

[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: 05-04-2024

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: 05-04-2024

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*  
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*

**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*

**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*

**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*

**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*

**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](mailto: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: [liidiya09@rambler.ru](mailto:liidiya09@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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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» (МИИГАиК), 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, Vygonychsky 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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:m.a.izmailova@mail.ru)

**Fauser 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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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: [savinovia@mail.ru](mailto:savinovia@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); [urcredit@yandex.ru](mailto:urcredit@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 диссертационных 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 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 датами дается короткое (Ctrl и минус) и без отбивок.
- Тире во всех остальных случаях дается 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 XX 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**

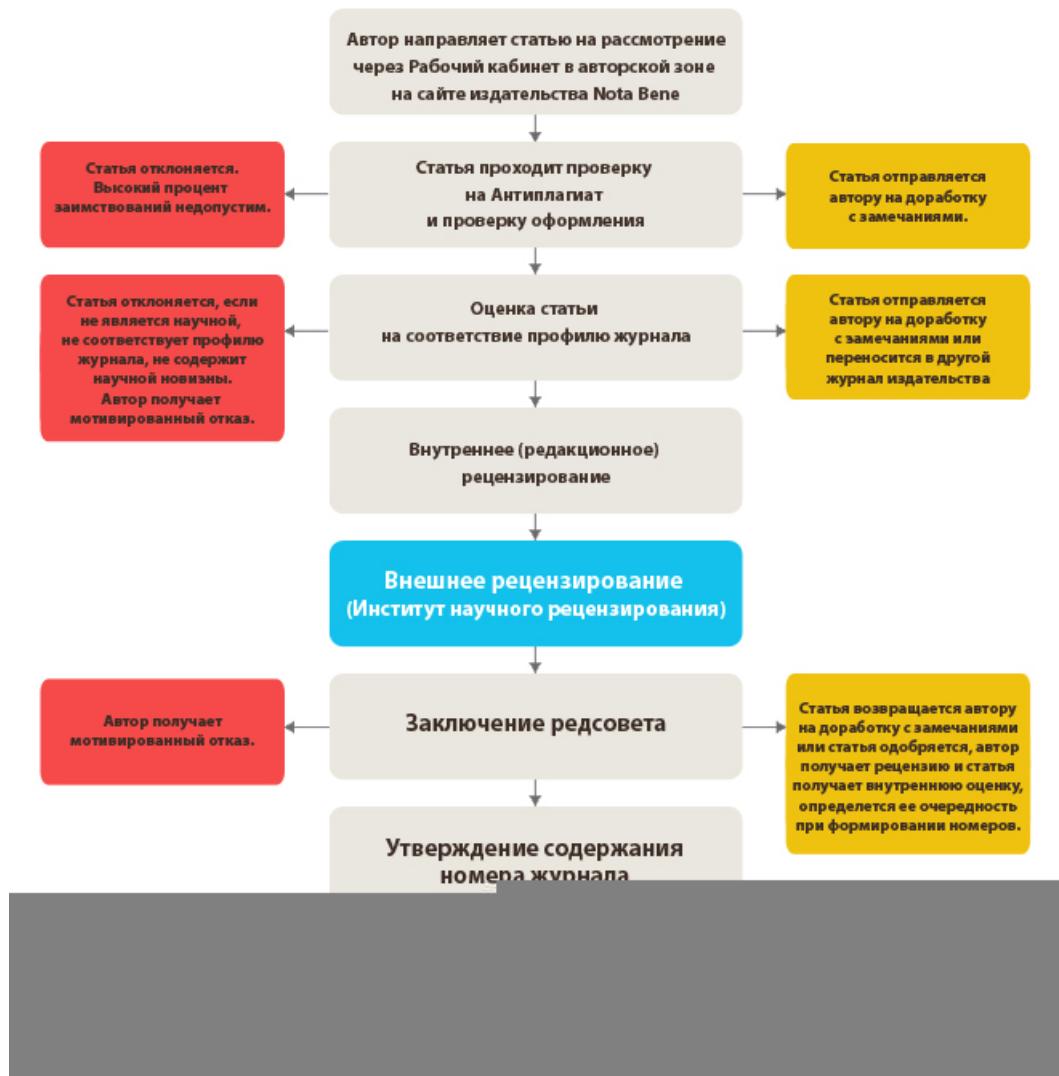
Вы могли заметить, с какой уверенностью ChatGPT описал идеи латерализации мозга и то, как работает мозг, не ссылаясь ни на какие источники. Я попросил список источников, подтверждающих эти утверждения, и ChatGPT предоставил пять ссылок, четыре из которых мне удалось найти в Интернете. Пятая, похоже, 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

Голомидова Т.М., Мухаметова С.В., Курненкова И.П., Сухарева Л.В. Болезни и вредители клематисов коллекции Ботанического сада-института ПГТУ (г. Йошкар-Ола)	1
Боголюбов С.А. Место экологии в проектах развития сельского хозяйства	20
Леонова И.И. Правовая институционализация интересов Российской Федерации в сфере сокращения выбросов парниковых газов	29
Савин И.Ю. Изменение площади посевов озимых культур в зоне проведения специальной военной операции России (февраль 2022 года по настоящее время), выявленное по спутниковым данным	40
Румянцев Д.Е., Ляпичева М.А., Илларионов Д.В., Лебедева Е.М. Сопряженность в динамике прироста ели европейской и динамике урожайности картофеля и озимой ржи	49
Англоязычные метаданные	62

## Contents

Golomidova T.M., Mukhametova S.V., Kurnenkova I.P., Sukhareva L.V. Diseases and pests of clematis from the collection of the Botanical Garden-Institute of VSUT (Yoshkar-Ola)	1
Bogolyubov S.A. The place of ecology in agricultural development projects	20
Leonova I.I. Legal institutionalization of the interests of the Russian Federation in the field of greenhouse gas emissions reduction	29
Savin I. Change of winter crops sown area in the zone of the special military operation of Russia (February 2022-present), as revealed by satellite data	40
Rumyantsev D.E., Lyapicheva M.A., Illarionov D.V., Lebedeva E.M. The correlation in the dynamics of the growth of European spruce and the dynamics of potato and winter rye yields	49
Metadata in english	62

## Сельское хозяйство

Правильная ссылка на статью:

Голомидова Т.М., Мухаметова С.В., Курненкова И.П., Сухарева Л.В. — Болезни и вредители клематисов коллекции Ботанического сада-института ПГТУ (г. Йошкар-Ола) // Сельское хозяйство. — 2023. — № 2. DOI: 10.7256/2453-8809.2023.2.43591 EDN: SXJWZQ URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=43591](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=43591)

## Болезни и вредители клематисов коллекции Ботанического сада-института ПГТУ (г. Йошкар-Ола)

Голомидова Татьяна Михайловна

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

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

✉ [tanygolomidova@gmail.com](mailto:tanygolomidova@gmail.com)



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, площадь Ленина, 3, ауд. 245

✉ [MuhametovaSV@volgatech.net](mailto:MuhametovaSV@volgatech.net)



Курненкова Ирина Павловна

кандидат сельскохозяйственных наук

доцент, кафедра экологии, почвоведения и природопользования, Поволжский государственный технологический университет

424000, Россия, республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, площадь Ленина, 3, ауд. 302

✉ [KurninkovaIP@volgatech.net](mailto:KurninkovaIP@volgatech.net)



Сухарева Людмила Витальевна

заведующая лабораторией интродукции и акклиматизации древесных растений, Ботанический сад-институт Поволжского государственного технологического университета

424000, Россия, республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Мира, 2 "Б"

✉ [SuharevaLV@volgatech.net](mailto:SuharevaLV@volgatech.net)



[Статья из рубрики "Растениеводство"](#)

### DOI:

10.7256/2453-8809.2023.2.43591

### EDN:

SXJWZQ

**Дата направления статьи в редакцию:**

17-07-2023

**Дата публикации:**

29-07-2023

**Аннотация:** Клематисы – одни из высоко декоративных растений, используемых в озеленении, но они часто подвержены фитозаболеваниям в результате действия абиотических и биотических факторов. В статье представлен обзор болезней и вредителей клематисов. Среди них особенно опасен вилт, который приводит к резкому увяданию растений. Также клематисы могут подвергаться поражению ржавчиной, мучнистой росой, серой гнилью, различными видами пятнистости и т.д., а также вредителями нематодой, червецом, тлей, паутинным клещом, слизнями и др. Представлены сведения по борьбе с вредителями и болезнями клематисов. Указаны возможные признаки ослабления растений неинфекционного характера. Приведены болезни, выявленные при визуальном осмотре клематисов в Ботаническом саду-институте ПГТУ (г. Йошкар-Ола). Растения произрастают на участке лиан экспозиции Фрутицетум. У растений старше 20 лет наблюдалось увядание: симптомы выявлены у 1/3 растений. На большинстве коллекционных растений имелись признаки пятнистостей. У некоторых сортовых клематисов наблюдалась мелколистность. Выявлены повреждения листогрузящими насекомыми и мышами, а также механические повреждения от града и дождя. Представлены агротехнические мероприятия, проводимые для профилактики болезней. Полученные данные могут найти применение в практике выращивания клематисов на объектах озеленения населенных пунктов региона.

**Ключевые слова:**

клематис, лиана, болезни, вредители, меры борьбы, профилактические мероприятия, агротехнические мероприятия, выращивание растений, обработка растений, ботанический сад

**Введение.** Клематисы (*Clematis* L.) из семейства Лютиковых (Ranunculaceae Juss.) являются высоко декоративной многолетней цветочной культурой. Благодаря обильному и продолжительному цветению, большому разнообразию окраски и форм цветка, жизненных форм они принадлежат к числу ведущих культур мирового промышленного цветоводства [\[1\]](#). В естественных условиях клематисы космополитны – они распространены почти на всех континентах Земли, исключая Антарктиду, но больше всего их в Евразии, до 200 видов [\[2\]](#).

Вертикальное озеленение является одним из востребованных и перспективных направлений ландшафтного дизайна. В озеленении общественных мест населенных пунктов Средней полосы России используется довольно скучный спектр декоративных вьющихся растений, поэтому клематисы могут стать актуальной культурой для повсеместного использования в вертикальном садоводстве [\[3\]](#). Несмотря на высокую декоративность, клематисы мало распространены во многих регионах нашей страны, за исключением Крыма, Волгоградской области, Башкирии, Урала, Дальнего Востока, где проводится активная исследовательская работа по интродукции видов и сортов данного

рода. Причиной является трудоемкость выращивания растений клематиса и недостаточное изучение большинства сортов, которые выведены в условиях мягкого влажного климата. При выращивании в условиях более континентального и засушливого климата растения страдают от перегрева почвы и сухости воздуха: у них обгорают листья, засыхают побеги, цветки мельчают и сильно выгорают, а сроки цветения сокращаются [\[4\]](#). Подобные абиотические факторы, наряду с биотическими, способствуют развитию фитозаболеваний. Поэтому одной из важных проблем при выращивании клематисов является их повреждение болезнями и вредителями, что снижает декоративность растений. Патогенная микрофлора клематисов насчитывает более 30 возбудителей грибковых и бактериальных заболеваний, распространенных в Европе, Северной Америке и Юго-Восточной Азии. Самые распространенные заболевания в нашей стране – мучнистая роса, ржавчина, бурая пятнистость, серая гниль, фузариоз, септориоз, аскохитоз, цилиндроспороз, альтернариоз, фомопсис [\[5, 6\]](#). Стоит отметить, что мелкоцветковые виды клематиса более устойчивы к болезням и вредителям по сравнению с крупноцветковыми сортами [\[7, 8\]](#).

