безопасности невозможно при отсутствии должного функционирования и развития сельского хозяйства. В свою очередь, комплекс мероприятий, реализуемый в рамках рассматриваемого направления деятельности, зачастую оказывает неблагоприятное воздействие на качество и состояние объектов окружающего мира, на экологическую обстановку. Цель исследования – изучение специфики нормативно-правового обеспечения такого направления национальной безопасности, как экологическая безопасность. Актуальным направлением для научной, законотворческой, а также практической деятельности выступает рассмотрение особенностей нормативно-правового обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве. В контексте изучения сельского хозяйства стоит отметить необходимость развития уровня знаний и осведомленности субъектов не только

на этапе получения таковыми профессионального образования, но и в рамках сельскохозяйственных съездов, симпозиумов и т.д. В работе использованы теоретические и эмпирические методы научного исследования, такие, как формально-юридический, системный, исторический, а также анализ, обобщение. Совокупность обозначенных способов познания действительности позволила проследить некую динамику становления и развития отношения населения к экологическим вызовам, возникающим при осуществлении сельскохозяйственной деятельности. В статье сделана попытка определить актуальную систему отраслевого законодательства и обозначить перспективные направления дальнейших преобразований. Ход научных размышлений, а также полученные результаты могут выступить основой для дальнейшего изучения институтов в рамках конституционного, экологического и аграрного права, а также для формирования экологической культуры у читателя. Сформулирован вывод о необходимости создания единого и одновременно комплексного нормативно-правового акта, способного создать порядок обеспечения экологической безопасности как в рассматриваемом направлении, так и в целом. Также, в качестве основного аспекта, способного обеспечить достижение наиболее положительного эффекта от принятия соответствующих норм и правил, выступает должная организация экологического образования и воспитания населения. Именно высокий уровень экологического правосознания служит основным фактором достижения безопасного и развитого общества.

**Ключевые слова:**

экология, аграрное право, охрана окружающей среды, сельское хозяйство, правовое обеспечение, Конституция Российской Федерации, экологическое образование, экологическая культура, экологическое правосознание, экологическая безопасность

Сельское хозяйство, являющееся основой производства продовольствия, а также сырья для различных отраслей промышленности, следует рассматривать в тесной взаимосвязи с экологическими принципами, требованиями и нормами. Выдвинутое положение обусловлено необходимостью предотвращения наступления неблагоприятных экологических последствий, достижения достойного качества производимого сырья, поддержания безопасных условий для жизни населения, воспроизводства животного и растительного мира. Анализ документов, а также нормативно-правовых актов, действующих в Древнерусском государстве и в дальнейшие периоды развития нашей страны, показывает, что исторически рассмотрение экологических вопросов, внимание охране окружающей среды были обусловлены потребностью сохранения и дальнейшего потребления природных ресурсов. Обозначенный подход частично прослеживается в Первом письменном русском своде законов – Русская правда (в Краткой и Пространственной редакциях (статья 36 Краткой редакции Русской правды), в Соборном уложении, (статьи 217 и 218, 220 и 221, 223-225, 239), а также в актах Петра Великого, в соответствии с которыми происходит защита лесных насаждений, расположенных в определенных районах. Потребность в защите леса вызвана высоким спросом на древесину в период масштабного кораблестроения, в свою очередь, принятие подобного протекционистского акта отражает понимание правителя необходимости охраны леса для обеспечения его воспроизводства. В дальнейшем акты, регламентирующие охрану сельскохозяйственных объектов от экологически неблагоприятных факторов, претерпели трансформацию. На смену непосредственному потреблению природных ресурсов человеком (вырубка леса, осушение рек, охота,

рыболовство и иное) пришло развитие промышленности, что послужило причиной ухудшения мировой экологической обстановки. Вслед за использованием органических удобрений были внедрены химические вещества, минеральные удобрения, опасные для жизни человека, растений и животных.

Актуальным направлением для научной, законотворческой, а также практической деятельности выступает рассмотрение особенностей нормативно-правового обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве. Формирование должного представления о правовом механизме реализации обозначенного направления, общеобязательных основополагающих принципов и норм способно оказать непосредственное влияние на модель поведения, а также экологическое правосознание и культуру хозяйствующих субъектов, осуществить «экологизацию юридического мышления» [11]. Достижение обозначенного представляется возможным посредством осуществления экологического образования и воспитания граждан (пункт «е» часть 1 статья 114 Конституции РФ) на различных уровнях образования. В контексте изучения сельского хозяйства стоит отметить необходимость развития уровня знаний и осведомленности субъектов не только на этапе получения таковыми профессионального образования, но и в рамках сельскохозяйственных съездов, симпозиумов и т.д. Важно осуществлять информирование, предоставление соответствующей тематической литературы, обучение посредством различных информационных технологий для предотвращения сложностей, связанных с необходимостью временного приостановления сельскохозяйственной деятельности.

Основу нормативно-правового регулирования рассматриваемого направления деятельности формируют положения Конституции РФ, а именно часть 1 статьи 9, в которой закреплена охрана земли и иных природных ресурсов, поскольку таковые представляют собой основу жизни, а также деятельности народов. В свою очередь, осуществление подавляющего большинства сельскохозяйственной деятельности непосредственно связано с обозначенными природными объектами. Также, необходимо обратить внимание на статью 42 Конституции РФ, провозгласившую право на благоприятную окружающую среду, пункт «д» статьи 72, согласно которому обеспечение экологической безопасности должно быть осуществлено в рамках непосредственного взаимодействия Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, поскольку является предметом совместного ведения. При этом положения пункта «д» статьи 114 указывают на то, что в целом полномочиями по обеспечению государственной безопасности, одним из направлений которой выступает экологическая безопасность, наделен высший орган исполнительной власти – Правительство РФ. Указанная формулировка, а именно «экологическая безопасность», была введена в Конституцию РФ Законом, утвердившим поправки в Основной нормативно-правовой акт государства в 2020 году (Закон РФ о поправке к Конституции РФ от 14 марта 2020 г. № 1-ФКЗ «О совершенствовании регулирования отдельных вопросов организации и функционирования публичной власти» // СЗ РФ от 16 марта 2020 г. № 11 ст. 1416.).

Идея обеспечения экологической безопасности конкретизирована в рамках Федерального закона «Об охране окружающей среды» (Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // СЗ РФ от 14 января 2002 г. № 2 ст. 133.), Федерального закона «О безопасности» (Федеральный закон от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ «О безопасности» // СЗ РФ от 3 января 2011 г. № 1 ст. 2), Указов Президента РФ «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» (Указ Президента РФ от 19 апреля 2017 г. № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» // СЗ РФ от

24 апреля 2017 г. № 17 ст. 2546.), а также «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» (Указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» // СЗ РФ от 5 июля 2021 г. № 27 (часть II) ст. 5351.).

Экологическая безопасность является одним из аспектов национальной безопасности, сущность которого состоит в достижении и поддержании должного уровня защиты природной среды и основных интересов человека от потенциальных негативных воздействий, в том числе от хозяйственной и другой деятельности, а также от чрезвычайных ситуаций и их последствий. Однако, необходимо дальнейшее развитие доктринальных и правовых положений относительно ее реализации в силу наличия различных проблем и противоречий, в частности, ввиду большого количества споров о сущности самого понятия, а также о конкретизации механизмов ее обеспечения [2].

Представленные ранее нормативно-правовые акты в целом определяют основы и специфику обеспечения экологической безопасности. В свою очередь, непосредственное развитие данного института в контексте сельского хозяйства происходит в актах отраслевого характера, а именно:

- Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» (Федеральный закон от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» // СЗ РФ от 1 января 2007 г. № 1 (часть I) ст. 27.), положения статьи 13 которого предусматривают предоставление государственной поддержки для реализации мероприятий, направленных на обеспечение экологического равновесия. Достижение обозначенного состояния является необходимым в рамках всей совокупности процессов производства сельскохозяйственной продукции, включающей выращивание, производство, переработку таковой, а также осуществление сопутствующих услуг;
- Федеральный закон «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» (Федеральный закон от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» // СЗ РФ от 21 июля 1997 г. № 29, ст. 3510.), регламентирующий порядок осуществления государственного управления в данной сфере, реализацию полномочий соответствующими органами государственной власти, общие требования к безопасному использованию пестицидов, агрохимикатов и иное;
- Федеральный закон «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» (Федеральный закон от 16 июля 1998 г. № 101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» // СЗ РФ от 20 июля 1998 г., № 29, ст. 3399), закрепивший необходимость соблюдения экологических требований при обеспечении плодородия земель, которые, в свою очередь, имеют сельскохозяйственное назначение;
- и иные отраслевые акты.

Обратим внимание на то, что акты, регламентирующие сельскохозяйственную деятельность, указывают на необходимость соблюдения экологических требований, закрепляют наиболее безопасные средства и способы осуществления данной деятельности. Однако, стоит отметить, что в действующем законодательстве отсутствует четкая корреляция сельскохозяйственной деятельности и такого направления государственной политики, как обеспечение экологической безопасности. Необходимость обозначенного соответствия позволит более целенаправленно воздействовать на экологическую обстановку и национальную безопасность в целом, выступит некой платформой для установления конкретных механизмов и способов

достижения. Преодоление указанной проблемы представляется возможным посредством принятия Федерального закона «Об экологической безопасности», детально определившего специфику, методологию, отраслевую особенность реализации конкретных мероприятий, в том числе в сфере сельского хозяйства. Ранее в 2005 году были предприняты попытки разработать законопроект «Об общем техническом регламенте "Об экологической безопасности"», но в силу наличия различных противоречий с действующим законодательством, идеи, содержащиеся в данном документе, реализованы не были [3].

Несмотря на то, что сельское хозяйство, как составной элемент общего агропромышленного комплекса, причиняет меньший ущерб экологической обстановке, чем отрасли, обслуживающие сельское хозяйство и перерабатывающие соответствующую продукцию, негативное воздействие так или иначе существует. Следовательно, необходимо уделять должное внимание нормативно-правовому регулированию, а также непосредственному правоприменению, поскольку любые технологии, приемы и способы в сельском хозяйстве должны отвечать важному требованию и условию – экологическая безопасность. Достижение необходимого устойчивого, безопасного и развитого состояния представляется возможным при реализации комплексного подхода к осуществлению сельскохозяйственной и одновременно экологоориентированной деятельности. В результате чего выступает важным и значимым в том числе применение мер по экономическому стимулированию субъектов, деятельность которых является целевой, рациональной, а также экологически безопасной [4]. В данном случае государственная поддержка соответствующих хозяйствующих субъектов служит эффективной мерой для поощрения, стимулирования, поддержки участников обозначенных общественных отношений [5].

## **Библиография**

1. Рагулин А. В. Экологическая проблематика должна стать частью юридического сознания! Интервью с доктором юридических наук, профессором Еленой Валерьевной Виноградовой // Евразийская адвокатура. 2022. №1 (56). С. 9-11.
2. Абанина Е. Н. Правовое обеспечение экологической безопасности Российской Федерации: состояние и перспективы развития /монография / Е. Н. Абанина, Е. А. Сухова. – Москва: Юстицинформ, 2022 (Москва). – 221 с.
3. Пандаков К. Г., Гущин Н. Э. Экологическая безопасность аграрного производства: правовые проблемы // Вестник СГЮА. 2014. №4 (99). С. 188-193.
4. Ведышева Н. О. Правовые аспекты обеспечения экологической безопасности в сельском хозяйстве // Глобальная экологическая безопасность: актуальные проблемы права и практики: сборник трудов Международной научно-практической конференции 16 февраля 2018 года / под ред. М. М. Мухлыниной, А. И. Никифорова, С. В. Арамилева, М. В. Салтыковой, Л. Р. Шарифуллиной – Химки, 2018. – Том 2. – 260 с.
5. Ивлева, Ю. И. Правовые меры государственного стимулирования развития сельского хозяйства в России / Ю. И. Ивлева // Право и экономика в современных реалиях: Сборник статей по результатам I Международной конференции, Москва, 21 ноября 2022 года. – Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова Издательский Дом (типография), 2023. – С. 38-47.