**Цель** настоящего исследования – обзор болезней и вредителей, характерных для рода *Clematis*, и выявление их на клематисах коллекции Ботанического сада института Поволжского государственного технологического университета (г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл).

**Методика исследования** включала поиск описания болезней в литературных и интернет-источниках, а также визуальный осмотр коллекционных растений на наличие признаков повреждений. Исследование проведено в 2022 году.

**Болезни.** Все виды и сорта клематисов подвержены заболеваниям, вызываемым фитопатогенными грибами. Наиболее опасным заболеванием является увядание. Болезнь проявляется во время бутонизации и цветения во внезапном увядании одного или нескольких побегов внешне совершенно здорового растения. Поврежденный побег чернеет и усыхает. Возникает заболевание неожиданно, протекает быстро (в течение 1–2 дней). Экстренно принять какие-либо меры невозможно. Вызывают болезнь почвенные грибы родов *Phomopsis*, *Fusarium*, *Verticillium* [\[9, 5\]](#). Грибы, как правило, поражают основание стебля. Гифы гриба проникают в ткань растения, и, разрастаясь, мицелий закупоривает сосудисто-волокнистые пучки. Доступ воды прекращается, что ведет к быстрому усыханию листьев и цветков. Заболевание возникает неожиданно и протекает стремительно, поэтому единственным надежным способом защиты являются профилактические методы уничтожения возбудителей. На самых ранних стадиях развития растений используют различные фунгициды [\[9, 10\]](#).

**Вилт** или вертициллезное увядание в узком смысле вызывается грибами рода *Verticillium*, но часто под ним подразумевают любое увядание плетей клематиса, вызванное одним из выше перечисленных грибков. Побеги теряют тургор, увядают, чернеют и засыхают (рисунок 1). Этот процесс может продолжаться от нескольких часов до нескольких недель [\[11\]](#).



Рисунок 1 – Вилт клематиса [\[11\]](#)

**Фузариоз** вызывается патогенными грибами рода *Fusarium*. Заболевание распространено в более северных, т.е. более влажных, районах. Встречается, в основном, у основания побегов и на корнях однолетних черенков в виде бледного с розовым оттенком налета [\[5\]](#). Кора в нижней части стебля чернеет, поражённые части выглядят набухшими. Через некоторое время разрастающийся мицелий грибка закупоривает сосуды, что приводит к быстрому увяданию и гибели побега (рисунок 2). Чаще это происходит в летние месяцы [\[12\]](#).



Рисунок 2 – Фузариоз [\[11\]](#)

**Фомопсис** вызывается патогенными грибами рода *Phomopsis*. Болезнь проявляется весной после образования значительного количества зелёной массы, когда тепла ещё мало, а влаги много. Вначале жёлто-коричневые пятна появляются на нижних листьях, размер их постепенно увеличивается, лист темнеет полностью и увядает (рисунок 3). Основания побегов поражаются в виде полосок из темных точек [\[12\]](#).

Рисунок 3 – Фомопсис [\[12\]](#)

**Аскохитоз** вызывается патогенными грибами рода *Ascochyta* (чаще всего встречаются *A. dolomitica*, *A. clematidina*, *A. vitalbicola*). У основания побегов и на листьях появляются бурые до черных тонов пятна неправильной формы с четким контуром. Пораженный участок ткани отмирает и выпадает, на месте пятна остаётся дырка (рисунок 4). Болезнь проявляется во второй половине лета [\[5, 13\]](#).

Рисунок 4 – Аскохитоз [\[13\]](#)

**Цилиндроспориоз** вызывается патогенными грибами рода *Cylindrosporium*. На листьях, обычно между жилками, появляются продолговатые охряно-желтые или бурые пятна. Поначалу может показаться, что листья просто выгорели на солнце, этим затрудняется раннее выявление инфекции. Пятна имеют продолговатую форму, окружены бурой каймой и ограничены жилками листа. Со временем пораженная ткань растрескивается и выпадает, появляются коричневые сухие пятна и дырочки (рисунок 5). Происходит

деформация побегов, сам кустик замедляется в росте. При повышенной влажности пятна покрываются белым налетом. Источником инфекции служат растительные остатки [\[5\]](#).



Рисунок 5 – Цилиндроспориоз [\[11\]](#)

**Бурая пятнистость** вызывается патогенными грибами рода *Cladosporium*. Встречается иногда в виде темного налета на листьях и побегах клематиса в местах поражения другими грибами [\[5\]](#).

**Альтернариоз** вызывается патогенными грибами рода *Alternaria*. Проявляется на кончиках листьях в виде крупных расплывчатых буро-черных пятен (рисунок 6). Со временем пятнышки разрастаются, и листочки преждевременно засыхают. При повышенной влажности на них образуется плотная оливково-черная грибница, споры которой являются распространителями инфекции и быстро заражают листья вокруг. Пораженные растения плохо зимуют [\[14\]](#).



Рисунок 6 – Альтернариоз [\[11\]](#)

**Септориоз** вызывается являются грибами из рода *Septoria*. Поражает многие виды клематиса, вызывая бурую пятнистость листьев (рисунок 7). На листьях образуются светлые, округлые, с фиолетовым окаймлением пятна, которые со временем выпадают. Болезнь прогрессирует в условиях высокой влажности при температуре 20-25°C [\[5\]](#). Так, для *Septoria clematis-flammulae* наиболее оптимальные условия среды – 25°C и относительная влажность воздуха 100 % [\[15\]](#).

Рисунок 7 – Септориоз [\[16\]](#)

**Серая гниль** вызывается патогенными грибами рода *Botrytis*. Выражается в появлении бархатистого налета на листьях и цветках, бурые пятна окружены серым пушистым ободком (рисунок 8). Проявляется в холодное, дождливое лето или при избыточном поливе, а также при загущенности посадок и переизбытке азота в почве [\[16\]](#).



Рисунок 8 – Серая гниль [\[16\]](#)

**Ржавчина** вызывается патогенным грибом *Aecidium clematidis DC.* Поражает листья, побеги и цветоносы, на которых образуются красновато-желтые или ярко-оранжевые рыхлые пятна, позже покрытые порошащей оранжевой массой, состоящей из эциоспор (рисунок 9). Побеги деформируются, листья буреют и скручиваются, усыхают и опадают [\[5\]](#).



Рисунок 9 – Ржавчина [\[12\]](#)

**Мучнистая роса** поражает все надземные части клематиса (побеги, листья, цветки и

семена). Сначала они покрываются белым мучнистым налетом (рисунок 10), потом налет немного темнеет, и на нем появляются темные точки плодовых тел грибов. Ткани под налётом темнеют и со временем отмирают. При сильном развитии мучнистая роса угнетает рост клематисов, они останавливаются в развитии и прекращают цвети. Чаще всего мучнистую росу на клематисах наблюдают в жаркое время года – в основном, в июле и августе [\[17\]](#). Наибольшую опасность болезнь представляет в южных районах, где в середине лета при жаркой погоде с достаточной влажностью она развивается наиболее интенсивно [\[18\]](#). Большинство клематисов в средней полосе и более северных районах, например, в Московской, Ленинградской областях, обычно повреждаются значительно слабее или вовсе не поражаются [\[5, 18\]](#). В Западной и особенно Южной Европе мучнистая роса встречается намного чаще и считается довольно опасной. Возбудители мучнистой росы клематиса – патогенные грибы *Leveillula ranunculacearum* f. *clematidis*, *Erysiphe communis* f. *clematidis*, *Erysiphe aquilegiae*, *Erysiphe polygoni* [\[17\]](#).



Рисунок 10 – Мучнистая роса [\[17\]](#)

**Желтая мозаика** – вирусное заболевание клематисов, проявляющееся мозаичной окраской листьев, на которых появляются светло-жёлтые пятна, полосы и разводы (рисунок 11). В дальнейшем такие же признаки появляются и на цветках, которые выглядят пёстро и декоративно, из-за чего многие садоводы считают этот эффект сортовой особенностью. Само растение при этом не увядае и кажется здоровым. Прогрессирует болезнь медленно, растение не гибнет. Но постепенно лиана истощается, утрачивает свои сортовые качества и становится непригодной к размножению. Лечения жёлтой мозаики, как и других вирусных болезней растений, не существует. Поражённые вирусом клематисы следует выкорчевывать и сжечь. Профилактика заключается в борьбе с насекомыми (тля, клещи, червецы), являющимися разносчиками вируса. Кроме того, нужно стараться высаживать клематисы подальше от таких травянистых многолетников, подверженных жёлтой мозаике, как флоксы, тюльпаны, дельфиниумы [\[12\]](#).



Рисунок 11 – Желтая мозаика [\[12\]](#)

**Вредители.** Известно более 25 видов вредителей, паразитирующих на различных видах и сортах клематиса. На корнях паразитирует **галловая нематода** (*Meloidogyne marioni*). Её присутствие проявляется в том, что на корнях образуются различные по размерам утолщения (галлы) (рисунок 12). Имеются и листовые нематоды, которые поражают надземную часть клематисов. Такие растения отстают в росте, перестают цвести [\[5\]](#).



Рисунок 12 – Галловая нематода [\[16\]](#)

Основания побегов у клематисов нередко повреждаются **мучнистым червецом** (*Pseudococcus adonidum*), тело которого покрыто белыми нитевидными восковыми

выделениями (рисунок 13). Вредитель обитает главным образом в оранжереях и теплицах, а также на юге в открытом грунте [5].



Рисунок 13 – Мучнистый червец [11]

Нередко клематисы повреждают такие вредители, как минирующая мушка, долгоносик-листогрыз, крестоцветная блошка, уховертка обыкновенная, щитовки, клещи, медведки, слизни, тля и др. (рисунок 14). В зимнее время побеги клематисов могут повреждать мыши, крысы и зайцы. Если растения на зиму укрыты лапником, то он защищает основания побегов от грызунов. Многие садоводы часто используют против них, а также от медведок, отравленные приманки, но при этом требуется строго соблюдать все меры предосторожности, чтобы не вызвать гибели полезных животных. При соблюдении правильной агротехники вредоносное действие грибных и других заболеваний можно свести до минимума [5].



Рисунок 14 – Вредители клематисов: а) тля *Aphidoidea*; б) паутинный клещ *Tetranychus urticae*; в) клоп зеленый *Palomena prasina*; г) гусеница сем. Пядениц *Geometridae* [\[16\]](#)

Помимо насекомых-вредителей, клематисы посещают насекомые, питающиеся нектаром и пыльцой цветков. Так, в Московской области на растениях К. виргинского было собрано 27 видов насекомых, относящихся к 13-ти семействам, 3-м отрядам. Независимо от типа питания подавляющее большинство видов насекомых, в том числе такие широко известные кровососы, как осенняя жигалка *Stomoxys calcitrans* и мошки, а также хищники рода *Scatophaga* используют пыльцу растений как источник пищи. Кроме того, на клематисах было отмечено питание некоторых видов насекомых-опылителей важнейших плодовых культур: яблони, груши, рябины, аронии, калины (*Halictus albipes*, *Bellardia pusilla*, виды семейства *Syrphidae*) [\[19\]](#). В условиях ботанического сада г. Уфы на растениях 12-ти видов клематиса отмечено посещение пчел, шмелей, ос, муравьев, различных мух и жуков, которых привлекает пыльца растений [\[20\]](#).

В таблице 1 приведены сведения о профилактике и борьбе с основными болезнями и вредителями.

Таблица 1 – Популярные химические и биологические фунгициды для лечения клематисов (по [\[12\]](#))

Препарат	Действующее вещество	Объект воздействия	Срок защитного действия, дней	Допустимое количество обработок	Дозир на 1 воде
Препараты для профилактики (обработка ранней весной)					
Медный купорос	Сульфат меди	Грибковые болезни	20-30	1-2	30
Бордоская жидкость	Сульфат меди + гашёная известь			1	20
Препараты для лечения					
ХОМ	Хлорокись меди	Все грибковые болезни клематиса	20	4	40-
Абига-Пик			14	3	10
Фундазол	Беномил	Увядания, мучнистая роса, пятнистости	7	2-4	30
Превикур	Пропамокарбфосэтилат	Корневые и прикорневые гнили, пероноспороз, фитофтороз			25 л

Фитоспорин	Бактерия <i>Bacillus subtilis</i>	Грибковые болезни	7-14	Неоднократно	По инструменту в зависимости от фазы выпуск
------------	-----------------------------------	-------------------	------	--------------	---

В таблице 2 приведены признаки ослабления клематисов неинфекционного характера.

Таблица 2 – Признаки ослабления клематисов неинфекционного характера (на основе [\[21\]](#))

Признаки	Причина	Что делать
Листья и побеги бледные, обесцвеченные	Плохое освещение на участке или недостаток азота в почве	Проредить посадки, постараться устраниить затеняющие конструкции (если это возможно), подкормить карбамидом
Стебли краснеют	На улице слишком жарко	Притенять во время жары
Междоузлия короткие, побеги растут слабо	Избыток калия	Скорректировать подкормки, добавить азотную составляющую
Преждевременное старение растения, опадание листьев	Избыток кальция	Прекратить подкормки, содержащие кальций
Края листьев буреют, цветы опадают	Дефицит калия	Подкормить золой или сульфатом калия
На листьях появляется мозаичный хлороз, верхушки закручиваются	Дефицит магния	Опрыскать Магбором или другим препаратом, содержащим магний, по листу
Молодые побеги растут медленно, почки отмирают	Дефицит молибдена	Опрыскать витаминно-минеральным комплексом
Листья самые верхние очень бледные, цветы опадают	Недостаток железа	Опрыскать препаратами с железом в хелатной форме
Молодые листья желтеют	Дефицит серы	Применить минеральный комплекс, содержащий серу

В Ботаническом саду-институте ПГТУ клематисы произрастают на участке лиан, входящем в состав экспозиции «Фрутицетум». Металлические опоры высотой 1,5-3 м оборудованы пластиковой сеткой с размером ячеек 4×4 см. Род Клематис представлен в коллекции 7 видами и 44 сортами [\[22\]](#). Агротехнические мероприятия включают прополку и рыхление растений, в жаркую погоду производится обильный полив. Подкормка клематисов удобрениями производится 4 раза в сезон: весной, летом перед цветением, в конце лета и осенью. Весной вносят удобрения с преобладанием азота, перед бутонизацией – комплексное минеральное удобрение. В конце лета применяют фосфорно-калийные

удобрения, перед зимним укрытием используют золу. Ежегодно в ноябре растения укрываются на зиму еловым лапником.

Против заболеваний в экспозиции проводятся обработки двукратно за сезон (весной в апреле-мае и осенью в конце сентября) бордосской жидкостью или медным купоросом, а также раствором препаратов «Гамаир» и «Алирин». У некоторых сортовых клематисов наблюдается мелколистность, причина которой пока не выяснена. Предположительно, она связана с большим возрастом растений или наличием нематод [\[22\]](#).

Осмотр коллекционных клематисов показал, что на большинстве имеются признаки пятнистостей (рисунок 15). Борьба с ними заключается в опрыскивании растений раствором препарата «Фундазол».



Рисунок 15 – Пятнистость клематиса

Также на участке выявлен вилт, который поражает листья и плети растений старше 20 лет. Вилт обнаружен у около 1/3 растений коллекции (рисунок 16). При обнаружении вилта проводится вырезка пораженных побегов с последующей подсыпкой под корневую шейку смеси золы и песка в соотношении 1:1.



Рисунок 16 – Вилт клематиса

В небольшом количестве выявлены механические повреждения от града, дождя, а также повреждения мышами и листогрызущими насекомыми (рисунок 17).



Рисунок 17 – Механические повреждения: а) растения полностью, б) цветка

Наличие болезней у растений клематисов отмечается в работах многих исследователей в

различных странах и регионах. Так, на юге Западной Сибири, в НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (г. Барнаул) установлено, что жаркое сухое лето с дополнительным поливом клематисы переносили легче, чем прохладное дождливое. Избыток влаги во второй половине лета способствует развитию заболевания, вызывающего полное отмирание побегов на крупноцветковых сортах. Авторами приводится перечень сортов с отсутствием признаков увядания [\[4\]](#).

В Ставропольском ботаническом саду (г. Ставрополь) по результатам иммунологической оценки коллекционных видов и форм клематисов выявлена достаточно высокая их устойчивость к болезням и вредителям, за редким исключением. Так, в отдельные годы у *C. integrifolia* и *C. recta* f. *atropurpurea* в период бутонизации и цветения отмечалось поражение мучнистой росой (Erysiphaceae) средней степени, что значительно отражалось на состоянии растений и их декоративности [\[7\]](#).

В условиях Белгородской области выявлено, что наиболее распространенными заболеваниями клематисов являлись серая гниль и альтернариоз. Помимо него, отмечается наличие еще 5 типов заболеваний, выраженных в пятнистости листьев: трахеомикоз, серая гниль, аскохитоз, фомоз, филlostиктоз. Данные заболевания были особенно сильно выявлены на листьях нижнего яруса и менее выражены на листьях среднего яруса. Листья в верхнем ярусе в основном были повреждены альтернариозу. Особый ущерб растениям наносит трахеомикоз, оказывающий пагубное воздействие на всё растение [\[6\]](#).

В Главном ботаническом саду им. Н. В. Цицина РАН (г. Москва) выявлен поражающий клематисы мучнисто-росяный патоген *Erysiphe aquileiae* var. *rapunculi*, но в целом поражаемость коллекции невысока. Визуально и методом криоСЭМ подтверждено инфицирование 13-ти из 60-ти обследованных сортов клематиса. На большинстве сортов коллекции поражение мучнисто-росяным патогеном отмечено на верхней стороне листа, но на некоторых сортах мицелий обнаружен также на стеблях. Выявлены наиболее восприимчивые и устойчивые к патогену сорта коллекции [\[18\]](#).

В г. Чонджу (Корея) в общественном парке симптомы ржавчинной болезни были обнаружены у 80 % растений *Clematis patens*, тяжесть заболевания у каждого пораженного растения варьировала от 60 до 90 %. Симптомы проявлялись в виде светло-зеленых хлоротических пятен, ограниченных жилками, на верхней поверхности зараженных листьев, а на соответствующей нижней поверхности листьев образовались желтые или оранжевые ржавчинные пустулы [\[23\]](#).

В Чешской республике установлено, что пятнистость и увядание листьев клематиса представляет собой серьезное заболевание в чешских питомниках. Были обнаружены клематисы с симптомами грибкового заболевания, вызываемого *Calophoma clematidina*. На зараженных растениях появлялись неправильные коричнево-черные пятна на листьях, которые позже превращались в крупные некрозы, обычно приводившие к увяданию. Патоген присутствовал в листьях, стеблях и корнях растений [\[24\]](#).

В Австралии при выращивании растений *Clematis pubescens* для восстановления земель рудников была выявлена высокая степень их поражения раневым патогеном *Phoma clematidina*. После пересадки растений была отмечена вспышка пятнистости и увядания листьев, что авторы связывают с проведенной обрезкой, увеличившей риск заражения растений через поврежденные ткани [\[25\]](#).

**Заключение.** Клематисы – одни из самых декоративных растений, используемых в вертикальном озеленении. Но проявление их максимальной декоративности связано с условиями выращивания, в том числе и с фитозаболеваниями, которым они часто бывают подвержены. Среди болезней особенно опасен вилт, который приводит к резкому и быстрому увяданию растений. В Ботаническом саду-институте ПГТУ (г. Йошкар-Ола) на коллекционных растениях также обнаружены повреждения вилтом, а также пятнистостью. Для борьбы с заболеваниями проводятся профилактические обработки растений. Полученные данные могут найти применение в практике выращивания клематисов на объектах озеленения населенных пунктов региона.

## Библиография

1. Дорофеева Л.М. Род Клематис в коллекции Ботанического сада УРО РАН // Ботанические сады как центры изучения и сохранения фиторазнообразия: Труды Междунар. науч. конф., посвящ. 140-летию Сибирского ботанического сада Томского государственного университета (Томск, 28–30 сентября 2020 г.). Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2020. С. 66–68. DOI: 10.17223/978-5-94621-956-3-2020-19.
2. Донюшкина Е.А., Зубкова Н.В. Клематисы. М.: Кладезь-Букс, 2006. 96 с.
3. Билалова Р.А. Интродукция сортов рода *Clematis* L. в Южно-Уральском ботаническом саду-институте УФИЦ РАН // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2021. Т. 21, № 1. С. 56–61. DOI: 10.18500/1816-9775-2021-21-1-56-61.
4. Клементьева Л.А. Перспективные сорта рода *Clematis* L. для выращивания на юге Западной Сибири // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30, № 9. С. 62–65.
5. Бескаравайная М.А. Клематисы. М.: Росагропромиздат, 1991. 191 с.
6. Нирода А.В. Фитопатогенные заболевания рода *Clematis* L. в Белгородской области // Теоретические и практические проблемы развития современной науки: сб. мат-ов X Междунар. науч.-практ. конф. (Махачкала, 31 марта 2016 г.). Махачкала: Апробация, 2016. С. 34–35.
7. Чебанная Л.П. Некоторые итоги интродукции рода *Clematis* L. в Ставропольском ботаническом саду им. В.В. Скрипчинского // Вестник АПК Ставрополья. 2016. № 3 (23). С. 226–229.
8. van de Graaf P., O'Neill T.M., Chartier-Hollis J.M. et al. Susceptibility of *Clematis* varieties and species to stem infection by *Phoma clematidina* as an indicator for resistance to wilt // European Journal of Plant Pathology. 2001. Vol. 107, Pp. 607–614. DOI: 10.1023/A:1017902331872.
9. Жебрак И.С., Ерема И.А., Бахар Ю.А. Влияние фунгицидов, фосфорной муки, кислотности почвы на интенсивность микоризации клематиса тангутского // Социально-экологические технологии. 2016. № 3. С. 20–30.
10. Святковская О.И. Клематисы и княжки в Беларуси: ассортимент, агротехника, размножение, использование. Мин., 2014.
11. Вредители и болезни клематисов: борьба, лечение + фото [Электронный ресурс]. URL: <https://fermilon.ru/tsvety/mnogoletniki/vrediteli-i-bolezni-klematisov-borba-lechenie-foto.html> (Режим доступа 1.06.2023).
12. Садовников П.В. О болезнях и вредителях клематисов [Электронный ресурс]. URL: <https://dacha.help/cvety/bolezni-klematisov-i-ih-lechenie-foto> (Режим доступа 1.06.2023).
13. Аскохитоз клематиса [Электронный ресурс]. URL:

[https://usadba.guru/cvetovodstvo/mnogoletniki/klematis/askokhitoz-klematisa.html?phrase\\_id=17836](https://usadba.guru/cvetovodstvo/mnogoletniki/klematis/askokhitoz-klematisa.html?phrase_id=17836) (Режим доступа 1.06.2023).