## **Результаты процедуры рецензирования статьи**

*В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.*

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предметом исследования в представленной на рецензирование статье являются, как это следует из ее наименования, правовые аспекты обеспечения экологической безопасности в сельском хозяйстве. Заявленные границы исследования соблюдены автором.

Методология исследования в тексте статьи не раскрывается.

Актуальность избранной автором темы исследования несомненна и обосновывается им следующим образом: "Сельское хозяйство, являющееся основой производства продовольствия, а также сырья для различных отраслей промышленности, следует рассматривать в тесной взаимосвязи с экологическими принципами, требованиями и нормами. Выдвинутое положение обусловлено необходимостью предотвращения наступления неблагоприятных экологических последствий, достижения достойного качества производимого сырья, поддержания безопасных условий для жизни населения, воспроизводства животного и растительного мира"; "Актуальным направлением для научной, законотворческой, а также практической деятельности выступает рассмотрение особенностей нормативно-правового обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве. Формирование должного представления о правовом механизме реализации обозначенного направления, общеобязательных основополагающих принципов и норм способно оказать непосредственное влияние на модель поведения, а также экологическое правосознание и культуру хозяйствующих субъектов, осуществить «экологизацию юридического мышления» [1]". Дополнительно ученому необходимо перечислить фамилии ведущих специалистов, занимавшихся исследованием поднимаемых в статье проблем, а также раскрыть степень их изученности.

Научная новизна работы проявляется в некоторых предложениях автора, к примеру: "Однако, стоит отметить, что в действующем законодательстве отсутствует четкая корреляция сельскохозяйственной деятельности и такого направления государственной политики, как обеспечение экологической безопасности. Необходимость обозначенного соответствия позволит более целенаправленно воздействовать на экологическую обстановку и национальную безопасность в целом, выступит некой платформой для установления конкретных механизмов и способов достижения. Преодоление указанной проблемы представляется возможным посредством принятия Федерального закона «Об экологической безопасности», детально определившего специфику, методологию, отраслевую особенность реализации конкретных мероприятий, в том числе в сфере сельского хозяйства". Однако в целом статья носит поверхностный характер, представляя собой компиляцию некоторых использованных при ее написании источников. Автор не предлагает оригинальных дефиниций ключевых понятий статьи, не выявляет новых закономерностей исследуемых общественных отношений, не разрабатывает четкой концепции соответствующего правового регулирования. Таким образом, статья нуждается в основательной доработке. В представленном на рецензирование виде она не вносит особого вклада в развитие отечественной правовой науки.

Научный стиль исследования выдержан автором в полной мере.

Структура работы логична. Во вводной части статьи ученый обосновывает актуальность избранной им темы исследования. В основной части работы автор обзорно исследует правовые аспекты обеспечения экологической безопасности в сельском хозяйстве, выявляет некоторые проблемы правового регулирования и намечает пути их решения. В заключительной части статьи содержатся выводы по результатам проведенного исследования.

Содержание статьи соответствует ее наименованию, но не лишено недостатков.

Так, автор пишет: "При это положения пункта «д» статьи 114 указывают на то, что в целом полномочиями по обеспечению государственной безопасности, одним из направлений которой выступает экологическая безопасность, наделен высший орган исполнительной власти – Правительство РФ" - "При этом".

Ученый отмечает: "Однако, необходимо дальнейшее развитие доктринальных и правовых положений относительно ее реализации в силу наличия различных проблем и противоречий, в частности, ввиду большого количества споров о сущности самого понятия, а также о конкретизации механизмов ее обеспечения [2]" - первая запятая является лишней.

Таким образом, статья нуждается в дополнительном вычитывании - в ней встречаются опечатки, орфографические, пунктуационные и стилистические ошибки (приведенный в рецензии перечень опечаток и ошибок не является исчерпывающим!).

Библиография исследования представлена 5 источниками (научными статьями), в том числе на английском языке. С формальной точки зрения источников должно быть не менее 10.

Апелляция к оппонентам отсутствует, что недопустимо для научной статьи. Автор ссылается на ряд источников исключительно в подтверждение своих суждений либо для иллюстрирования отдельных положений работы.

Выводы по результатам проведенного исследования имеются ("Несмотря на то, что сельское хозяйство, как составной элемент общего агропромышленного комплекса, причиняет меньший ущерб экологической обстановке, чем отрасли, обслуживающие сельское хозяйство и перерабатывающие соответствующую продукцию, негативное воздействие так или иначе существует. Следовательно, необходимо уделять должное внимание нормативно-правовому регулированию, а также непосредственному правоприменению, поскольку любые технологии, приемы и способы в сельском хозяйстве должны отвечать важному требованию и условию – экологическая безопасность. Достижение необходимого устойчивого, безопасного и развитого состояния представляется возможным при реализации комплексного подхода к осуществлению сельскохозяйственной и одновременно экологоориентированной деятельности. В результате чего выступает важным и значимым в том числе применение мер по экономическому стимулированию субъектов, деятельность которых является целевой, рациональной, а также экологически безопасной [4]. В данном случае государственная поддержка соответствующих хозяйствующих субъектов служит эффективной мерой для поощрения, стимулирования, поддержки участников обозначенных общественных отношений [5]." и др.), но не обладают свойством научной новизны, что отчасти подтверждается ссылками на использованные источники информации. Таким образом, они нуждаются в уточнении и конкретизации.

Интерес читательской аудитории к представленной на рецензирование статье может быть проявлен прежде всего со стороны специалистов в сфере аграрного права, земельного права, экологического права при условии ее существенной доработки: раскрытии методологии исследования, дополнительном обосновании актуальности его темы (в рамках сделанного замечания), расширении теоретической базы работы, введении элементов научной новизны и дискуссионности, углублении отдельных положений статьи, уточнении и конкретизации выводов по результатам проведенного исследования, устранении нарушений в оформлении работы.

Сельское хозяйство

Правильная ссылка на статью:

Окач М.А. Вариационная изменчивость и корреляционная взаимосвязь между параметрами луковиц гиацинта восточного и количеством осадков // Сельское хозяйство. 2024. № 1. DOI: 10.7256/2453-8809.2024.1.71958 EDN: GLZLOI URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=71958](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=71958)

## **Вариационная изменчивость и корреляционная взаимосвязь между параметрами луковиц гиацинта восточного и количеством осадков**

Окач Мария Александровна

ORCID: 0000-0001-7147-1676

учебный мастер, Ботанический сад-институт Поволжского государственного технологического университета

424300, Россия, республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Мира, 26

✉ OkachMA@volgatech.net



[Статья из рубрики "Растениеводство"](#)

**DOI:**

10.7256/2453-8809.2024.1.71958

**EDN:**

GLZLOI

**Дата направления статьи в редакцию:**

12-10-2024

**Дата публикации:**

09-11-2024

**Аннотация:** Ареал гиацинта восточного расположен в зоне средиземноморского сухого субтропического климата, с сухим летом и дождливой зимой. Для средиземноморского региона характерна среднемесячная температура летом 20-25°C, зимой 5 -12 °C, средний объем осадков составляет 400-600 мм в год. Длительный период засухи способствовал формированию у гиацинта восточного особой жизненной формы – луковичного геофита. Не смотря на произрастание в теплом субтропическом климате гиацинт принадлежит к холодоустойчивым эфемероидам, что позволяет ему проходить первичную интродукцию в условиях умеренно-континентального климата республики Марий Эл. Основным способом размножения гиацинта, в пределах естественного ареала, является вегетативное деление, с образованием дочерних луковиц. В

естественных условиях обитания на коэффициент вегетативного размножения оказывают влияние температура воздуха и количество осадков в период активной вегетации. Цель работы заключалась в выявлении зависимости продуктивности гиацинта восточного от количества осадков в условиях республики Марий Эл. Работу по выявлению зависимостей проводили в период 2012-2015 года в открытом грунте ботанического сада-института ПГТУ г. Йошкар-Олы. В ходе работы учитывали такие биометрические параметры как диаметр и высота луковицы, а также количество луковиц в одном гнезде. В результате проведенной работы было выявлено, что: уровень индивидуальной изменчивости по диаметру луковицы у большей части сортов гиацинта восточного входит в норму варьирования, это свидетельствует о пригодности экологических факторов региона интродукции для данного параметра; количество дочерних луковиц в гнезде характеризуется высоким уровнем изменчивости и зависит от условий среды; на коэффициент размножения сортов гиацинта сильно влияет такой экологический фактор, как количество осадков в период вегетации (66,7% – 73,7%). Выявление зависимостей между количеством осадков и продуктивностью вегетативного размножения, в условиях республики Марий Эл, позволит оценить эффективность первичной интродукции гиацинта восточного. Полученные данные могут быть использованы при разработке агротехники выращивания гиацинта восточного в условиях интродукции.

#### **Ключевые слова:**

гиант восточный, луковичный геофит, эфемероид, количество осадков, интродукция, коэффициент вегетативного размножения, коэффициент корреляции, индивидуальная изменчивость, биометрические показатели, ботанический сад-институт

Ареал гиацинта восточного (*Hyacinthus orientalis* L.) приурочен к горным районам Юго-Западной Азии, Сирии, Ливана, Израиля, средиземноморскому побережью Ирана, северо-восточной части тропической Африки [1]. В южной части Анатолии (Турция) произрастает два подвида гиацинта восточного: *H. orientalis* subsp. *orientalis* и *H. orientalis* subsp. *chionophyllus*, последний подвид является эндемиком Турции [2, 3, 4, 5]. Климат этих мест характеризуется жарким, сухим летом и мягкой, дождливой зимой. Осадков выпадает обычно 400 - 600 мм в год, с минимумом в летний сезон, когда отмечается засуха; постоянный снежный покров не образуется. Средняя месячная температура воздуха летом 20 - 25 °C, зимой 5 -12 °C [6]. Короткий период благоприятных условий обитания в сухом средиземноморском субтропическом климате, с длительными периодами засухи, способствовал формированию у гиацинта восточного жизненной формы луковичного геофита (по классификации Х. Раункиера). Геофиты характеризуются способностью при неблагоприятных условиях полностью переходить из воздушной среды под землю [7]. Почки возобновления у гиацинта восточного находятся в видоизмененном побеге - луковице. Донце луковицы является сильно укороченным стеблем, а чешуйки - разросшимися влагалищами листьев [8]. У донца луковицы формируются два типа придаточных корней: всасывающие и контрактильные. Контрактильные корни представляют собой длинные мясистые корни с высоким содержанием сахаров в корковой паренхиме, при быстром расходовании сахаров длина корня сокращается в продольном направлении [9] и происходит втягивание луковицы в почву на оптимальную глубину. Контрактильные корни у гиацинта восточного формируются в конце весны, перед началом неблагоприятного летнего периода. Гиант восточный несмотря на произрастание в теплом субтропическом климате принадлежит к

холодоустойчивым эфемероидам, что позволяет ему успешно проходит первичную интродукцию в условиях умеренно-континентального климата республики Марий Эл. Естественным способом размножения сортовых гиацинтов является вегетативный. В зависимости от сорта, количество образующихся дочерних луковиц в гнезде колеблется в пределах 1 - 5 луковиц. Согласно литературным данным, на продуктивность луковиц, при благоприятных условиях перезимовки, оказывают влияние такие факторы как, температура воздуха и количество осадков, выпадающих в период активной вегетации. Эти факторы напрямую влияют на интенсивность фотосинтеза и накопление питательных веществ в луковицах [10]. Выявление связей между этими показателями позволит оценить степень акклиматизации данной культуры к условиям интродукции.

Согласно современной классификации гиацинт восточный принадлежит к семейству Спаржевые [11]. Первые упоминания о культивировании гиацинта в Турции, как красивоцветущего декоративного растения относятся к XV веку. С XVI- XVII века и до настоящего времени коммерческим центром по производству посадочного материала и центром селекции гиацинта восточного стали Нидерланды [12]. Современный ассортимент сортов гиацинта восточного позволяет успешно использовать его в озеленение городских территорий.

Цель данной работы – изучить влияние количества осадков на показатели продуктивности гиацинта восточного в условиях республики Марий Эл.

**Объекты и методы исследования.** Объектом исследования являлась коллекция сортов гиацинта восточного ботанического сада-института ПГТУ, г. Йошкар-Ола. Для изучения биометрических показателей луковиц и их продуктивности из коллекции было отобрано 10 сортов гиацинта восточного с простой и махровой формой цветка (табл.1). Все сорта произрастали в одинаковых эдафических условиях. Выверку названий сортов и распределение их по садовым группам проводили согласно данным Королевского садоводческого общества [13] и Королевской генеральной ассоциации производителей луковичных растений [14].

Таблица 1

#### Характеристика сортов гиацинта восточного

№	Название сорта	Форма цветка	Цвет околоцветника
1	'Carnegie'	простая	белый
2	'Anne Marie'		розовый
3	'Lady Derby'		розовый
4	'Splendid Cornelius'		фиолетовый
5	'Woodstock'		фиолетовый
6	'Marie'		фиолетовый
7	'Madam Sophie'	махровая	белый
8	'Rosette'		розовый
9	'Eros'		розовый
10	'Isabelle'		синий

Территория республики Марий Эл принадлежит к умеренно-континентальному климату, с

продолжительной холодной зимой, сухой весной, теплым летом, влажной и холодной осенью. Средняя месячная температура воздуха летом +18 - +20 °C, зимой -18 - -19 °C. Средняя годовая сумма осадков - 580 мм, сумма осадков за период активной вегетации - 268 мм, на рисунке 1 представлено количество осадков в вегетативный период 2012-2015 гг [15, 16, 17].

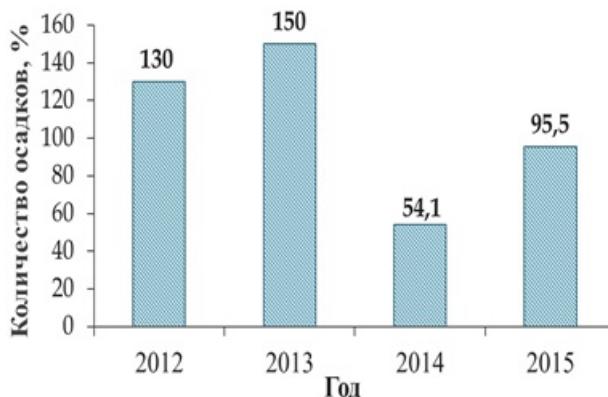


Рис. 1 - Количество осадков (от нормы) в вегетационный период 2012-2015 гг

Работа проводилась в период с 2012 по 2015 года. Посадку гиацинтов проводили в конце сентября. Расстояние между луковицами в ряду составляло 15 см, между рядами 20 см. Выкопка луковиц производилась после отмирания листьев. В ходе работы учитывали такие биометрические параметры как диаметр и высота луковицы, а также количество луковиц в одном гнезде. Уровень индивидуальной изменчивости определяли по Г.Н. Зайцеву [18], долю влияния фактора на уровень изменчивости признака – по Н.А. Плохинскому [19]. Полевые материалы обработаны методами описательной статистики и дисперсионного анализа с использованием прикладной программы Microsoft Excel на 95-процентном уровне надежности.

### **Изложение результатов.**

Анализ коэффициентов корреляции и вариации биометрических и количественных показателей сортов гиацинта представлены в таблице 2. Из таблицы видно, что между диаметром луковицы и её высотой существуют сильные и средние прямые корреляционные связи, за исключением сортов 'Woodstok' и 'Splendid Cornelius', с простыми цветками фиолетового цвета ( $r=0,30$ ). Наличие данных связей свидетельствует о равномерности отложения запасных питательных веществ в луковице в течение вегетационного периода. Индивидуальная изменчивость сортов по среднему диаметру дочерних луковиц в гнезде входит в норму варьирования, за исключением сортов: 'Lady Derby', 'Splendid Cornelius', 'Madam Sophie', 'Isabelle'. В группе сортов с простыми цветками также прослеживаются сильные и средние прямые корреляционные связи между диаметром луковиц и количеством образовавшихся дочерних луковиц, исключение составляет сорт 'Woodstok'. В группе сортов с махровыми цветками данные корреляционные связи слабые. Анализ корреляции между количеством осадков (в период вегетации) и коэффициентом размножения выявил средние и сильные обратные связи. Коэффициент вариации сортов по количеству дочерних луковиц в гнезде превышает норму варьирования, исключением является сорт 'Eros'. Полученные результаты свидетельствуют о степени акклиматизации данного растений к условиям интродукции.

Таблица 2

Коэффициенты корреляции и вариации биометрических и количественных показателей сортов гиацинта восточного.

Название сорта	Коэффициент корреляции			Коэффициент вариации, %	
	Количество осадков и коэффициент размножения	Диаметр и количество луковиц в гнезде	Диаметр и высота луковицы	Диаметр луковицы	Количество дочерних луковиц в гнезде
'Carnegie'	-0,60	0,77	0,83	29,21	38,21
'Anne Marie'	-0,61	0,83	0,55	15,05	68,65
'Lady Derby'	-0,84	0,47	0,98	52,44	35,63
'Marie'	-0,62	0,41	0,80	23,64	35,67
'Splendid Cornelia'	-0,54	0,62	0,30	51,02	56,46
'Woodstok'	-0,46	-0,12	0,30	17,03	46,00
'Madam Sophie'	-0,58	-0,08	0,86	36,71	35,75
'Rosette'	-0,58	-0,12	0,85	24,20	53,77
'Eros'	-0,96	0,23	0,90	25,04	28,91
'Isabelle'	-0,47	0,05	0,89	33,36	57,96

Дисперсионный анализ выявил зависимость коэффициента размножения от количества осадков в период вегетации (таблица 3). Доля влияния этих показателей друг на друга находится в диапазоне 66,7% - 73,7%.

Таблица 3.

Дисперсионный анализ влияния количества осадков на коэффициент размножения гиацинта восточного

Название сорта	Фэмпирическое	Фкритическое	Доля влияния, %
'Carnegie'	12,4	4,3	73,3
'Anne Marie'	12,6	4,3	73,7
'Lady Derby'	6,0	5,1	66,7
'Marie'	12,5	4,3	73,5
'Splendid Cornelia'	6,1	5,1	67,1
'Woodstok'	9,2	4,5	69,7
'Madam Sophie'	12,4	4,3	73,3
'Rosette'	12,4	4,3	73,4
'Eros'	12,1	4,3	72,9
'Isabelle'	6,2	5,1	67,5
Среднее			71,1

Примечание: F – критерий Фишера, p<0,05;

Выводы:

- Уровень индивидуальной изменчивости по диаметру луковицы у большей части сортов

входит в норму варьирования, что свидетельствует о пригодности экологических факторов для данного параметра.

2. Количество дочерних луковиц в гнезде характеризуется высоким уровнем изменчивости и зависит от условий среды.

2. На коэффициент размножения сортов гиацинта сильно влияет такой экологический фактор, как количество осадков в период вегетации (66,7% - 73,7%).

## **Библиография**

1. Zarifikhosroshahi M., Ergun Z., Alp S. Detection of Volatile Compounds of (Hyacinth Flowers *Hyacinthus orientalis* L.) from Turkey // Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences. 2022. No 75(10). Pp. 1447-1453.
2. Dogan S., Caglar G., Palaz E. B. The Effect of Different Applications on In vitro Bulb Development of an Endemic Hyacinth Plant (*Hyacinthus orientalis* L. subsp. *chionophyllus* Wendelbo) Grown in Turkey // Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology. 2020. No 8(8). Pp. 1713-1719. doi:10.24925/turjaf.v8i8.
3. Yeo P.F. *Hyacinthus Linnaeus*. In The European Garden Flora. Cambridge, New York, Melbourne: Cambridge University Press, 1986.
4. Conran, J. Family Hyacinthaceae. In Horticultural Flora of South-Eastern Australia // University of New South Wales Press Ltd: Sydney, Australia. 2005. No 5. Pp. 349–367.
5. International Checklist for Hyacinths and Miscellaneous Bulbs: International Register and Classified List of Hyacinths and Other Bulbous, Cormous and Tuberous Rooted Plants. Hillegom, Netherlands: Royal General Bulbgrowers Association, 1991.
6. Zittis G. et al. Climate change and weather extremes in the Eastern Mediterranean and Middle East // Reviews of geophysics. 2022. No 60(3). Pp.1-48.
7. Raunkiaer Ch. Plant life forms. Oxford: Clarendon Press, 1937.
8. Баранова М.В. Гиацинт. М.-Л.: Наука, 1965.
9. Седельникова Л.Л. Биоморфология геофитов в Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 2002.
10. Khodorova N.V., Boitel-Conti M. The Role of Temperature in the Growth and Flowering of Geophytes // Plants. 2013. No 2. Pp. 699-711. doi:10.3390/plants2040699
11. James W. Byng et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // Botanical Journal of the Linnean Society. 2016. No 181. Pp. 1-20.
12. Суслова К.С. Изучение сортовых особенностей гиацинта восточного (*Hyacinthus orientalis* L.) в выгоночной культуре // Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета. 2018. № 1. С. 40-43.
13. The Royal Horticultural Society [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.url: https://www.rhs.org.uk/](http://www.rhs.org.uk/).
14. Koninklijke Algemeene Vereeniging voor Bloembollencultuur [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.url: https://www.kavb.nl/](http://www.url: https://www.kavb.nl/).
15. Коллекционные фонды Ботанического сада-института Марийского государственного технического университета / Сост. и отв. ред. С. М. Лазарева. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011.
16. Лазарева С. М. Использование методик обработки данных фенологических наблюдений (на примере представителей семейства Pinaceae Lindl.) // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. 2010. Т. 4. № 2. С. 56-65.
17. Мухаметова С. В. Метеорологические условия теплого периода на территории Ботанического сада-института ПГТУ // Hortus bot. 2022. Т. 17. С. 151-162. doi:

10.15393/j4.art.2022.8146.

18. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984.
19. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд-во Московского университета, 1970.

## Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предметом исследования в данной работе является вариационная изменчивость и корреляционная взаимосвязь между параметрами луковиц гиацинта восточного (*Hyacinthus orientalis L.*) и количеством осадков в условиях Республики Марий Эл.

Методология исследования заключается в биометрических и статистических исследованиях количественных показателей луковиц гиацинта (10 сортов гиацинта восточного ботанического сада-института ПГТУ, г. Йошкар-Ола). Уровень индивидуальной изменчивости определен по Г.Н. Зайцеву, доля влияния фактора на уровень изменчивости признака - по Н.А. Плохинскому, дисперсионный анализ проведен на уровне Р0,95.

Актуальность исследований заключается в необходимости всестороннего изучения продуктивности луковиц гиацинта восточного (*Hyacinthus orientalis L.*), как луковичного геофита, в различных климатических условиях. Гиацинт восточный весьма распространен как декоративная луковичная культура и, несмотря на произрастание в теплом субтропическом климате, принадлежит к холдоустойчивым эфемероидам, что позволяет ему успешно проходить первичную интродукцию в условиях умеренно-континентального климата Республики Марий Эл. Поэтому, цель данной работы – изучить влияние количества осадков на показатели продуктивности гиацинта восточного в условиях Республики Марий Эл.