14. Болезни и вредители клематисов // Частный дом. Сад и огород [Электронный ресурс]. – URL: <http://ayatskov1.ru/bolezni-i-vrediteli-klematisov> (Режим доступа 1.06.2023).
15. Fu J.F., Su W.N., Zhou R.J., Sun J.M., Wang D.Z. The pathogen identification and biological characteristics of Clematis chinensis spot blotch // Journal of Shenyang Agricultural University. 2013. Vol. 44. No.1. Pp. 26-31. ref.14.
16. Захарова Т. Болезни и вредители клематисов с описанием и фото [Электронный ресурс]. URL: <https://dacha2u.ru/tsvety/bolezni-i-vrediteli-klematisov> (Режим доступа 1.06.2023).
17. Мучнистая роса клематиса [Электронный ресурс]. URL: <https://usadba.guru/cvetovodstvo/mnogoletniki/klematis/muchnistaya-rosa-klematisa.html/> (Режим доступа 1.06.2023).
18. Рябченко А.С., Дымович А.В., Трубина Н.Н. Диагностика пораженности клематисов мучнистой росой с помощью методов сканирующей электронной и конфокальной лазерной микроскопии // Лесохозяйственная информация. 2017. № 3. С. 67–74.
19. Кривошеина М.Г. Насекомые (Insecta), питающиеся на цветках клематиса виргинского *Clematis virginiana*, и их роль в опылении // Евразиатский энтомологический журнал. 2007. Т. 6, № 3. С. 317–318.
20. Насурдинова Р.А., Жигунов О.Ю. Биология цветения видов рода *Clematis* L. в условиях Башкирского Предуралья // Вестник ИрГСХА. 2011. № 44-8. С. 86–92.
21. Болезни клематисов и их вредители: методы лечения и профилактики [Электронный ресурс]. URL: <https://ogorodum.ru/bolezni-klematisov.html> (Режим доступа 1.06.2023).
22. Сухарева Л.В., Мухаметова С.В., Нехорошкова Е.В. Участок лиан в Ботаническом саду-институте ПГТУ (г. Йошкар-Ола) // Сельское хозяйство. 2021. № 4. С. 21–35. DOI: 10.7256/2453-8809.2021.4.37284.
23. Lee J.S., Choi Y.J., Shin H.D. First report of *Coleosporium clematidis* causing rust disease on *Clematis patens* in Korea // Plant Disease. 2022. Vol. 106, Issue 9. Pp. 2281-2540. <https://doi.org/10.1094/PDIS-01-22-0071-PDN>.
24. Špetík M., Eichmeier A., Burgová J., Groenewald J.Z., Crous P.W. *Calophoma clematidina* causing leaf spot and wilt on *Clematis* plants in the Czech Republic // Plant Disease. 2023. Vol. 107. Issue 6. Pp. 1649-1958. DOI: 10.1094/PDIS-09-22-2142-PDN.
25. Golzar H., Wang C., Willyams D. First report of *Phoma clematidina* the cause of leaf spot-wilt disease of *Clematis pubescens* in Australia // Australasian Plant Dis. Notes. 2011. Vol. 6. Pp. 87–90. DOI: 10.1007/s13314-011-0030-x

## 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 исследование болезни и вредители клематисов (*Clematis* L.) из семейства Лютиковых (Ranunculaceae Juss.) коллекции Ботанического сада-института ПГТУ (г. Йошкар-Ола)

Методология исследования состояла в поиске и описании симптоматики болезней в

литературных и интернет-источниках, а также визуальный осмотр коллекционных растений на наличие признаков повреждений. Выбор автором статьи конкретного вида растений, а именно клематиса, определяется его декоративными свойствами с одной стороны, и способностью образовывать вертикальные заросли, что является очень ценным для декоративного ландшафтного дизайна.

Актуальность исследования состоит в систематизации заболеваний в трудоемком процессе выращивания растений клематиса и недостаточное изучение большинства сортов, которые выведены в условиях мягкого влажного климата в условиях более континентального и засушливого климата под влиянием патогенной микрофлоры более 30 возбудителей грибковых и бактериальных заболеваний клематисов. Вертикальное озеленение является одним из востребованных и перспективных направлений ландшафтного дизайна. В озеленении общественных мест населенных пунктов Средней полосы России используется довольно скучный спектр декоративных вьющихся растений, поэтому клематисы могут стать актуальной культурой для повсеместного использования в ландшафтном дизайне.

Научная новизна в выявлении спектра заболеваний клематисов для конкретного микрорайона возделывания из всего спектра возможных повреждений микрофлорой патогенов. Практическая значимость: автором статьи предлагается алгоритм и перечень возможных заболеваний цветковых растений, используемых для озеленения вертикального пространства в городских условиях под влиянием комплекса неблагоприятных абиотических факторов на региональном уровне. Автором делается вывод о том, что среди большого количества болезней особенно опасен вилт, который приводит к резкому и быстрому увяданию растений, который в г. Йошкар-Ола в Ботаническом саду-институте ПГТУ на коллекционных растениях также обнаружены повреждения вилтом, а также пятнистостью. Для борьбы с заболеваниями проводятся профилактические обработки растений. Полученные данные могут найти применение в практике выращивания клематисов на объектах озеленения населенных пунктов региона.

Стиль, структура, содержание Стиль изложения - хороший, (не) требует правки, сокращения. Таблицы - информативны. Рисунки - приемлемы, не повторяют содержание таблиц. Резюме отражает содержание статьи. Автором статьи использование многочисленной иллюстрации в виде фотографий высокого разрешения, которые показывают Спектр симптоматики фитогенных заболеваний клематисах под влиянием различных видов фитопатогенов.

Библиография обширна и исчерпывающа. Использован адекватный современный список литературы. Ссылки на литературные источники по тексту присутствуют.

Апелляция к оппонентам состоит в ссылках на использованные литературные источники. Выводы, интерес читательской аудитории. Выводы достаточной степени аргументированы, обоснованы, исчерпывающи. Может быть полезна практикам для внедрения интродуктивных культур цветковых растений, ландшафтным дизайнерам для эффективной организации вертикального пространства.

Сельское хозяйство

Правильная ссылка на статью:

Боголюбов С.А. — Место экологии в проектах развития сельского хозяйства // Сельское хозяйство. — 2023. — № 2. DOI: 10.7256/2453-8809.2023.2.43704 EDN: UCHEJT URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=43704](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=43704)

## Место экологии в проектах развития сельского хозяйства

Боголюбов Сергей Александрович

доктор юридических наук

профессор, заслуженный деятель науки РФ, научный руководитель отдела экологического и аграрного законодательства, Институт законодательства и сравнительного правоведения при правительстве РФ

117218, Россия, г. Москва, ул. Б.Черемушкинская, 34

✉ bogolyubovsa@mail.ru



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

**DOI:**

10.7256/2453-8809.2023.2.43704

**EDN:**

UCHEJT

**Дата направления статьи в редакцию:**

01-08-2023

**Дата публикации:**

08-08-2023

**Аннотация:** Принятие многочисленных проектов развития сельского хозяйства предполагает их оценку с точки зрения регулирования его взаимодействия с окружающей природной средой. В проектах видны замыслы, представления законодателя о сочетании объективных законов природы и юридических законов, отражается значение природных ресурсов для развития агропромышленного комплекса, а надлежащая природная среда воспринимается как условие дальнейшего развития сельского хозяйства, а не как объект охраны. В основном предпочтение отдается воздействию природной среды на сельское хозяйство, а не сельского хозяйства на окружающую среду. Сельскохозяйственные проекты отличаются от экологического законодательства, направленного на обеспечение охраны окружающей среды со стороны агропромышленного комплекса. В проектах, как и актах о развитии сельского хозяйства приоритет отдается защите агропромышленного комплекса от негативного воздействия сил природы, их использования в интересах повышения продовольственного благополучия, а не охране окружающей среды от загрязнений в ходе сельскохозяйственного производства, хотя оно становится одним из важнейших

загрязнителей природы. Такой перекос надо постепенно исправлять и в проектах развития сельского хозяйства следует предусматривать не только его зависимость от природы, меры ее преодоления, но и способы ведения такого сельскохозяйственного производства, которое будет по минимуму отрицательно влиять на качество окружающей среды.

**Ключевые слова:**

сельское хозяйство, государственные программы, стратегии, указы, законы, подзаконные акты, постановления, распоряжения, государственная политика, окружающая среда

В обществе, в обыденном сознании не без основания формируется убеждение о неразрывных связях сельского, лесного хозяйства с окружающей природной средой: действительно, земля, лес, другие природные объекты служат не только непосредственной пространственной базой сельского, лесного хозяйства, но и источником производства пищевой продукции, средством обеспечения продовольственной безопасности страны. Не случайно, Законом Российской Федерации о поправке Конституции РФ от 14 марта 2020 г. № 1-ФКЗ сельское хозяйство, включенное в предмет совместного ведения РФ и субъектов РФ, помещено в п. «д» ч. 1 ст. 71 текста Основного Закона РФ между природопользованием и охраной окружающей среды, обеспечением экологической безопасности.

Сокращение площадей сельскохозяйственных земель на земном шаре, обострение продовольственных проблем, необходимость обеспечения продовольственного суверенитета страны обусловливают в последнее десятилетие привлечение внимания к задачам их решения, принятие многочисленных проектов развития сельского хозяйства в связи с необходимостью преодоления отсталости его некоторых элементов и отраслей [\[1; 2, с. 113-115; 4, с. 169-171; 6, с.8\]](#).

Охране окружающей среды при ведении сельского хозяйства, общению с природой в ходе агропромышленного производства посвящалось немало научных исследований в виде специализированных публикаций, кандидатских и докторской диссертаций, проведения научно-практических конференций, симпозиумов, круглых столов и т. п. [\[3, с. 89-93; 7; 9\]](#).

Представляет несомненный интерес насколько в концептуальных проектах с изложением задач и направлений развития сельского хозяйства Российской Федерации предусматриваются конкретные формы взаимодействия сельского хозяйства и окружающей человека природной среды, отражающие представления и замыслы законодателя, в том числе о сочетании объективных законов природы и законов субъективных, созданных волей человека.

В головном нормативном акте отрасли – Федеральном законе от 29 декабря 2006 года «О развитии сельского хозяйства» № 264 предусматриваются лишь среди основных целей государственной аграрной политики – 3) сохранение и воспроизводство используемых для нужд сельскохозяйственного производства природных ресурсов; такое принципиальное положение Закона проходит красной линией в большинстве проектов развития сельского хозяйства; среди направлений и принципов развития сельского хозяйства окружающая среда в названном Законе не упоминается.

В этом ФЗ среди многочисленных, составляющих основы системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства проектов предлагается информация федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по формированию официальной статистической информации, о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в Российской Федерации; здесь также видятся среди перечня информационных сведений на последнем месте экологические мотивы.

В Распоряжении Правительства РФ от 8 сентября 2022 г. «Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года» № 2567-р указывается, что развитие агропромышленного комплекса обеспечивается в первую очередь на сельских территориях, являющихся ключевым ресурсом Российской Федерации, важность которого стремительно растет в условиях усиления процессов глобализации при одновременном увеличении значения природных и территориальных ресурсов для развития страны.

Многочисленные пункты, подпункты содержит Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы, утвержденная постановлением Правительства РФ от 25 августа 2017 г. «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы» № 996, но среди целей, направлений реализации программы, подпрограмм, их целевых индикаторов, ожидаемых результатов отсутствуют упоминания об охране окружающей среды.

Обширная российская государственная программа "Комплексное развитие сельских территорий", утвержденная постановлением Правительства РФ от 31 мая 2019 г. "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Комплексное развитие сельских территорий" и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" № 696 содержит описание приоритетов и целей государственной политики в сфере реализации Программы, общие требования к политике субъектов РФ в сфере Программы, задачи государственного управления и обеспечения национальной безопасности России, механизмы их эффективного решения для обеспечения развития сельских территорий, вклад Программы в достижение национальных целей РФ, задачи обеспечения достижения показателей социально-экономического развития субъектов РФ, входящих в состав приоритетных территорий, уровень которых должен быть выше среднего уровня по России и др., но не имеет указаний на соотношение рассматриваемых проблем с окружающей средой.

В Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 2 февраля 2015 года № 151-р, предусматриваются «Природные ресурсы и окружающая среда», включающие ООПТ, борьбу с пожарами, задачи обеспечения достижения показателей социально-экономического развития субъектов РФ, входящих в состав приоритетных территорий и т.п.

В разделе У «Приоритетные направления государственной политики...» включается п. 5. «Развитие рационального природопользования и улучшение экологической ситуации в сельской местности», где необходимым условием устойчивого развития сельских территорий признается обеспечение их экологической безопасности на основе развития рационального природопользования и своевременной реализации мер по предупреждению негативного влияния антропогенных процессов на окружающую среду.

Далее указывается, что организация и планирование развития сельских территорий должны осуществляться с учетом необходимости сохранения существующего земельного фонда, биологического разнообразия, природных и культурных ландшафтов, для чего должны последовательно решаться следующие задачи:

сохранение и улучшение земельного фонда; сохранение биологического разнообразия и организация рационального ведения охоты и промысла;

повышение эффективности водопользования и управления водными ресурсами; обеспечение безопасного хранения и утилизации отходов производства и потребления; эффективное управление лесным хозяйством.

Решение задачи по сохранению и улучшению земельного фонда подразумевает реализацию следующих мер:

проведение реконструкции существующих и строительство новых мелиоративных систем; обеспечение защиты земель от водной эрозии, затопления и подтопления; внедрение экономически эффективных систем орошения; обеспечение защиты земель от ветровой эрозии;

создание системы защитных лесонасаждений, обеспечивающих повышение эффективности мероприятий по борьбе с деградацией и опустыниванием земель, восстановлению почвенного плодородия, обеспечению экологической и продовольственной безопасности страны, снижению уровня дискомфорта в местах работы и проживания населения;

выделение природно-сельскохозяйственных зон и разработка регламентов сельскохозяйственного землепользования с учетом природоохранной деятельности и агроклиматического зонирования.

Как видно из этих проектов стратегического характера, их предписаний окружающая среда – природа воспринимается в них, в основном, как условие дальнейшего развития сельского хозяйства, а не как объект охраны с его стороны.

В документах более общего характера – в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 2 июля 2021 г. "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации" № 400, Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 13 февраля 2019 г. № 207-р, проектирующих сельское развитие, охрана природы в контексте с ним подробно не рассматривается. В Стратегии пространственного развития РФ предусматриваются некоторые меры по охране окружающей среды и организации рационального природопользования, но не в контексте с развитием сельского хозяйства. Аналогичное положение наблюдается в текстах и содержаниях:

Долгосрочной стратегии развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 10 августа 2019 г. № 1796-р;

Едином плане по достижению национальных целей развития РФ на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года, утвержденном распоряжением Правительства РФ от 1 октября 2021 г. № 2765-р;

Перечне инициатив социально-экономического развития РФ до 2030 года, утвержденном распоряжением Правительства РФ от 6 октября 2021 г. № 2816-р;

Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации, утвержденной постановлением Правительства РФ от 14 мая 2021 г. "О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации" N 731 и др.

Некоторое упоминание экологии встречается в подпрограмме "Развитие производства кормов и кормовых добавок для животных", разработанной Минсельхозом России совместно с Минобрнауки России, Минпромторгом России и РАН в рамках Федеральной научно-технической программы, утвержденной постановлением Правительства РФ от 3 сентября 2021 г. "О внесении изменений в Федеральную научно-техническую программу развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы" N 1489.

В ней после констатации сформирования племенной базы генетических ресурсов по 13 видам сельскохозяйственных животных намечается развитие мелиоративно-водохозяйственного комплекса, направленного на решение многочисленных задач, в том числе, защиты населения и объектов экономики от наводнений и другого вредного воздействия вод на основе сбалансированного решения социально-экономических проблем, сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала, особенно в части сохранения и повышения плодородия почв, а также сохранения природных водных объектов.

Разумеется, включение природоохранных целей и направлений деятельности в документы с проектированием развития сельского хозяйства еще не означает их выполнения, но обозначение в нормативных документах экологических задач служит ориентиром для правоприменителей, свидетельствует о постановке, попытках решения названных проблем [\[8;10\]](#).

В основном предпочтение отдается воздействию природной среды на сельское хозяйство, а не сельского хозяйства на окружающую среду. Например, механизм сельскохозяйственного страхования, страховой защиты производства сельскохозяйственной продукции, имущественных интересов сельскохозяйственных товаропроизводителей, должен учитывать ежегодные климатические изменения, возникновения опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций природного характера.

Развитие агропромышленного комплекса в современных условиях сопряжено с рисками и угрозами, существенно снижающими производственный потенциал, в частности, климатическими и агроэкологическими угрозами, обусловленными неблагоприятными климатическими изменениями, аномальными природными явлениями стихийного характера, увеличением доли деградированных земель, снижением плодородия земель сельскохозяйственного назначения, последствиями природных и техногенных чрезвычайных ситуаций. При перечислении факторов внутренней и внешней среды, относящихся к слабым сторонам, называется высокая степень зависимости от природно-климатических факторов, глобальные изменения климата, неблагоприятные для производства в ряде ключевых регионов-производителей России.

Заголовок Федерального закона от 16 июля 1998 г. N 101-ФЗ "О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения" (с изменениями и дополнениями) сам по себе говорит о содержании и целях этого нормативного правового акта. В его главе I «Государственное регулирование

деятельности в области обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения (ст. ст. 9-22) в статье 21

«Экологические требования к обеспечению плодородия земель сельскохозяйственного назначения» содержится лишь предписание о том, что обеспечение плодородия земель сельскохозяйственного назначения должно осуществляться при условии соблюдения экологических требований, установленных законодательством Российской Федерации.

Последовательность и логика проектов развития сельского хозяйства являются понятными для сельхозпроизводителей, других граждан, направленными на модернизацию агропромышленного комплекса России, где природа – окружающая среда служат важнейшим фактором подъема сельского хозяйства, но не целью его осуществления и ведения. Этим сельскохозяйственные проекты отличаются от экологического законодательства, направленного на обеспечение охраны окружающей среды, совмещаемой с организацией рационального природопользования, в комплексе и в различных сферах хозяйствования.

В Федеральном законе от 10 января 2002 года «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ статья 42 «Требования в области охраны окружающей среды при осуществлении деятельности в сфере сельского хозяйства» (в ред. ФЗ от 27.12.2019 N 453-ФЗ) предусматривает, что при осуществлении 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. Эта статья имеет слишком общий характер, представляется достаточно лаконичной и не отличается спецификой от природоохранных требований к большинству других областей хозяйственной и иной деятельности, что не служит эффективности требований по охране природы в сельском хозяйстве.

Намного пространнее формулируется имеющая отношение к сельскому хозяйству статья 43 «Требования в области охраны окружающей среды при мелиорации земель, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений» того же Закона.

Некоторые природоохранные требования к сельскому хозяйству содержатся в статьях 13 ЗК РФ, 59, 60 и 65 ВК РФ, 38, 105 и 107 ЛК РФ, 22 ФЗ о животном мире. В зарубежном праве можно встретить порой более тщательную детализацию природоохранных требований к сельскому хозяйству: в Земле Баден-Вюртемберг ФРГ Предписанием об установлении охранных зон и финансовом возмещении в зонах источников питьевого водоснабжения запрещена распашка многолетних лугопастбищных угодий и применение ряда средств защиты растений [\[5, с.243-252\]](#).

Часть природоохранных требований к сельскому хозяйству предусматривается в подзаконных актах России: например, Правила использования лесов для ведения сельского хозяйства утверждены приказом № 314 Минприроды России от 21 июня 2017 года.

По СанПиНу 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» относятся к 1 – 1У классам опасности животноводческие объекты, кроме свинарников, коровников, питомников, конюшен,

звероферм с численностью животных до 50, которые с хранилищами фруктов, овощей, картофеля, зерна относятся к У классу опасности.

Общий вывод сводится к тому, что в проектах, как и актах о развитии сельского хозяйства приоритет отдается защите агропромышленного комплекса от негативного воздействия сил природы, их использования в интересах повышения продовольственного благополучия, а не охране окружающей среды от загрязнений в ходе сельскохозяйственного производства, хотя оно становится одним из важнейших загрязнителей природы. Такой перекос надо постепенно исправлять и в проектах развития сельского хозяйства следует предусматривать не только его зависимость от природы, меры ее преодоления, но и способы ведения такого сельскохозяйственного производства, которое будет по минимуму отрицательно влиять на качество окружающей среды.

## Библиография

1. Барсукова С.Ю. Неформальные способы реализации формальных намерений, или как реализуется Приоритетный национальный проект «Развитие АПК». М.: ГУ-ВШЭ, 2007. 56 с.
2. Ганюхина О. Ю., Макарова Ю. С. Проблемы агропромышленного комплекса и перспективы его развития в современной России // Актуальные проблемы права: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2016 г.). М.: Буки-Веди, 2016.
3. Дусыева Я. О. Экологические проблемы в области правового регулирования агропромышленного комплекса в Российской Федерации // Молодой ученый. 2018. № 4.
4. Каримов, С. А. Национальные проекты в сфере агропромышленного комплекса // Молодой ученый. – 2019. – № 14 (252).
5. Научно-практический комментарий к Федеральному закону от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Л.П. Берназ, И.Н. Жочкина, Н.В. Кичигин, Н.И. Хлуденева и др. М. ИЗИСП-КОНТРАКТ. 2018.
6. Оболенцев И. Сельское хозяйство России должно стать постоянным приоритетом государственной политики // Промышленник России. 2007. № 1.
7. Правовые аспекты охраны окружающей среды в сельском хозяйстве. Третий Международный круглый стол ИГиП РАН «Экология. Общество. Право». Москва. 14 апреля 2023 года.
8. Проблемы эффективности аграрного и экологического права в условиях интеграционных процессов. Монография. Под ред. Т.И. Макаровой. Минск. БГУ. 2021. 515 с.
9. Усманова Л.Ф. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. Диссертация на соискание ученой степени доктора юридических наук. Уфа. 2000. 340 с.
10. Экологические императивы в законах и жизни. Научно-учебное издание. Сост. С.А. Боголюбов, Н.Р. Камынина, Н.В. Кичигин, Т.Ю. Машкова. М. МИИГАиК. 2021. 163 с

## 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, место экологии в проектах развития сельского хозяйства. Название работы необходимо уточнить (в статье речь идет исключительно о развитии отечественного сельского хозяйства). В остальном заявленные границы исследования соблюдены автором.