Научная новизна заключается в том, что в условиях Республики Марий Эл впервые проведена оценка вариационной изменчивости и корреляционной взаимосвязи между биометрическими параметрами луковиц гиацинта восточного и количеством выпадающих осадков в республике.

Стиль статьи - научный, соответствует установленным требованиям журнала. Структура статьи включает в себя введение, результаты и обсуждение, заключение, библиографию. Содержание научной статьи полностью раскрывает ее тему, выводы доказательны и обоснованы. Текст написан грамотно, однако имеются опечатки и технические ошибки в окончаниях слов (их необходимо исправить). Объем статьи составляет 11434 знаков, что не соответствует требованиям журнала (не менее 12 тысяч знаков), поэтому рекомендуется его немного расширить.

Библиография статьи, включает в себя 19 литературных источников, 11 из которых на иностранном языке. В тексте имеются на них корректные ссылки. Однако в рецензируемой статье использованы очень старые литературные источники (1937-1991 гг), их доля составляет 31,5 %. Рекомендуется расширить список цитируемых источников давностью не более 10 лет.

Выводы в статье достаточной степени аргументированы, обоснованы, исчерпывающи. Исследованиями установлено, что на коэффициент размножения сортов гиацинта восточного сильно влияет (66,7% - 73,7%) количество выпавших осадков в период вегетации. Количество дочерних луковиц в гнезде характеризуется высоким уровнем изменчивости и зависит от условий среды. Уровень индивидуальной изменчивости по диаметру луковицы у большей части сортов входит в норму варьирования, что

свидетельствует о пригодности экологических факторов для данного параметра.

Практическая значимость данной работы бесспорна, поскольку современный ассортимент сортов гиацинта восточного позволяет успешно использовать его в озеленение городских территорий. Это очень важно с точки зрения практического применения результатов исследований и интереса читательской аудитории.

Апелляция к оппонентам состоит в ссылках на использованные литературные источники. Рецензируемая статья несомненно будет интересна и полезна практикам для внедрения, а также студентам и аспирантам агрономических направлений, а также садоводам-любителям, озеленителям городских территорий.

Данная статья заслуживает внимания научного сообщества, рекомендуется к опубликованию в журнале «Сельское хозяйство».

Сельское хозяйство

*Правильная ссылка на статью:*

Мурзабулатова Ф.К., Полякова Н.В. Качество семян представителей рода *Deutzia Thunb.* в условиях Башкирского Предуралья // Сельское хозяйство. 2024. № 1. DOI: 10.7256/2453-8809.2024.1.72293 EDN: JUNIAS URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=72293](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=72293)

## Качество семян представителей рода *Deutzia Thunb.* в условиях Башкирского Предуралья

**Мурзабулатова Фанузा Кавиевна**

ORCID: 0000-0002-8024-9863

кандидат биологических наук

научный сотрудник; Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН

450080, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 195 / 3



✉ murzabulatova@yandex.ru

**Полякова Наталья Викторовна**

ORCID: 0000-0002-3717-0308

кандидат биологических наук

ведущий научный сотрудник; Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН

450080, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 195 / 3



✉ barhan93@yandex.ru

[Статья из рубрики "Растениеводство"](#)

### DOI:

10.7256/2453-8809.2024.1.72293

### EDN:

JUNIAS

### Дата направления статьи в редакцию:

11-11-2024

**Аннотация:** Представители рода *Deutzia* широко применяются в декоративном садоводстве европейских стран. В регионах с более суровым климатом дейции менее жизнеспособны, вероятно, по этой причине данная культура малоизучена и практически не используется в озеленении в северных широтах. Однако, небольшая группа видов рода *Deutzia* обладает широкими адаптивными свойствами при выращивании в новых

климатических условиях. Поэтому в настоящий момент возникает необходимость оценки качества семян некоторых видов дейции в условиях культуры на Южном Урале. Цель работы – выявить особенности качества семян устойчивых видов рода *Deutzia* для выращивания на Южном Урале. Материалом для исследования явились семена 3 видов дейции, культивируемых в Южно-Уральском ботаническом саду-институте УФИЦ РАН и наиболее адаптированных к климату района интродукции: *D. parviflora* Bge., *D. parviflora* var. *amurensis* Rgl., *D. glabrata* Kom. Сезонный ритм развития дейций изучался по общепринятой методике фенологических наблюдений; зимостойкость определялась по 7-балльной шкале Главного ботанического сада РАН; массу семян определяли путем взвешивания: результатом была средняя масса 3-х навесок по 1000 шт.; всхожесть семян и энергию прорастания определяли по ГОСТу. Масса 1000 шт. семян изученных видов дейций приблизительно одинакова и в среднем составляет 0,03 г, но масса семян *D. parviflora* var. *amurensis* незначительно ниже по сравнению с двумя другими видами. Лабораторная и грунтовая всхожесть у *D. parviflora* имеет максимальные параметры (около 67 %), также у данного вида отмечена максимальная энергия прорастания (31 %), минимальные значения этого показателя зафиксированы у *Deutzia glabrata* (15 %). Лабораторная всхожесть семян после 1 года хранения сохраняется относительно высокой, но после 2 лет хранения она резко снижается, а после 3 лет семена уже не всходят. Таким образом, изученные виды дейций перспективны для введения в культуру и широкого применения в озеленении населенных пунктов Республики Башкортостан.

#### **Ключевые слова:**

*Deutzia*, декоративные кустарники, семена, масса, зимостойкость, всхожесть, энергия прорастания, сезонный ритм развития, озеленение, Республика Башкортостан

Род Дейция (*Deutzia* Thunb.) принадлежит к семейству Гортензиевых (*Hydrangeaceae* Dumorter) и включает в себя кустарники до 2,0 м высотой. Побеги гладкие, буровато-серые, со слабозаметными рассеянными чечевичками. Листья супротивные, заостренные, яйцевидные или ланцетовидные, по краю мелкопильчатые и мелкозубчатые, короткочерешковые, без прилистников. Соцветия чаще щитковидные или полузонтичные, кистевидные или метельчатые; изредка цветки одиночные. Венчик 5-лепестный, лепестки белого, кремового, сиреневатого, розового цвета. Тычинок 10, расположенных в два круга; тычинки внутреннего круга более короткие, чем внешние. Завязь 3-5 гнездная, нижняя; семена мелкие (0,5-1 мм длины), многочисленные, угловатые, плоские или выпуклые [1]. Название дано К. Тунбергом в честь голландского мецената Иоганна ван Дейция, благодаря содействию которого Тунбергу удалось побывать в Японии. Долгое время род *Deutzia* был известен только по единственному представителю, *D. scabra* Thunb., описанному по собственным сборам автора в Южной Японии [1]. Род включает около 60 видов, произрастающих, в основном, в Восточной и Юго-Восточной Азии (Филиппины, Гималаи), меньшая часть ареала находится в Мексике, там произрастают 4 вида [1]. На территорию России заходят 2 корейско-китайских вида – *D. parviflora* var. *amurensis* Rgl (средний Амур и южная часть Приморья) и *D. glabrata* Kom. (Южное Приморье, средний Амур) [2]. Дейции предпочитают горные местообитания, на юге своего ареала они встречаются на высоте 2000–3000 м над уровнем моря [1].

Дейции как декоративные обильно цветущие кустарники широко применяются в декоративном садоводстве стран Европы, где климат достаточно теплый [3]. Принимая во

внимание высокую декоративность дейций, возникает необходимость изучения их интродукционной устойчивости в регионах с более суровым климатом, в результате чего появится возможность включения некоторых таксонов в ассортимент декоративных растений этих регионов.

Анализ литературы показал, что на данный момент количество опубликованных работ по изучению биологии семян дейций крайне мало. Наиболее подробно изучение цитогенетики различных видов дейции отражено в зарубежных источниках литературы [4]. В отечественных работах внимание уделялось, в основном, аспектам акклиматизации дейций в новых условиях: зимостойкости, сезонному ритму развития и морфологическим параметрам [5]. Кроме того, в литературе последних лет освещены попытки применения видов и сортов дейции в озеленении населенных пунктов средней полосы и аридных регионов России [6]. Что касается изучения различных методов размножения дейций, то в литературных источниках имеются только данные по вегетативным методам [7]. Сведений по изучению биологии семян дейций практически нет, а имеющиеся единичные данные относятся к работам более ранних лет [8, 9]. Наиболее новые данные по массе семян дейции гладкой, их качеству и особенностям семенного размножения содержатся в монографии Н.М. Воронковой с соавторами [10].

В ботаническом саду г. Уфы коллекция дейций начала формироваться в 80-е гг. прошлого века. Первыми видами в коллекции были *D. parviflora* и *D. parviflora* var. *amurensis*. К 2020 г. коллекция включала 23 таксона дейций из 2 секций: *Mesodeutzia* (дейция мелкоцветная, д. амурская, д. гладкая, д. щитковидная) и *Deutzia* (дейция шероховатая, д. Максимовича, д. нинбоанская, д. изящная, д. щитковидноцветковая, д. двуцветная, д. Вильморена, д. длиннолистная, д. Вича, д. Шнейдера рыхлоцветковая). Кроме того, в коллекции имеются межвидовые гибриды (дейция гибридная, д. кальмиецветковая, д. великолепная) и 6 сортов. По итогам интродукционных исследований установлено, что большинство видов дейции в климатических условиях Республики Башкортостан являются неустойчивыми и плохо переносят низкие температуры в зимний период; только небольшая часть коллекции перспективна для интродукции [11].

Цель данной работы – выявить особенности качества семян устойчивых и перспективных видов рода *Deutzia* для выращивания на Южном Урале.

## **Материалы и методы**

Объектами исследования явились 3 вида дейции из секции *Mesodeutzia*, наиболее адаптированные к климату Башкортостана и стабильно проходящие все стадии фенологического развития: дейция мелкоцветная (*D. parviflora* Bge.), дейция мелкоцветная амурская (*D. parviflora* var. *amurensis* Rgl.) и дейция гладкая (*D. glabrata* Kom.). Все эти виды поступили в коллекцию ЮУБСИ из Главного ботанического сада РАН (Москва): первые два – в 1986 г. саженцами, а третий вид – семенами в 2006 г.

Город Уфа (Республика Башкортостан, Россия) расположен на широте: 54°44.5836' с. ш. и долготе: 55°58.0674' в. д. Климатические условия региона имеют существенные отличия от климата естественных мест обитания изучаемых видов дейций. Основные характеристики климата Республики Башкортостан – умеренная континентальность, длительный зимний период и жаркое лето. Наблюдаются частые поздние весенние и ранние осенние заморозки. Зимой часто бывают оттепели, которые отрицательно сказываются на состоянии даже зимостойких растений. Средняя температура января от –

12,4°С до -14,5°С, минимум зафиксирован на отметке -48,5°С. Высота снегового покрова в среднем достигает 80 см. В июле средняя температура составляет +19,5°С, абсолютная максимальная температура зафиксирована на уровне +37,5°С. Длительность безморозного периода в среднем 144 дня. Количество осадков в теплый период составляет около 350 мм, среднегодовое – до 590 мм, максимум приходится на июнь–июль [12].

Зимостойкость интродуцированных видов дейций определялась по 7-балльной шкале Главного ботанического сада РАН: I – повреждений нет, II – обмерзает незначительная часть однолетнего побега (до 25%), III – обмерзает значительная часть однолетнего побега (свыше 25 %), IV – однолетние побеги обмерзают целиком, V – обмерзают двухлетние и более старые побеги, VI – обмерзает крона до уровня снегового покрова, VII – обмерзает вся крона до корневой шейки, VIII – растение вымерзает целиком [13].

Сезонный ритм развития дейций изучался по общепринятой методике фенологических наблюдений [14].

Массу семян определяли путем взвешивания: результатом была средняя масса 3-х навесок по 1000 шт. Всходесть семян и энергию прорастания определяли по ГОСТу [15], подсчет проросших семян в 4 повторностях проводили на 5-й, 10-й, 15-й и 20-й дни после посева.

Грунтовую всхожесть и продолжительность органического покоя семян определяли с помощью посева по 100 штук в 3-х повторностях в почвенно-песчаную смесь (3:1).

При статистической обработке полученных данных использовались следующие статистические процедуры: средние арифметические  $M$ , стандартные отклонения, корреляционный анализ.

## Результаты и обсуждение

Основным лимитирующим фактором для успешной интродукции дейций в Республике Башкортостан являются низкие температуры в начале зимы (-25 °С и ниже), когда снеговой покров еще невысок. В такие зимы наблюдается вымерзание побегов выше уровня снега. Все почки, расположенные ниже уровня снега, сохранялись и кустарники цвели в нижнем ярусе кроны. Однако в последние годы характер зимних условий изменился, зимы стали мягче и более снежными, в результате чего цветение и плодоношение дейций значительно повысилось. Даже самые теплолюбивые виды дейции стали обильнее цвести и завязывать жизнеспособные семена. Сравнительный анализ зимостойкости дейции коллекции ЮУБСИ позволил выделить 3 вида, характеризующиеся абсолютной зимостойкостью, обильным цветением и высоким уровнем плодоношения независимо от условий зимы в регионе.

**Дейция мелкоцветная** (*Deutzia parviflora* Bge.). Кустарник высотой до 1,5 м. Листья яйцевидные или продолговато-яйцевидные, опущенные, до 8 см длиной и 3,5 см шириной, с мелкопильчатым краем. Соцветие щитковидное. Цветки 1,5 см в диаметре, лепестки белые, с кремовым оттенком, округлые или обратнояйцевидные. Плод – округлая коробочка. Семена эллиптические, иногда почти круглые, с коротким верхушечным крылом, темно-коричневые. Ареал распространения – Северный Китай, Корея, Монголия. Редкий охраняемый вид, занесен в Красную книгу Амурской области [12]. Растет по склонам гор в полосе дубовых лесов на высоте 400–1400 м над уровнем моря. Возраст растений в коллекции ЮУБСИ – 28 лет, высота их в среднем 1,0 м,

диаметр кроны – 0,70 м. Продолжительность цветения – 17 дней (в среднем с 9 по 23 июня). Зимостойкость составляет I балл.

**Деция амурская** (*Deutzia parviflora* var. *amurensis* Rgl.). Кустарник высотой до 2,0 м. Кора молодых побегов коричневая, старых – серая. Листья яйцевидные и продолговатояйцевидные, до 7 см длиной и до 3 см шириной, с мелкопильчатым краем. Окраска листьев весной и летом ярко-зеленая, осенью – буро-желтая. Форма соцветия щитковидная, до 7 см в диаметре; цветки белые, без запаха, лепестки округлые или обратнояйцевидные. Плод – округлая или слегка шаровидная коробочка. Семена темно-коричневые, мелкие. В естественных условиях произрастает в Северо-Восточном Китае, Корее, южной части Приморья. Распространена в смешанных лесах, изредка в дубовых, часто у скал, предпочитает освещенные местообитания. Охраняется в нескольких дальневосточных заповедниках. В Южно-Уральском ботаническом саду-институте в возрасте 28 лет растения имеют следующие характеристики: высота в среднем 1,55 м, диаметр кроны 1,2 м. Начало цветения отмечается 24 мая и продолжается 19 дней. Семена созревают, в основном, во второй декаде октября, листопад начинается в конце сентября-начале октября. По сравнению с естественными местообитаниями продолжительность вегетационного периода в культуре на Южном Урале короче на 8-10 дней. Вид абсолютно зимостоек (I балл).

**Деция гладкая** (*Deutzia glabrata* Kom.). Кустарник до 2,0 м высоты. Молодые побеги красно-коричневые, более взрослые – серые или буровато-серые с шелушащейся корой. Листья ланцетные и широколанцетные до 11 см длины и 4,5 см ширины, с более или менее оттянуто-заостренной верхушкой. Соцветие – рыхлый полузонтик. Лепестки обратнояйцевидные, белые. Плод – усеченно-эллиптическая или полусферическая коробочка. Семена мелкие, продолговатые или эллиптические, с треугольно заостренным верхушечным крылом. В природе распространена на юге Приморского края, в Северо-Восточном Китае, на полуострове Корея. Растет в лесу по опушкам, в кустарниковых зарослях у ручьев, около скал, по каменистым склонам гор и оврагов и всегда в тени. Редкий и охраняемый вид: занесен в Красную книгу РФ и региональные Красные книги Еврейской АО и Приморского края, охраняется в Дальневосточном морском заповеднике. Лимитирующим фактором является обламывание веток на букеты, природный лимитирующий фактор – слабое семенное возобновление. В коллекции ЮУБСИ растения в возрасте 7 лет характеризуются следующими параметрами: высота в среднем 1,10 м, диаметр кроны 0,80 м. Цветет, в среднем, с 24 мая по 7 июня, около 14 дней. В условиях Башкирского Предуралья зацветает на 2 недели раньше по сравнению с естественными местообитаниями. Семена созревают, в основном, в первой декаде октября. Балл зимостойкости высокий (I); за все годы наблюдений экземпляры данного вида не повреждались зимними морозами, за исключением первых 2-3 лет после посадки, когда у молодых растений подмерзали однолетние побеги.

Все три наиболее устойчивых вида дейций относятся к секции *Mesodeutzia*. Их высокая зимостойкость связана с тем, что в условиях Южного Урала они успевают пройти все фазы сезонного развития, в первую очередь – завершить фазу полного одревеснения к началу устойчивых заморозков. Семена этих видов к началу зимнего периода также успевают полностью вызреть. Остальные виды коллекции относятся к секции *Deutzia* и отличаются более поздним началом вегетации, более продолжительным периодом роста побегов и созревания плодов, что не позволяет им полностью завершить вегетацию и подготовиться к зиме.

Плод у дейций – 3-5 гнездная коробочка, усеченно-шаровидная или полусферическая. При созревании раскрываются сверху и снизу по перегородкам со вскрытием гнезд

внутрь коробочки.

Семена мелкие, многочисленные, в зависимости от вида до 1,0 мм длины и до 0,8 мм ширины. По форме продолговатые, эллиптические или почти округлые. Семенная кожура полупрозрачная, ячеисто морщинистая и часто превышающая семя по размеру, около рубчика трубовидно расширенная, а на верхушечном конце продолженная в крыло. Зародыш прямой, маленький, занимает большую часть эндосперма [8]. Семена растений рода *Deutzia* не имеют периода покоя.

Результаты определения массы 1000 штук семян представлены в таблице 1. Масса семян всех трех изученных видов дейций приблизительно одинакова, а в отдельные годы совпадает, как например, в 2015 г. Однако, по средним многолетним показателям масса семян дейции амурской по сравнению с двумя другими видами несколько ниже.

Таблица 1

**Масса 1000 штук семян видов дейций**

Таксон	Год	Масса семян, г
<i>D. parviflora</i>	2011	0,033
	2012	0,038
	2013	0,040
	2014	0,034
	2015	0,041
	2016	0,038
	Среднее	0,037 ±0,001
<i>D. parviflora</i> var. <i>amurensis</i>	2011	0,028
	2012	0,031
	2013	0,027
	2014	0,026
	2015	0,041
	2016	0,029
	Среднее	0,030 ±0,002
<i>D. glabrata</i>	2011	0,028
	2012	0,035
	2013	0,030
	2014	0,038
	2015	0,041
	2016	0,070
	Среднее	0,036 ±0,001

Первые всходы семян дейций в лабораторных условиях появились на 7-й учетный день, массовые всходы у *D. parviflora* var. *amurensis* и *D. parviflora* – на 10-15-й день. При грунтовом посеве первые всходы появляются через 10-12 дней, массовые всходы – через 14 дней у всех исследуемых видов. По литературным данным, в лабораторных условиях без предпосевной подготовки в Главном ботаническом саду (г. Москва) семена дейций всходят на 7-й день, после промораживания период прорастания не изменяется [10]. Следовательно, период прорастания семян дейций, очевидно, не зависит от климатических условий, в большей мере это свойство определяется видовыми (генетическими) особенностями.

Литературных данных по грунтовой и лабораторной всхожести семян дейций очень мало. По некоторым данным, на Дальнем Востоке лабораторная всхожесть семян дейций составляла 97-100 %, а в Главном Ботаническом саду – около 14 % всхожести [10]. В условиях Южно-Уральского ботанического сада-института максимальная всхожесть, как лабораторная, так и грунтовая, отмечена у *D. parviflora*, причем как в одних, так и в других условиях всхожесть была примерно одинакова – около 67 % (табл. 2). Энергия прорастания отмечена нами только в условиях лабораторного посева; максимальная энергия прорастания зафиксирована также у *D. parviflora* и составляет 31 %, минимальные значения этого показателя отмечены у *Deutzia glabrata* (15 %).

Таблица 2

**Лабораторная и грунтовая всхожесть семян видов дейций**

<b>Таксон</b>	<b>Год</b>	<b>Энергия прорастания при лабораторном посеве, %</b>	<b>Всхожесть, %</b>	
			<b>Лабораторная</b>	<b>Грунтовая</b>
<i>D. parviflora</i>	2011	4,5	40,8	57,3
	2012	6,8	69,5	52,8
	2013	71,5	92,5	87,0
	2014	79,5	85,5	73,6
	2015	7,6	31,5	52,0
	2016	18,2	80,5	77,1
	Среднее	31,4±14,13	66,7±10,21	66,6±5,95
<i>D. parviflora</i> var. <i>amurensis</i>	2011	9,5	50,5	63,7
	2012	2,3	50,0	28,3
	2013	74,8	80,8	91,7
	2014	37,0	67,5	81,2
	2015	8,2	41,3	46,8
	2016	14,8	53,3	61,7
	Среднее	24,4±11,20	57,2±5,85	62,2±9,34
<i>D. glabrata</i>	2011	2,5	26,8	56,2
	2012	23,3	88,8	54,7
	2013	20,0	53,8	78,3
	2014	19,5	79,3	69,7
	2015	17,1	61,0	43,2
	2016	9,8	64,3	28,3
	Среднее	15,4±3,16	62,3±8,81	55,1±7,33

Также были определены энергия прорастания и всхожесть семян дейций после нескольких лет хранения в бумажных пакетах при комнатной температуре. Установлено, что энергия прорастания остается низкой на протяжении первых двух лет хранения; лабораторная всхожесть через 1 год хранения остается еще относительно высокой, после второго она резко снижается; после 3 лет хранения семена уже не всходят (табл. 3).