Методология исследования в тексте статьи не раскрывается, но очевидно, что ученым использовались всеобщий диалектический, логический, формально-юридический методы исследования.

Актуальность избранной автором темы исследования обоснована следующим образом: "Охране окружающей среды при ведении сельского хозяйства, общению с природой в ходе агропромышленного производства посвящалось немало научных исследований в виде специализированных публикаций, кандидатских и докторской диссертаций, проведения научно-практических конференций, симпозиумов, круглых столов и т. п. [3, с. 89–93; 7; 9].

Представляет несомненный интерес насколько в концептуальных проектах с изложением задач и направлений развития сельского хозяйства Российской Федерации предусматриваются конкретные формы взаимодействия сельского хозяйства и окружающей человека природной среды, отражающие представления и замыслы законодателя, в том числе о сочетании объективных законов природы и законов субъективных, созданных волей человека".

В чем проявляется научная новизна исследования, прямо не говорится. Фактически она проявляется в ряде выводов ученого относительно соблюдения баланса между интересами агропромышленного комплекса и защитой окружающей среды в российских проектах развития сельского хозяйства - "Как видно из этих проектов стратегического характера, их предписаний окружающая среда – природа воспринимается в них, в основном, как условие дальнейшего развития сельского хозяйства, а не как объект охраны с его стороны"; "В основном предпочтение отдается воздействию природной среды на сельское хозяйство, а не сельского хозяйства на окружающую среду" и др. Статья, безусловно, вносит определенный вклад в развитие отечественной правовой науки и заслуживает внимания читательской аудитории.

Научный стиль исследования выдержан автором в полной мере.

Структура работы вполне логична. Во вводной части статьи автор обосновывает актуальность избранной им темы исследования. В основной части работы ученый на основании анализа ряда стратегических документов, касающихся развития сельского хозяйства, выявляет проблемы экологического характера и предлагает пути их решения. В заключительной части статьи содержатся выводы по результатам проведенного исследования.

Содержание статьи, как уже отмечалось, не вполне соответствует ее наименованию. В остальном работа не вызывает особых нареканий.

Библиография исследования представлена 10 источниками (монографией, диссертационной работой, научными статьями, комментарием, научно-учебным изданием). С формальной и фактической точек зрения этого вполне достаточно. Автору удалось раскрыть тему исследования с необходимой глубиной и полнотой.

Апелляция к оппонентам имеется, но носит общий характер в силу направленности исследования. Научная дискуссия ведется автором корректно. Положения статьи аргументированы в необходимой степени и проиллюстрированы примерами.

Выводы по результатам проведенного исследования имеются ("... в проектах, как и актах о развитии сельского хозяйства приоритет отдается защите агропромышленного комплекса от негативного воздействия сил природы, их использования в интересах повышения продовольственного благополучия, а не охране окружающей среды от

загрязнений в ходе сельскохозяйственного производства, хотя оно становится одним из важнейших загрязнителей природы. Такой перекос надо постепенно исправлять и в проектах развития сельского хозяйства следует предусматривать не только его зависимость от природы, меры ее преодоления, но и способы ведения такого сельскохозяйственного производства, которое будет по минимуму отрицательно влиять на качество окружающей среды"), обладают свойствами достоверности и обоснованности и заслуживают внимания читателей.

Интерес читательской аудитории к представленной на рецензирование статье может быть проявлен со стороны специалистов в сфере аграрного права, земельного права, экологического права при условии ее небольшой доработки: уточнении наименования работы и раскрытии методологии исследования.

Сельское хозяйство

*Правильная ссылка на статью:*

Леонова И.И. — Правовая институционализация интересов Российской Федерации в сфере сокращения выбросов парниковых газов // Сельское хозяйство. — 2023. — № 2. DOI: 10.7256/2453-8809.2023.2.43707 EDN: UJLQDW URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=43707](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=43707)

## **Правовая институционализация интересов Российской Федерации в сфере сокращения выбросов парниковых газов**

Леонова Ирина Игоревна

аспирант, Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации

117218, Россия, г. Москва, ул. Б.Черемушкинская, 34

✉ irina.leonova812@mail.ru



[Статья из рубрики "Вопросы экологии и сельское хозяйство"](#)

**DOI:**

10.7256/2453-8809.2023.2.43707

**EDN:**

UJLQDW

**Дата направления статьи в редакцию:**

03-08-2023

**Дата публикации:**

14-08-2023

**Аннотация:** Климат оказывает существенное воздействие на сельскохозяйственное производство. Развитие климатического законодательства в настоящее время является актуальным как для национального, так и для международного законодательства. Период после присоединения Российской Федерации к Парижскому соглашению ознаменовался принятием большого количества нормативных правовых актов в сфере охраны климата и, в том числе сокращения выбросов парниковых газов. Однако этот институт начал свое развитие задолго до этого события — с научных исследований и общественного интереса, и прошел путь от международного признания глобальной цели и закрепления принципов охраны климата к имплементации в национальное законодательство сначала отдельных норм, а потом в виде формирования системы правового регулирования. Осмыслению с правовой точки зрения процесса правовой институционализации общественных отношений в сфере охраны климата и, в том числе сокращения выбросов парниковых газов, и посвящена данная статья. С момента

присоединения нашей страны к Парижскому соглашению идет процесс активного формирования правовых норм в сфере охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов, как на уровне федеральных законов, так и подзаконных нормативных правовых актов, а также через корректировку правовых норм смежного законодательства. Т.е. общественные отношения получают закрепление через нормы права, формируются публично-правовые и частноправовые способы воздействия на участников правоотношений, складывающихся в сфере охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов в России.

**Ключевые слова:**

глобальное потепление, правовая институционализация, охрана климата, ограничение выбросов, парниковые газы, правовой институт, окружающая среда, сельское хозяйство, законодательство, право

В далеком 1824 г. ученый Д. Фурье опубликовал статью, в которой сформулировал идею парникового эффекта, создаваемого земной атмосферой. Дальнейшие научные изыскания в этой области привели к пониманию учеными связи между концентрацией углекислого газа в атмосфере и повышением глобальной температуры Земли<sup>[1]</sup>. В 1988 г. Всемирной метеорологической организацией (ВМО) и Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) была основана Межправительственная группа экспертов по изменению климата (далее – МГЭИК), перед которой были поставлены задачи всестороннего изучения и оценки состояния изменения климата, его причин, потенциальных последствий и возможных стратегий реагирования (<https://www.ipcc.ch>). В 1992 г. сделанные МГЭИК оценки легли в основу Рамочной конвенции об изменении климата (далее – РКИК ООН, Конвенция), которая признала, что глобальный характер изменения климата планеты обусловлен именно антропогенными выбросами([https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/climate\\_framework\\_c](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/climate_framework_c)or

За принятием РКИК ООН последовало подписание Киотского протокола к РКИК ООН в 1997 г. и Парижского соглашения в 2015 г., которые на международном уровне сформировали институциональную структуру климатического режима.

РКИК ООН ставила целью стабилизировать концентрации парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного воздействия на климатические системы, обеспечивая при этом устойчивое экономическое развитие. На каждую сторону, присоединившуюся к Конвенции, возлагаются обязательства разрабатывать и представлять национальные кадастры выбросов парниковых газов, осуществлять региональные программы, направленные на смягчение последствий изменения климата, сотрудничать в разработке и применении технологий ограничения выбросов парниковых газов, охранять и повышать качество поглотителей парниковых газов, таких как леса, океаны и другие экосистемы, сотрудничать в принятии мер по адаптации к изменениям климата, в проведении исследований климатических систем, обмене научной и иной информации, подготовке и образовании кадров.

Киотский протокол к РКИК ООН добавил к обязательствам общего характера количественные обязательства по сокращению выбросов парниковых газов для развитых стран ([https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/kyoto.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/kyoto.shtml)).

Парижское соглашение обновило цель Конвенции переведя ее из качественной

категории в измеримую – удержать прирост глобальной средней температуры ниже 2°С сверх доиндустриальных уровней и приложить усилия в целях ограничения роста температуры до 1,5°С. При этом обязательства установлены для всех сторон Конвенции, но только те, которые они сами для себя определят исходя из общей задачи, но учитывая индивидуальные особенности ([https://unfccc.int/sites/default/files/russian\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/russian_paris_agreement.pdf)).

В нашей стране правовое осмысление институтов охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов заняло около 30 лет.

Российская Федерация ратифицировала РКИК ООН и Киотский протокол к РКИК ООН и приняла Парижское соглашение (Федеральный закон от 04.11.1994 № 34-ФЗ «О ратификации рамочной Конвенции ООН об изменении климата»; Федеральный закон от 04.11.2004 № 128-ФЗ «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата»; постановление Правительства Российской Федерации от 21.09.2019 № 1228 «О принятии Парижского соглашения»), т.е. формально присоединилась к международному правовому режиму охраны климата. Однако содержательно принятие института охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов в российском законодательстве шло не последовательно принятию этих правовых актов.

В контексте правовой институционализации какой-либо сферы общественных отношений важным этапом является признание государством целей и задач правового регулирования этой сферы на уровне документов стратегического планирования, определяющих вектор развития общества в долгосрочном периоде.

В 2009 г. значимым событием для сферы охраны климата стало принятие Климатической доктрины Российской Федерации. Именно Климатическая доктрина на государственном уровне признала проблему глобального потепления, определила необходимость учета климатических изменений как один из факторов национальной безопасности и выдвинула понимание проблемы изменения климата в число приоритетов Российской Федерации. Важным было закрепление на уровне стратегического документа тезиса о том, что именно деятельность человека, связанная с выбросами парниковых газов, оказывает заметное влияние на климат.

Стратегической целью политики в области климата Климатическая доктрина определила обеспечение безопасного и устойчивого развития нашей страны, основываясь на экономическом, экологическом и социальном, аспектах развития в условиях изменяющегося климата и возникновения соответствующих угроз.

Сопоставляя цели, которые поставила перед сторонами РКИК ООН и цель, заявленную первым стратегическим документом нашей страны в сфере охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов, можно увидеть, что Доктрина сместила акценты с глобальной цели стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере в пользу устойчивого развития нашей страны в условиях происходящих изменений климата (Распоряжение Президента Российской Федерации от 17.12.2009 № 861-рп «О Климатической доктрине Российской Федерации»).

Проблема изменения климата и в том числе сокращения выбросов парниковых газов также рассматривается в Стратегии национальной безопасности. В редакциях 2009 и 2015 гг. в качестве стратегической цели обеспечения национальной безопасности в контексте экологической безопасности определялась ликвидация экологических последствий хозяйственной деятельности в условиях возрастающей экономической

активности и глобальных изменений климата (*Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2009 № 537 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года»; Указ Президента Российской Федерации от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»; Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»*). В редакциях 2015 и 2021 гг. стихийные бедствия, аварии и катастрофы, в том числе связанные с глобальным изменением климата, уже признаются основными угрозами государственной и общественной безопасности. В редакции 2021 г. в качестве национального интереса Российской Федерации впервые указывается адаптация к изменениям климата и смягчение последствий таких изменений, а одной из задач национальной и экологической безопасности становится задача оценки влияния последствий изменения климата на состояние жизненно важных объектов. И только в редакции 2021 г. впервые указано на необходимость формирования системы государственного регулирования выбросов парниковых газов и обеспечение реализации проектов по сокращению выбросов парниковых газов и увеличению их поглощения.