Таблица 3

**Энергия прорастания и всхожесть семян дейций после различных сроков**

<b>Таксон</b>	<b>Энергия прорастания, %</b>			<b>Лабораторная всхожесть, %</b>		
	<b>1 год</b>	<b>2 года</b>	<b>3 года</b>	<b>1 год</b>	<b>2 года</b>	<b>3 года</b>
<i>D. parviflora</i>	4,5	1,2	0	40,8	6,8	0
<i>D. parviflora</i> var. <i>amurensis</i>	9,5	2,0	0	50,5	7,2	0
<i>D. glabrata</i>	2,5	0	0	26,8	3,1	0
Среднее	5,5±2,09	1,6±0,40	0	39,3±6,87	5,7±1,30	0

### Заключение

Из 27 таксонов рода *Deutzia* коллекции Южно-Уральского ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН только 3 вида являются наиболее устойчивыми в условиях Башкирского Предуралья: *D. parviflora*, *D. parviflora* var. *amurensis*, *D. glabrata*. Все они ежегодно цветут и плодоносят, обладают абсолютной зимостойкостью. В последние годы, в связи с глобальными изменениями климата, продолжительность цветения дейций существенно возросла, декоративность также повысилась за счет отсутствия длительных периодов сильных морозов зимой: если раньше цветение наблюдалось только в нижней части кроны, до уровня снега, то сейчас цветками покрыта вся крона. Соответственно, семенная продуктивность дейций также стала выше. Всхожесть семян, собранных в период 2011–2016 гг., выше средних значений, максимальные параметры отмечены у *D. parviflora* (около 67 % как лабораторная, так и грунтовая всхожесть). Лабораторная всхожесть семян сохраняется только 1 год. Таким образом, изученные виды дейций перспективны для введения в культуру и широкого применения в озеленении населенных пунктов Республики Башкортостан.

Исследование выполнено в рамках государственного задания № 122033100041-9 ЮУБСИ УФИЦ РАН. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Библиография

1. Заиконникова Т. И. Дейции – декоративные кустарники. Л.: Наука; 1966. 140 с.
2. Парилова Т.А. Дейция мелкоцветковая – *Deutzia parviflora* Bunge. Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Официальное издание. Благовещенск, 2020, 275 с.
3. Rix M., Lancaster R. 902. *Deutzia CALYCOSA*. Hydrangeaceae. *Curtis's Botanical Magazine*. 2019; 36 (1), 7-15.
4. Zhou H., Fan Q., Liu W., Gong W. The complete chloroplast genome of *Deutzia pilosa* Rehd. (Hydrangeaceae). *Mitochondrial DNA Part B: Resources*. 2020; 5(2), 1419-1420.
5. Жавкина Т.М., Кавеленова Л.М., Помогайбин А.В., Рогулева Н.О., Розно С.А., Рузаева И.В., Соболева М.Н., Янков Н.В. Коллекционные фонды ботанических садов как основа сохранения фиторазнообразия и база научных исследований. *Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия флоры: материалы междунар. науч. конф., посвященной 90-летию Центр. ботан. сада Наци. акад. наук Беларуси*. В 2-х частях. Редколлегия: В.В. Титок [и др.]. Минск; 2022, 118-121.

6. Курмангалиева А. Р., Кособокова С. Р. Рациональная модель озеленения города Астрахани. *Геология, география и глобальная энергия*. 2023; 2, 139-147.
7. Веселова К.А., Мухаметова С.В. Размножение дейции зелеными черенками. *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2020; 2-1 (41), 141-143.
8. Тахтаджян А. Л. *Сравнительная анатомия семян*. СПб.: Наука; 2000. Т. 6. 455 с.
9. Чубарь Е. А. Онтогенез дальневосточных видов рода *Deutzia* (*Hydrangeaceae*). *Ботанический журнал*. 2013; 98 (12), 1524-1541.
10. Воронкова Н.М., Холина А.Б., Журавлев Ю.Н., Сундукова Е.В. *Размножение растений Российской Дальнего Востока*. Владивосток, 2023. 236 с.
11. Мурзабулатова Ф.К., Полякова Н.В. Краткие итоги интродукции дейций (*Deutzia Thunb.*) в Башкирском Предуралье. *Бюллетень Главного ботанического сада*. 2020; 3, 13-19.
12. Справочник по климату Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. URL: <http://elib.bashedu.ru> (дата обращения: 27.04.2024).
13. Лапин П.И., Александрова М.С., Бородина Н.А., Макаров С.Н., Петрова И.П., Плотникова Л.С., Сиднева С.В., Стогова Н.В., Шербацевич В.Д., Якушина Э.И. *Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР*. М.: Наука, 1975. 547 с.
14. Минин А. А., Ананин А. А., Буйолов Ю. А., Ларин Е. Г., Лебедев П. А., Поликарпова Н. В., Прокошева И. В., Руденко М. И., Сапельникова И. И., Федотова В. Г., Шуйская Е. А., Яковleva M. B., Янцер О. В. Рекомендации по унификации фенологических наблюдений в России. *Nature Conservation Research. Заповедная наука*. 2020; 5 (4), 89-110.
15. ГОСТ 13056.6-97. *Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести*. Минск, 1998. 30 с.

## **Результаты процедуры рецензирования статьи**

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предмет исследования являются, по мнению автора, анализ результатов исследований особенности качества семян устойчивых и перспективных видов рода *Deutzia* для выращивания на Южном Урале.

Методология исследования. в статье указаны как анализ 3 видов дейций из секции *Mesodeutzia*, наиболее адаптированные к климату Башкортостана и стабильно проходящие все стадии фенологического развития: дейция мелкоцветная (*D. parviflora* Bge.), дейция мелкоцветная амурская (*D. parviflora* var. *amurensis* Rgl.) и дейция гладкая (*D. glabrata* Kom.). Зимостойкость интродуцированных видов дейций определялась по 7-балльной шкале Главного ботанического сада РАН. Сезонный ритм развития дейций изучался по общепринятой методике фенологических наблюдений, всхожесть семян и энергию прорастания определяли по ГОСТГ, грунтовую всхожесть и продолжительность органического покоя семян определяли с помощью посева по 100 штук в 3-х повторностях в почвенно-песчаную смесь. Полученные результаты подвергались статистической обработке с использованием следующих процедур: средние арифметические М, стандартные отклонения, корреляционный анализ.

Актуальность затронутой темы безусловна и состоит в получении информации по изучению биологии семян дейций как декоративные обильно цветущие кустарники широко применяются в декоративном садоводстве стран Европы, где климат достаточно теплый. Принимая во внимание высокую декоративность дейций, возникает необходимость изучения их интродукционной устойчивости в регионах с более суровым

климатом, в результате чего появится возможность включения некоторых таксонов в ассортимент декоративных растений этих регионов. Литературных данных по грунтовой и лабораторной всхожести семян дейций очень мало.

Научная новизна заключается в попытке автора статьи на основе проведенных исследований представить изученные виды дейций перспективны для введения в культуру и широкого применения в озеленении населенных пунктов Республики Башкортостан. Из проанализированных авторами статьи 27 таксонов рода *Deutzia* коллекции Южно-Уральского ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН только 3 вида являются наиболее устойчивыми в условиях Башкирского Предуралья: *D. parviflora*, *D. parviflora* var. *amurensis*, *D. glabrata*.

Стиль, структура, содержание стиль изложения результатов достаточно научный. Статья содержит иллюстративный материал в форме таблиц, содержание которых приемлемо и отражает анализ результатов проведённых исследований.

Библиография весьма исчерпывающая для постановки рассматриваемого вопроса, но содержит ссылки на нормативно-правовые акты и методические рекомендации по анализу результатов исследований особенности качества семян устойчивых и перспективных видов рода *Deutzia*.

Апелляция к оппонентам представлена в выявлении проблемы на уровне имеющейся информации, полученной автором в результате анализа.

Выводы, интерес читательской аудитории в выводах есть обобщения, позволившие применить полученные результаты. Целевая группа потребителей информации в статье не указана.

## Англоязычные метаданные

# Implementation of the environmental protection policy in agriculture

Muhlinina Mariya Mihailovna

PhD in Law

Senior Researcher; Department of Environmental, Land and Agrarian Law; Institute of State and Law of Russian Academy of Sciences

10 Znamenka str., Moscow, 119019, Russia

 muhlyninamm975@mail.ru



**Abstract.** The article analyzes a number of legal aspects of the implementation of state policy in the field of environmental protection in agriculture. The subject of the study is the legal norms governing the state policy on environmental protection in agriculture. The purpose of this study is to analyze the negative impact of agricultural activities on the environment and the existing organizational, legal and economic mechanisms for the conservation of natural resources and environmental protection, as well as to formulate conclusions and proposals based on this analysis to improve legal regulation in the field of agricultural development in our country. The relevance of the study is related to the development of an important issue – the implementation of environmental protection reform in Russia at the present time, which is carried out mainly by economic measures aimed at motivating social environmental responsibility and economic stimulation of economic entities to ensure the environmental safety of their activities. The author used formal legal, dialectical, systematic methods, as well as other general scientific methods. The article analyzes the provisions of the Federal Law of the Russian Federation "On Environmental Protection", as well as the new Strategy for the development of agro-industrial and fisheries complexes for the period up to 2030, where serious emphasis is placed on import substitution as one of the key landmarks of Russia's development. It seems obvious that it is necessary to continue improving legal regulation and strategic planning in the direction under study. As a recommendation for improving legislation, the author proposes an addition to the formulation of one of the six goals of the state agrarian policy formulated in the Federal Law of the Russian Federation "On the Development of Agriculture", which is necessary in order to bring the goal in line with the constitutional norm. The key result of the state policy on environmental protection in agriculture should be the sustainable development of agriculture. The author notes the intensification of work on the implementation of the Russian scientific and technical program for the development of agriculture and promising areas of state policy.

**Keywords:** strategic planning, legislation, national interests, implementation, agriculture, state policy, environmental protection, state, agricultural sector, agricultural products

## References (transliterated)

1. Food systems at risk – New trends and challenges // Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019.
2. Voronin B.A., Donnik I.M., Kruglov V.V., Voronina Ya.V. Organizatsionno-pravovye i ekonomicheskie mekhanizmy ratsional'nogo ispol'zovaniya prirodnnykh resursov okhrany okruzhayushchey sredy v sel'skom khozyaistve // Agrarnyi vestnik Urala. 2017. № 08 (162). S. 10-17.

3. Funtikov V.F., Starykh O.O. Profilaktika zagryaznenii okruzhayushchey sredy otkhodami zhivotnovodstva // Veterinarnye nauki. 2018. № 3. S. 127-132.
4. Gleba O.V. Ekologicheskie problemy zhivotnovodcheskoi otrassli // Agrarnoe i zemel'noe pravo. 2019. № 7 (175). S. 67-72.
5. Kulistikova T. Novaya strategiya rosta. Kakikh tselei dolzhen dobit'sya APK v 2030 godu // Agroinvestor. 2022. № 11.
6. Belkharoev Kh.U. Sostoyanie i problemy obespecheniya prodovol'stvennoi bezopasnosti Rossii (istoriko-pravovoi aspekt) // Khozyaistvo i pravo. 2022. № 2. S. 111-118.
7. Napalkova I.G., Fedorenko N.V. Printsipy organizatsii i funktsionirovaniya rossiiskoi natsional'noi pravovoi sistemy // Severo-Kavkazskii yuridicheskii vestnik. 2019. № 3. S. 9-16.