К глобальным вызовам экологической безопасности относит последствия изменения климата и Стратегия экологической безопасности (*Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года»*), которая также делает акцент на необходимости смягчения негативных последствий воздействия изменений климата на компоненты природной среды.

Принятая в 2021 г. Стратегия с низким уровнем выбросов парниковых газов содержит уже подробный анализ вызовов и угроз, которые влекут за собой изменение климата, сценарии развития ситуации при различных уровнях государственного реагирования на такие вызовы и перечень мер по регулированию выбросов парниковых газов исходя из необходимости обеспечения конкурентоспособности и устойчивого экономического роста Российской Федерации (*Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.10.2021 № 3052-р «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года»*).

Таким образом, на стратегическом уровне нашей страной осмыслены принципы и цели РКИК ООН, Киотского протокола и Парижского соглашения, однако задачи формулируются исходя из интересов и возможностей Российской Федерации в текущем историческом периоде и с явным запозданием от международной климатической повестки. Анализируя зафиксированные в перечисленных документах основные цели и задачи, касающиеся охраны климата, к основным интересам Российской Федерации в этой сфере можно отнести смягчение последствий изменений климата, которые могут негативно сказаться на условиях проживания населения и ведения хозяйственной деятельности, вызывать угрозы природного и техногенного характера, и необходимость построения экономики, которая может развиваться при условии низкого уровня выбросов парниковых газов.

Нормативное закрепление понятийного аппарата еще одно направление правовой институционализации. Долгое время национальное правовое регулирование в сфере охраны климата и, в том числе сокращения выбросов парниковых газов, оперировало терминами, заимствованными из международных правовых актов, но не установленных национальными правовыми актами. Отчасти эту проблему решил принятый в 2021 г. Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов», которым определены такие понятия как «парниковые газы», «выбросы и поглощения парниковых газов», «климатический проект», «валидация» и «верификация» «углеродный след»

(Федеральный закон от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»). Такие понятия как «квота выбросов парниковых газов» и «углеродная нейтральность» установлены только в контексте проводимого эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации (Федеральный закон от 06.03.2022 № 34-ФЗ «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации»). Понятие «климата» мы знаем только из географической науки [\[2\]](#). А такие понятия как, например, «изменение климата», «неблагоприятные последствия изменения климата» вообще не устанавливаются в рамках российского правового регулирования в сфере охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов, хотя используются на международном уровне РКИК ООН. В связи с этим можно говорить о пока недостаточной проработанности терминологии в сфере охраны климата и выбросов парниковых газов, которая может негативно сказаться на практике применения правовых норм.

Изучая процесс правовой институционализации какой-либо сферы общественных отношений, необходимо определить место формирующегося правового института в существующей системе права. Нормы, касающиеся охраны климата, не содержит ни Федеральный закон «Об охране окружающей среды», ни Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха». Хотя на одном из этапов правовое регулирование этой сферы предполагалось установить путем внесения изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (Проект Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» в части регулирования объема выбросов парниковых газов»), но соответствующий законопроект не был принят, и законодатель пошел по пути разработки самостоятельно нормативного правового акта и массива подзаконных актов, которые сформировали по сути самостоятельный правовой институт норм охраны климата. Вместе с тем перечни загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух, в отношении которых осуществляется государственное регулирование, и перечни парниковых газов частично пересекаются. Полномочия по проверке отчетов регулируемых организаций о выбросах парниковых газов возложены на Федеральную службу по надзору в сфере природопользования, т.е. природоохранному ведомству, что позволяет в какой-то степени связывать сферу охраны климата с сферой охраны окружающей среды.

Необходимость выполнения взятых Россией обязательств по сокращению выбросов парниковых газов и поставленная цель низкоуглеродного развития экономики предполагают системные перестройки энергетическом, транспортном комплексе, сельском хозяйстве, управлении лесным хозяйством, т.е. формирующийся правовой институт охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов содержит множество межсистемных взаимосвязей с другими отраслями права.

Основное направление правовой институционализации заключается в систематизации сформировавшихся общественных механизмов, их нормативном закреплении и разработке массива новых нормативных правовых актов, необходимых для формирования самостоятельного правового института. В сфере охраны климата и, в том числе сокращения выбросов парниковых газов, этот процесс пришелся на период после ратификации нашей страной Парижского соглашения. Были использованы как публично-правовые, так и частно-правовые способы воздействия на участников правоотношений.

Под публично-правовыми способами воздействия в сфере охраны климата и, в том числе сокращения выбросов парниковых газов, мы будем понимать те способы и методы, которыми публичная власть предполагает обеспечить интересы государства и общества,

заключающиеся как было определено ранее – в смягчении возможных негативных последствий изменения климата и обеспечения возможности устойчивого и сбалансированного развития российской экономики.

Частноправовые способы воздействия будут определять дозволенные государством методы сокращения выбросов парниковых газов в рамках субъективных прав физических и юридических лиц.

Основной публично-правовой механизм, который установил Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов», заключается в организации государственного учета парниковых газов. Очевидно, что для качественного управления любой областью отношений требуется объективная информация об объекте управления. Задачу получения актуальной и полной информации о количестве и структуре выбросов парниковых газов пытались решить фактически с момента подписания РКИК ООН. Однако долгое время она в полной мере не была решена.

Государственный учет как способ управления широко применяется в различных областях, и в том числе в экологическом праве. Так, государственному учету подлежат объекты негативного воздействия на окружающую среду, среди информации о которых в том числе содержится информация об источниках, структуре и массе выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Также учитываются такие объекты, подлежащие управлению, как водные объекты, леса, животный мир и пр.

Еще одним публично-правовым способом воздействия, призванным способствовать охране климата и, в том числе сокращению выбросов парниковых газов, является установление целевых показателей таких выбросов для экономики страны в целом и для отдельных ее отраслей. Целевой показатель сокращения выбросов парниковых газов для экономики Российской Федерации устанавливается Правительством Российской Федерации на основании соответствующих указов Президента Российской Федерации и в соответствии с документами стратегического планирования. Похожий механизм – установление целевых показателей объема или массы выбросов загрязняющих веществ – внедряется для выбросов в атмосферный воздух на территории субъекта Российской Федерации (Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»).

Третим и наименее разработанным в Федеральном законе «Об ограничении выбросов парниковых газов» публично-правовым способом воздействия на участников правоотношений в сфере сокращения выбросов парниковых газов являются заявленные этим законом меры государственной поддержки деятельности по сокращению выбросов парниковых газов и увеличению поглощения парниковых газов. Однако в законе определено только, что такая поддержка деятельности осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации, а Правительство Российской Федерации вправе определить основания для предоставления исполнителям климатических проектов мер государственной поддержки, а также условия, которым должны отвечать реализуемые климатические проекты.

Основной частноправовой способ воздействия на участников отношений в сфере выбросов парниковых газов, который вводится Федеральным законом «Об ограничении выбросов парниковых газов» основывается на праве юридических лиц и индивидуальных предпринимателей реализовывать климатические проекты.

Под климатическим проектом этот нормативный правовой акт предлагает понимать комплекс мероприятий, обеспечивающих сокращение (предотвращение) выбросов

парниковых газов или увеличение поглощения парниковых газов. Конкретные характеристики климатических проектов пока не определены, в связи с чем это определение вызывает больше вопросов, чем ответов.

Необходимо отметить, что отчетность о выбросах парниковых газов в нашей стране собиралась и представлялась в рамках исполнения Россией международных обязательств в соответствии с РКИК ООН. Проекты по сокращению выбросов парниковых газов в нашей стране также велись на основании механизмов, определенных Киотским протоколом к РКИК ООН. Однако, регулировались эти процессы правовыми актами на уровне постановлений Правительства Российской Федерации. Данные документы носили практический характер, а не принимались исходя из понимания задачи государственного регулирования этой сферы общественных отношений. И только спустя почти 30 лет после ратификации РКИК ООН принят федеральный закон, который направлен на создание правовых условий для устойчивого и сбалансированного развития экономики Российской Федерации при снижении уровня выбросов парниковых газов и который может стать ключевым правовым средством национального углеродного регулирования [\[3\]](#).

Можно выделить несколько видов климатических проектов - мероприятия, позволяющие снизить углеродный след (под углеродным следом Федеральный закон № 296-ФЗ предлагает понимать общий объем выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов, образующихся в ходе производства продукции либо в ходе оказания услуг, который включает в себя прямые выбросы парниковых газов (образуемые в результате осуществления хозяйственной и иной деятельности), косвенные выбросы парниковых газов (связанные с потреблением электрической, тепловой энергии, иных ресурсов, используемых для обеспечения хозяйственной и иной деятельности и полученных от внешних объектов), поглощения парниковых газов в результате осуществления хозяйственной и иной деятельности, с учетом углеродных единиц, в отношении которых произведен зачет) конкретного производства, проекты по повышению энергоэффективности зданий и инфраструктурных объектов, лесоклиматические проекты. Очевидно, что структура субъектов, участвующих в различных видах климатических проектов, перечень реализуемых мероприятий, количественные и качественные результаты климатических проектов будут принципиально отличаться. Таким образом, правовые нормы, регулирующие осуществление климатических проектов, должны максимально учитывать все особенности.

Кроме того, учитывая особое внимание, которое придается нашей страной роли лесов в сокращении выбросов парниковых газов (Указом Президента Российской Федерации от 04.11.2020 № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов» сформулирована цель Российской Федерации по исполнению обязательств в рамках Парижского соглашения - обеспечить к 2030 году сокращение выбросов парниковых газов до 70 процентов относительно уровня 1990 года с учетом максимально возможной поглощающей способности лесов и иных экосистем и при условии устойчивого и сбалансированного социально-экономического развития Российской Федерации) предлагаются инициативы по внесению изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов», которые позволят повысить эффективность реализации климатических проектов в сфере лесных отношений (Проект Федерального закона «О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и статью 9 Федерального закона «Об ограничении выбросов парниковых газов»).

Результатами климатических проектов должны стать так называемые углеродные

единицы, которые подлежат зачислению на счет исполнителя этого климатического проекта в реестре углеродных единиц. Введение института углеродных единиц – это еще один шаг к синхронизации отечественного регулирования в сфере выбросов парниковых газов с международными правовыми нормами. Кроме того, использование механизма торговли углеродными единицами позволяет повышать потенциал технологического развития страны [8]. Однако российская углеродная единица должна быть признана со стороны международного сообщества, иначе их исключительно внутреннее обращение не создаст эффективного механизма декарбонизации [7].

В рамках развития процесса правового регулирования сферы охраны климата интересно проведение эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов, когда такой механизм, как квотирование выбросов, имеющий значительную нагрузку на бизнес, сначала отрабатывается в масштабе отдельных субъектов Российской Федерации, и только в случае признания его успешным, будет применяться на территории всей страны (Федеральный закон от 06.03.2022 № 34-ФЗ «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации»).

Важным элементом правовой институционализации является механизм защиты интересов государства в соответствующей области общественных отношений. До настоящего времени такой механизм в сфере охраны климата в нашей стране отсутствует. Однако разработан проект федерального закона «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях», предполагающий административную ответственность за невыполнение требований о представлении регулируемыми организациями информации о выбросах парниковых газов.