## The calendar of Spiraea flowering in the Mari El Republic

Mukhametova Svetlana Valeryevna

PhD in Agriculture

Associate Professor; Department of Landscape Gardening, Botany and Dendrology, Volga State University of Technology

424000, Russia, Republic of Mari El, Yoshkar-Ola, Lenin Square, 3, room 245

✉ MuhametovaSV@volgatech.net



Rusyaeva Darya Mihailovna

Graduate student; Department of Landscape Engineering, Botany and Dendrology, Volga State University of Technology  
landscape designer; IP Green Friend

424000, Russia, Republic of Mari El, Yoshkar-Ola, Lenin Square, 3, room 245

✉ daria.r.0303@mail.ru



**Abstract.** Spiraea are beautifully flowering shrubs that are valued for their high decorative value, a variety of bush shapes and flower colors, abundant flowering, unpretentiousness and high resistance. The exact dates of flowering may vary depending on the climatic conditions of region, so the study of flowering periods in a particular region of introduction is relevant. The purpose of the study was to determine the flowering dates of the species Spiraea in the Botanical Garden-Institute of the Volga State University of Technology (Yoshkar-Ola, Mari El Republic). The observations were carried out in 2023. The objects of the study were 56 species and varieties in the exhibition "Fruticetum". The duration of flowering was 3 months – from May 6 to August 5. In the period up to mid-June, mainly plants with white flowers bloomed, and only 2 species with pink ones – S. Billardii and S. Densiflora. Since the second half of June, the flowering of pink-colored Spireas has prevailed. The distribution of the studied Spiraea into groups with early, medium and late onset and end of flowering has been carried out. A flowering calendar has been compiled. The species S. corymbosa had the longest flowering (56 days), also long-bloomed S. Rubella, S. Latifolia, S. Bumalda and its cultivar 'Antony Waterer', S. Salicifolia and its cultivar 'Alba', S. Humilis, S. Lemoinei, S. Syringaeiflora, S. Rosthornii. The data obtained are of value to specialists in the field of landscaping. A limited number of Spiraea species are used in the plantations of settlements of the Mari El Republic, and thanks to the extensive collection of Botanical Garden-Institute, it is possible to enrich the range of Spiraea in urban plantings.

**Keywords:** botanical garden, spiraea, blossom, phenological observations, landscaping,

ornamental shrubs, duration of flowering, flowering dates, introduction of plants, exposition

## References (transliterated)

1. Smirnova Z.I. Perspektivy ispol'zovaniya mnogochislennykh vidov i sortov spirei v gorodskom ozelenenii // Vestnik Universiteta Pravitel'stva Moskvy. 2018. № 1 (39). S. 57–61. EDN YWEHZO.
2. Wrońska-Pilarek D., Sowelo M., Antkowiak W., Bocianowski J., Lechowicz K. Pollen morphology and variability of native and alien, including invasive, species of the genus *Spiraea* L. (Rosaceae) in Poland // Plos one. 2022. Vol. 17. No 8, e0273743. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273743>.
3. Murzabulatova F.K., Polyakova N.V., Nikitina L.S., Putenikhin V.P., Shigapov Z.Kh. Krasivotsvetushchie i dekorativno-listvennye kustarniki («Frutitsetum», «Siringarii» i nekotorye drugie kollektionskiye uchastki Ufimskogo botanicheskogo sada). Ufa: Mir pechati, 2018. 152 s. EDN UQRGGY.
4. Zasada J.C., Stickney P.F. *Spiraea* L.: spirea // In: Bonner, Franklin T.; Karrfalt, Robert P., eds. The Woody Plant Seed Manual. Agric. Handbook No. 727. Washington, DC. US Department of Agriculture, Forest Service. 2008. Vol. 727. Pp. 1067–1070.
5. Kim H., Park C., Lim J.H., Shin H.W. Changes of the flowering time of trees in spring by climate change in Seoul, South Korea // Phyton-International Journal of Experimental Botany. 2020. Vol. 89 (4). Pp. 1019–1033. URL: <https://doi.org/10.32604/phyton.2020.010649>.
6. Kulikova L.V. Ivanova E.V., Shakina T.N. Sezonnye ritmy razvitiya nekotorykh vidov spirei i sortov spirei yaponskoi v usloviyakh Uchebno-nauchnogo tsentra «Botanicheskii sad» Saratovskogo gosudarstvennogo universiteta im. N.G. Chernyshevskogo // Problemy botaniki Yuzhnoi Sibiri i Mongolii. 2022. № 21-2. S. 90–94. URL: <https://doi.org/10.14258/pbssm.2022060>. EDN HZNGZF.
7. Plotnikova L.S. Spireya v prirode i kul'ture // Lesokhozyaistvennaya informatsiya. 2014. № 4. S. 54–58. EDN TCGOFD.
8. Buzienė I. Ornamental woody plants for green hedges, their ornamental and bioecological evaluation // Optimization of Ornamental and Garden Plant Assortment, Technologies and Environment. 2014. Vol. 5, No. 10. Pp. 21–27. Ref. 12.
9. Li J., Zhang Q. Studies on resources of *Spiraea* in north China and application in gardens // Acta Horticulturae. 2008. No 769. P. 415.
10. Zhang S.D., Yan K., Ling L.Z. Characterization and phylogenetic analyses of ten complete plastomes of *Spiraea* species // BMC genomics. 2023. Vol. 24. No 1. P. 137. URL: <https://doi.org/10.1186/s12864-023-09242-3>.
11. Sukhareva L.V., Mukhametova S.V., Nekhoroshkova E.V. Ekspozitsiya «Frutitsetum» Botanicheskogo sada-instituta PGTU (g. Ioshkar-Ola) // Sel'skoe khozyaistvo. 2021. № 3. S. 43–62. DOI: 10.7256/2453-8809.2021.3.37241 URL: [https://e-notabene.ru/sh/article\\_37241.html](https://e-notabene.ru/sh/article_37241.html)
12. Krapivko E.N. Zimostoikost' i dekorativnye osobennosti vidov i sortov *Spiraea* L. v usloviyakh umerenno zasushlivoi kolochnoi stepi Altaiskogo kraya // Agrarnyi vestnik Urala. 2011. № 1 (80). S. 11–13. EDN PBAKZN.
13. Popova V.T., Dorofeeva V.D. Otsenka introduktsii nekotorykh vidov roda *Spiraea* L. v dendrarii VGLTA i perspektivy ikh ispol'zovaniya v ozelenenii // Lesotekhnicheskii zhurnal. 2013. № 1 (9). S. 59–68. EDN QZGNIV.
14. Gordeeva G.N. Itogi introduktsionnykh ispytanii perspektivnykh vidov roda *Spiraea* L.

- Dlya ozeleneniya v stepnoi zone Khakasii // Sibirskii lesnoi zhurnal. 2018. № 5. S. 76–84. URL: <https://doi.org/10.15372/SJFS20180507>. EDN VMMDQA.
15. Murzabulatova F.K., Polyakova N.V. Perspektivnye dekorativnye kustarniki rodov *Pentaphylloides* Duham. i *Spiraea* L. dlya ozeleneniya v usloviyakh Respubliki Bashkortostan // Izvestiya Ufimskogo nauchnogo tsentra RAN. 2017. № 2. S. 34–39. EDN YPIACZ.
16. Pavlenkova G.A. Perspektivnost' ispol'zovaniya dlya zelenogo stroitel'stva gruppy vesennetsvetushchikh vidov roda *Spiraea* L. genofonda dendrariya VNIISPK // Seleksiya i sortorazvedenie sadovykh kul'tur. 2020. T. 7, № 1-2. S. 118–122. URL: <https://doi.org/10.24411/2500-0454-2020-11231>. EDN ATVRWT.
17. Smirnova A.N., Zainullina K.S. Kharakteristika tsveteniya i otsenka dekorativnosti rastenii *Spiraea japonica* (Rosaceae) kolleksii Botanicheskogo sada Instituta biologii // Nauchnye trudy Cheboksarskogo filiala Glavnogo botanicheskogo sada im. N.V. Tsitsina RAN. 2021. № 17. S. 50–52. EDN XAVXGC.

## Legal aspects of ensuring environmental safety in agriculture

Ileva Yuliya Ivanovna

Junior Researcher; Department of Constitutional Law and Constitutional Justice; Institute of State and Law of Russian Academy of Science

10 Znamenka str., Moscow, 119019, Russia

 [ileva.julia@mail.ru](mailto:ileva.julia@mail.ru)



**Abstract.** Ensuring food security is impossible in the absence of proper functioning and development of agriculture. In turn, a set of measures implemented within the framework of the activity under consideration often has an adverse effect on the quality and condition of objects in the surrounding world, on the environmental situation. The purpose of the research is to study the specifics of regulatory and legal support for such areas of national security as environmental safety. An urgent direction for scientific, legislative, and practical activities is the consideration of the features of regulatory and legal provision of environmental safety in agricultural production. In the context of studying agriculture, it is worth noting the need to develop the level of knowledge and awareness of subjects not only at the stage of obtaining vocational education, but also within the framework of agricultural congresses, symposiums, etc. Theoretical and empirical methods of scientific research, such as formal legal, systemic, historical, as well as analysis, generalization, are used in the work. The combination of the indicated methods of cognition of reality made it possible to trace some dynamics of the formation and development of the population's attitude to environmental challenges arising in the implementation of agricultural activities. The article attempts to determine the current system of sectoral legislation and identify promising areas for further transformations. The course of scientific reflections, as well as the results obtained, can serve as a basis for further study of institutions within the framework of constitutional, environmental and agrarian law, as well as for the formation of an ecological culture among the reader. The conclusion is formulated about the need to create a single and at the same time comprehensive regulatory legal act capable of creating an order for ensuring environmental safety both in the direction under consideration and in general. Also, the main aspect that can ensure the achievement of the most positive effect from the adoption of appropriate norms and rules is the proper organization of environmental education and upbringing of the population. It is the high level of environmental awareness that serves as the main factor in achieving a safe and developed society.

**Keywords:** environmental education, Constitution of the Russian Federation, legal support, agriculture, environmental protection, agricultural law, ecology, environmental culture, environmental legal consciousness, environmental safety

## References (transliterated)

1. Ragulin A. V. Ekologicheskaya problematika dolzhna stat' chast'yu yuridicheskogo soznaniya! Interv'yu s doktorom yuridicheskikh nauk, professorom Elenoi Valer'evnoi Vinogradovoi // Evraziiskaya advokatura. 2022. №1 (56). S. 9-11.
2. Abanina E. N. Pravovoe obespechenie ekologicheskoi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii: sostoyanie i perspektivy razvitiya /monografiya / E. N. Abanina, E. A. Sukhova. – Moskva: Yustitsinform, 2022 (Moskva). – 221 s.
3. Pandakov K. G., Gushchin N. E. Ekologicheskaya bezopasnost' agrarnogo proizvodstva: pravovye problemy // Vestnik SGYuA. 2014. №4 (99). S. 188-193.
4. Vedyshova N. O. Pravovye aspekty obespecheniya ekologicheskoi bezopasnosti v sel'skom khozyaistve // Global'naya ekologicheskaya bezopasnost': aktual'nye problemy prava i praktiki: sbornik trudov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 16 fevralya 2018 goda / pod red. M. M. Mukhlyninoi, A. I. Nikiforova, S. V. Aramileva, M. V. Saltykovoi, L. R. Sharifullinoi – Khimki, 2018. – Tom 2. – 260 s.
5. Ivleva, Yu. I. Pravovye mery gosudarstvennogo stimulirovaniya razvitiya sel'skogo khozyaistva v Rossii / Yu. I. Ivleva // Pravo i ekonomika v sovremennykh realiyakh: Sbornik statei po rezul'tatam I Mezhdunarodnoi konferentsii, Moskva, 21 noyabrya 2022 goda. – Moskva: Moskovskii gosudarstvennyi universitet imeni M.V. Lomonosova Izdatel'skii Dom (tipografiya), 2023. – S. 38-47.

## Variation and correlation between the parameters of the bulbs of the Oriental hyacinth and the amount of precipitation

Okach Mariya Aleksandrovna 

Educational master, Botanical Garden-Institute, Volga State University of Technology

424300, Russia, respublika Mari El, g. Ioshkar-Ola, ul. Mra, 2b

 OkachMA@volgatech.net

**Abstract.** The area of the Oriental hyacinth is located in the Mediterranean dry subtropical climate zone, with dry summers and rainy winters. The Mediterranean region is characterized by an average monthly temperature of 20-25 °C in summer, 5-12 °C in winter, and an average rainfall of 400-600 mm per year. A long period of drought contributed to the formation of a special life form in the oriental hyacinth – bulbous geophyte. Despite growing in a warm subtropical climate, hyacinth belongs to cold-resistant ephemeraloids, which allows it to undergo primary introduction in the temperate continental climate of the Republic of Mari El. The main method of reproduction of hyacinth, within its natural range, is vegetative division, with the formation of daughter bulbs. In natural habitat, the coefficient of vegetative reproduction is influenced by air temperature and precipitation during the active growing season. The purpose of the work was to identify the dependence of the productivity of the Oriental hyacinth on the amount of precipitation in the conditions of the Republic of Mari El. Work on the identification of dependencies was carried out in the period 2012-2015 in the open ground of the botanical garden-Institute of the State Technical University of Yoshkar-Ola. During the work, biometric parameters such as the diameter and height of the bulb, as

well as the number of bulbs in one nest, were taken into account. As a result of the work carried out, it was revealed that: the level of individual variability in bulb diameter in most varieties of oriental hyacinth is included in the norm of variation, this indicates the suitability of environmental factors of the region of introduction for this parameter; the number of daughter bulbs in the nest is characterized by a high level of variability and depends on environmental conditions; the reproduction coefficient of hyacinth varieties is strongly influenced such an environmental factor as the amount of precipitation during the growing season (66.7% – 73.7%).

The identification of dependencies between the amount of precipitation and the productivity of vegetative reproduction, in the conditions of the Republic of Mari El, will allow us to assess the effectiveness of the primary introduction of Oriental hyacinth. The obtained data can be used in the development of agricultural techniques for growing Oriental hyacinth in conditions of introduction.

**Keywords:** biometric indicators, individual variability, botanical garden Institute., coefficient of vegetative reproduction, introduction, precipitation, ephemeral, bulbous geophyte, *Hyacinthus orientalis*, botanical garden Institute

## References (transliterated)

1. Zarifkhosroshahi M., Ergun Z., Alp S. Detection of Volatile Compounds of (Hyacinth Flowers *Hyacinthus orientalis* L.) from Turkey // Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences. 2022. No 75(10). Pp. 1447-1453.
2. Dogan S., Caglar G., Palaz E. B. The Effect of Different Applications on In vitro Bulb Development of an Endemic Hyacinth Plant (*Hyacinthus orientalis* L. subsp. *chionophyllus* Wendelbo) Grown in Turkey // Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology. 2020. No 8(8). Pp. 1713–1719. doi:10.24925/turjaf.v8i8.
3. Yeo P.F. *Hyacinthus Linnaeus*. In The European Garden Flora. Cambridge, New York, Melbourne: Cambridge University Press, 1986.
4. Conran, J. Family Hyacinthaceae. In Horticultural Flora of South-Eastern Australia // University of New South Wales Press Ltd: Sydney, Australia. 2005. No 5. Pp. 349–367.
5. International Checklist for Hyacinths and Miscellaneous Bulbs: International Register and Classified List of Hyacinths and Other Bulbous, Cormous and Tuberous Rooted Plants. Hillegom, Netherlands: Royal General Bulbgrowers Association, 1991.
6. Zittis G. et al. Climate change and weather extremes in the Eastern Mediterranean and Middle East // Reviews of geophysics. 2022. No 60(3). Pp.1-48.
7. Raunkiaer Ch. Plant life forms. Oxford: Clarendon Press, 1937.
8. Baranova M.V. Giatsint. M.-L.: Nauka, 1965.
9. Sedel'nikova L.L. Biomorfologiya geofitov v Zapadnoi Sibiri. Novosibirsk: Nauka, 2002.
10. Khodorova N.V., Boitel-Conti M. The Role of Temperature in the Growth and Flowering of Geophytes // Plants. 2013. No 2. Pp. 699-711. doi:10.3390/plants2040699
11. James W. Byng et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // Botanical Journal of the Linnean Society. 2016. No 181. Pp. 1-20.
12. Suslova K.S. Izuchenie sortovykh osobennostei giatsinta vostochnogo (*Hyacinthus orientalis* L.) v vygonochnoi kul'ture // Vestnik molodezhnoi nauki Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 1. S. 40-43.
13. The Royal Horticultural Society [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: www.url: <https://www.rhs.org.uk/>.

14. Koninklijke Algemeene Vereeniging voor Bloembollencultuur [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: [www.url:https://www.kavb.nl/](https://www.kavb.nl/).
15. Kollektionsnye fondy Botanicheskogo sada-instituta Mariiskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta / Sost. i otv. red. S. M. Lazareva. – Ioshkar-Ola: MarGTU, 2011.
16. Lazareva S. M. Ispol'zovanie metodik obrabotki dannykh fenologicheskikh nablyudenii (na primere predstavitelei semeistva Pinaceae Lindl.) // Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Biologiya. Ekologiya. 2010. T. 4. № 2. S. 56-65.
17. Mukhametova S. V. Meteorologicheskie usloviya teplogo perioda na territorii Botanicheskogo sada-instituta PGTU // Hortus bot. 2022. T. 17. S. 151-162. doi: 10.15393/j4.art.2022.8146.
18. Zaitsev G.N. Matematicheskaya statistika v eksperimental'noi botanike. M.: Nauka, 1984.
19. Plokhinskii N.A. Biometriya. M.: Izd-vo Moskovskogo universiteta, 1970.

## The seed quality of *Deutzia Thunb.* in the conditions of the Bashkir Urals

Murzabulatova Fanuza Kavievna 

PhD in Biology

Researcher; South Ural Botanical Garden-Institute of the UFIC RAS

450080, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, Mendeleev str., 195 / 3

 murzabulatova@yandex.ru

Polyakova Natal'ya Viktorovna 

PhD in Biology

Leading Researcher; South Ural Botanical Garden-Institute of UFIC RAS

450080, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, Mendeleev str., 195 / 3

 barhan93@yandex.ru

**Abstract.** Representatives of the genus *Deutzia* are widely used in decorative gardening in European countries. In regions with a more severe climate, the plants are less viable. Probably for this reason, this crop is poorly studied and practically not used in landscaping in northern latitudes. However, a small group of species of the genus *Deutzia* has broad adaptive properties when grown in new climatic conditions. Therefore, at the moment there is a need to assess the quality of seeds of some types of action in the conditions of the Southern Urals. The aim of the work is to identify the characteristics of the quality of seeds of resistant species of the genus *Deutzia* for cultivation in the Southern Urals. The material for the study was the seeds of 3 species of deuterium cultivated in the South Ural Botanical Garden-Institute of the UFIC RAS and most adapted to the climate of the area of introduction: *D. parviflora* Bge., *D. parviflora* var. *amurensis* Rgl., *D. glabrata* Kom. The seasonal rhythm of plant development was studied according to the generally accepted method of phenological observations; winter hardiness was determined on a 7-point scale of the Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences; seed weight was determined by weighing: the result was the average weight of 3 canopies of 1000 pieces; seed germination and germination energy were determined according to GOST. The seeds of the studied species of deuterium are approximately the same and average 0.03 g, but the seed weight of *D.*

*parviflora* var. *amurensis* is slightly lower compared to the other two species. Laboratory and soil germination in *D. parviflora* has maximum parameters (about 67%), also in this species the maximum germination energy is noted (31%), the minimum values of this indicator are recorded in *Deutzia glabrata* (15%). The laboratory germination of seeds after 1 year of storage remains relatively high, but after 2 years of storage it decreases sharply, and after 3 years the seeds no longer germinate. Thus, the studied types of actions are promising for introduction into culture and wide application in landscaping of settlements of the Republic of Bashkortostan.

**Keywords:** Republic of Bashkortostan, seasonal rhythm of development, germination energy, germination, winter hardiness, seeds, mass, landscaping, ornamental shrubs, *Deutzia*

## References (transliterated)

1. Zaikonnikova T. I. Deitsii – dekorativnye kustarniki. L.: Nauka; 1966. 140 s.
2. Parilova T.A. Deitsiya melkotsvetkovaya – *Deutzia parviflora* Bunge. *Krasnaya kniga Amurskoi oblasti: Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischezneniya vidy zhivotnykh, rastenii i gribov. Ofitsial'noe izdanie*. Blagoveshchensk, 2020, 275 s.
3. Rix M., Lancaster R. 902. *Deutzia CALYCOSA. Hydrangeaceae. Curtis's Botanical Magazine*. 2019; 36 (1), 7-15.
4. Zhou H., Fan Q., Liu W., Gong W. The complete chloroplast genome of *Deutzia pilosa* Rehd. (Hydrangeaceae). *Mitochondrial DNA Part B: Resources*. 2020; 5(2), 1419-1420.
5. Zhavkina T.M., Kavelenova L.M., Pomogaibin A.V., Roguleva N.O., Rozno S.A., Ruzaeva I.V., Soboleva M.N., Yankov N.V. Kollektionskiye fondy botanicheskikh sadov kak osnova sokhraneniya fitoraznoobraziya i baza nauchnykh issledovanii. *Introduksiya, sokhranenie i ispol'zovanie biologicheskogo raznoobraziya flory: materialy mezhdunar. nauch. konf., posvyashchennoi 90-letiyu Tsentr. botan. sada Nats. akad. nauk Belarusi*. V 2-kh chastyakh. Redkollegiya: V.V. Titok [i dr.]. Minsk; 2022, 118-121.
6. Kurmangalieva A. R., Kosobokova S. R. Ratsional'naya model' ozeleneniya goroda Astrakhani. *Geologiya, geografiya i global'naya energiya*. 2023; 2, 139-147.
7. Veselova K.A., Mukhametova S.V. Razmnozhenie deitsii zelenymi cherenkami. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*. 2020; 2-1 (41), 141-143.
8. Takhtadzhyan A. L. *Sravnitel'naya anatomiya semyan*. SPb.: Nauka; 2000. T. 6. 455 s.
9. Chubar' E. A. Ontogeneticheskie vidovye rassloeniya rodov *Deutzia* (Hydrangeaceae). *Botanicheskiy zhurnal*. 2013; 98 (12), 1524-1541.
10. Voronkova N.M., Kholina A.B., Zhuravlev Yu.N., Sundukova E.V. *Razmnozhenie rastenii Rossiiskogo Dal'nego Vostoka*. Vladivostok, 2023. 236 s.
11. Murzabulatova F.K., Polyakova N.V. Kratkie itogi introduktsii deitsii (*Deutzia Thunb.*) v Bashkirskom Predural'e. *Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada*. 2020; 3, 13-19.
12. Spravochnik po klimatu Respubliki Bashkortostan [Elektronnyi resurs]. URL: <http://elib.bashedu.ru> (data obrashcheniya: 27.04.2024).
13. Lapin P.I., Aleksandrova M.S., Borodina N.A., Makarov S.N., Petrova I.P., Plotnikova L.S., Sidneva S.V., Stogova N.V., Sherbatsevich V.D., Yakushina E.I. *Drevesnye rasteniya Glavnogo botanicheskogo sada AN SSSR*. M.: Nauka, 1975. 547 c.
14. Minin A. A., Ananin A. A., Buivolov Yu. A., Larin E. G., Lebedev P. A., Polikarpova N. V., Prokosheva I. V., Rudenko M. I., Sapel'nikova I. I., Fedotova V. G., Shuiskaya E. A., Yakovleva M. V., Yantser O. V. Rekomendatsii po unifikatsii fenologicheskikh nablyudenii v Rossii. *Nature Conservation Research. Zapovednaya nauka*. 2020; 5 (4),

- 89-110.
15. GOST 13056.6-97. *Semena derev'ev i kustarnikov. Metody opredeleniya vskhozhesti.*  
Minsk, 1998. 30 s.