Таким образом, можно сказать, что с момента присоединения нашей страны к Парижскому соглашению идет процесс активного формирования правовых норм в сфере охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов, как на уровне федеральных законов, так и подзаконных нормативных правовых актов, а также через корректировку правовых норм смежного законодательства. Т.е. общественные отношения получают закрепление через нормы права, формируются публично-правовые и частноправовые способы воздействия на участников правоотношений, складывающихся в сфере охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов в России.

К выявившимся проблемам правовой институционализации охраны климата и, в том числе сокращения выбросов парниковых газов, можно отнести следующее:

- довольно позднее закрепление целей и задач охраны климата на уровне стратегических документов, вследствие чего развитие правового регулирования идет с запозданием по сравнению с международными процессами;
- не достаточно полный и четкий понятийный аппарат, что создает пробелы в правовом регулировании;
- продолжающийся и в настоящее время процесс нормативного закрепления публично-правовых и частно-правовых способов регулирования общественных отношений в сфере охраны климата и, в том числе сокращения выбросов парниковых газов.

## **Библиография**

1. Шрайбер В.М. Из истории исследований парникового эффекта земной атмосферы // Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера», 2013. Т. 5, № 1.

2. Экологический энциклопедический словарь. Кишинев, 1989. С. 471.
3. Кичигин Н.В., Хлуденева Н.И. Правовые механизмы углеродного регулирования в Российской Федерации // Экологическое право. 2022. № 3. С. 10–16.
4. Валиев Р.Г. Правовая институционализация и институты права: концептуальная модель // LEX RUSSICA (РУССКИЙ ЗАКОН), 2020, № 4. С. 103-116.
5. Курочкин А.В. Концепт «правовая институционализация» и его содержание // Актуальные проблемы российского права. 2016. № 3 (64) март.
6. Вирт Д.А. Парижское соглашение: новый компонент климатического режима ООН // Вестник международных организаций. 2017. Т. 12. № 4.
7. Жаворонкова Н.Г., Агафонов В.Б. Роль национального климатического закона в обеспечении «энергетического перехода» // Актуальные проблемы российского права. 2022. № 2. С. 151–162.
8. Лукашенко И.В. Риски использования углеродной единицы как инструмента финансового рынка. Экономика. Налоги. Право. 2013, № 4. С. 50-55.

## 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, правовая институционализация интересов Российской Федерации в сфере сокращения выбросов парниковых газов. Заявленные границы исследования полностью соблюдены автором.

Методология исследования в тексте статьи не раскрывается, но очевидно, что ученым использовались всеобщий диалектический, логический, исторический, историко-правовой, формально-юридический, герменевтический методы исследования, а также методы правового моделирования и правового прогнозирования.

Актуальность избранной автором темы исследования обоснована в отдельных положениях основной части работы: "В далеком 1824 г. ученый Д. Фурье опубликовал статью, в которой сформулировал идею парникового эффекта, создаваемого земной атмосферой. Дальнейшие научные изыскания в этой области привели к пониманию учеными связи между концентрацией углекислого газа в атмосфере и повышением глобальной температуры Земли[1]"; "В нашей стране правовое осмысление институтов охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов заняло около 30 лет. Российская Федерация ратифицировала РКИК ООН и Киотский протокол к РКИК ООН и приняла Парижское соглашение (Федеральный закон от 04.11.1994 № 34-ФЗ «О ратификации рамочной Конвенции ООН об изменении климата»; Федеральный закон от 04.11.2004 № 128-ФЗ «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата»; постановление Правительства Российской Федерации от 21.09.2019 № 1228 «О принятии Парижского соглашения»), т.е. формально присоединилась к международному правовому режиму охраны климата. Однако содержательно принятие института охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов в российском законодательстве шло не последовательно принятию этих правовых актов". Дополнительно ученыму необходимо перечислить фамилии ведущих специалистов, занимавшихся исследованием поднимаемых в статье проблем, а также раскрыть степень их изученности.

В чем проявляется научная новизна работы, прямо не говорится. Фактически она отражается в ряде заключений автора, сделанных в результате анализа исследуемой им

проблемы охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов: "... на стратегическом уровне нашей страной осмыслены принципы и цели РКИК ООН, Киотского протокола и Парижского соглашения, однако задачи формулируются исходя из интересов и возможностей Российской Федерации в текущем историческом периоде и с явным запозданием от международной климатической повестки. Анализируя зафиксированные в перечисленных документах основные цели и задачи, касающиеся охраны климата, к основным интересам Российской Федерации в этой сфере можно отнести смягчение последствий изменений климата, которые могут негативно сказаться на условиях проживания населения и ведения хозяйственной деятельности, вызывать угрозы природного и техногенного характера, и необходимость построения экономики, которая может развиваться при условии низкого уровня выбросов парниковых газов"; "... можно говорить о пока недостаточной проработанности терминологии в сфере охраны климата и выбросов парниковых газов, которая может негативно сказаться на практике применения правовых норм"; "Необходимость выполнения взятых Россией обязательств по сокращению выбросов парниковых газов и поставленная цель низкоуглеродного развития экономики предполагают системные перестройки энергетическом, транспортном комплексе, сельском хозяйстве, управлении лесным хозяйством, т.е. формирующийся правовой институт охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов содержит множество межсистемных взаимосвязей с другими отраслями права" и др. Таким образом, статья, безусловно, вносит вклад в развитие отечественной правовой науки и заслуживает внимания читательской аудитории.

Научный стиль исследования выдержан автором в полной мере.

Структура работы не вполне логична в том смысле, что четко выделенная вводная часть исследования отсутствует. В основной части статьи на основании анализа ряда международных и национальных стратегических документов автор в историческом срезе последовательно рассматривает элементы правовой институционализации сферы охраны климата в Российской Федерации, попутно выявляя проблемы таковой и пути их решения. В заключительной части статьи содержатся выводы по результатам проведенного исследования.

Содержание статьи полностью соответствует ее наименованию и не вызывает особых нареканий.

Библиография исследования представлена 8 источниками (научными статьями и энциклопедическим словарем). С формальной и фактической точек зрения этого вполне достаточно. Характер и количество использованных при написании статьи источников позволили автору раскрыть тему исследования с необходимой глубиной и полнотой.

Апелляция к оппонентам имеется. Она носит общий характер в силу направленности исследования и вполне достаточна. Научная дискуссия ведется автором корректно. Положения работы обоснованы в достаточной степени.

Выводы по результатам проведенного исследования имеются ("Таким образом, можно сказать, что с момента присоединения нашей страны к Парижскому соглашению идет процесс активного формирования правовых норм в сфере охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов, как на уровне федеральных законов, так и подзаконных нормативных правовых актов, а также через корректировку правовых норм смежного законодательства. Т.е. общественные отношения получают закрепление через нормы права, формируются публично-правовые и частноправовые способы воздействия на участников правоотношений, складывающихся в сфере охраны климата и сокращения выбросов парниковых газов в России. К выявившимся проблемам правовой институционализации охраны климата и, в том числе сокращения выбросов парниковых газов, можно отнести следующее:

- довольно позднее закрепление целей и задач охраны климата на уровне

стратегических документов, вследствие чего развитие правового регулирования идет с запозданием по сравнению с международными процессами; - не достаточно полный и четкий понятийный аппарат, что создает пробелы в правовом регулировании; - продолжающийся и в настоящее время процесс нормативного закрепления публично-правовых и частно-правовых способов регулирования общественных отношений в сфере охраны климата и, в том числе сокращения выбросов парниковых газов"), обладают свойствами достоверности и обоснованности и, безусловно, заслуживают внимания читателей.

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 небольшой доработки: раскрытии методологии исследования, дополнительном обосновании актуальности темы работы и уточнении ее структуры.

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

Савин И.Ю. — Изменение площади посевов озимых культур в зоне проведения специальной военной операции России (февраль 2022 года по настоящее время), выявленное по спутниковым данным // Сельское хозяйство. – 2023. – № 2. DOI: 10.7256/2453-8809.2023.2.44147 EDN: ZUAEAG URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=44147](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=44147)

**Изменение площади посевов озимых культур в зоне проведения специальной военной операции России (февраль 2022 года по настоящее время), выявленное по спутниковым данным****Савин Игорь Юрьевич**

ORCID: 0000-0002-8739-5441

доктор сельскохозяйственных наук

академик РАН, главный научный сотрудник, ФИЦ "Почвенный институт им. В.В. Докучаева"

119017, Россия, г. Москва, пер. Пыжевский, 7, стр.2, оф. 25

**✉** [savigory@gmail.com](mailto:savigory@gmail.com)[Статья из рубрики "Региональные особенности сельского хозяйства"](#)**DOI:**

10.7256/2453-8809.2023.2.44147

**EDN:**

ZUAEAG

**Дата направления статьи в редакцию:**

27-09-2023

**Дата публикации:**

06-10-2023

**Аннотация:** Специальная военная операция, проводимая Россией против Украины (СВО), оказывает значительное воздействие на социально-экономическую обстановку в зоне ее проведения и прилежащих регионах. Воздействие на сельскохозяйственное производство выражается во многих случаях в его полном прекращении, но точные масштабы этого неизвестны. На основе архива спутниковых данных Landsat, Sentinel-2 и MODIS, содержащегося на интернет-сервисе ВЕГА Института космических исследований РАН, проведен анализ динамики площадей посевов озимых культур в зоне проведения операции. Для этого использованы маски озимых за период 2018-2023 годы, построенные на основе данных MODIS. Дополнительно, выделение зон с посевами озимых культур проведено визуально на основе спутниковых данных Landsat, Sentinel-2,

полученных в позднеосенне и ранневесенне время. Установлено, что в сезоне 2022/2023 года посевы озимых значительно сократились. По сравнению с сезоном до проведения СВО площади посевов озимых сократились в Луганской народной республике и Донецкой народной республике на 30 %, в Херсонской и Запорожской области почти не изменилась, в Харьковской области Украины сократилась на 50 %, а в Днепропетровской – на 20%. Площади посевов озимых в республике Крым выросли на 40%. Зона сокращения площадей четко приурочена к зоне противостояния между российскими и украинскими войсками. На площади посевов озимых в остальных областях Украины и России СВО на текущий момент не оказала значимого влияния.

### **Ключевые слова:**

посевы озимых культур, Landsat, Sentinel-2, MODIS, Украина, Россия, мониторинг посевов, дистанционные методы, конфликт, сельскохозяйственная статистика

*Исследование выполнено при поддержке Минобрнауки России НЦМУ "Агротехнологии будущего" (соглашение № 075-15-2022-321).*

**Введение.** 24 февраля 2022 года президент России в ответ на обращение руководителей республик Донбасса принял решение о проведении специальной военной операции на Украине (СВО). О последствиях СВО ведутся многочисленные дискуссии. Отмечается их проявление как на глобальном уровне [\[1\]](#), так и на уровне отдельных стран [\[2\]](#), России и ее регионов [\[3\]](#), и, конечно же, на локальном уровне в зоне проведения СВО. На локальном уровне последствия являются наиболее очевидными для всей социально-экономической сферы и жизни людей. Многие предприятия остановили свою деятельность, большая часть населения покинула постоянное место жительства. Но, часть экономической активности в зоне СВО не остановилась. В том числе это касается и сельского хозяйства. Отдельные землевладельцы продолжают возделывание сельскохозяйственных культур, хотя и в сокращенном виде. Масштабы активной сельскохозяйственной деятельности в зоне СВО точно не известны, несмотря на то что подобная информация важна для планирования оказания поддержки действующим сельхозтоваропроизводителям и для оценки возможностей самообеспечения населения продуктами питания.

В последние десятилетия велись активные научные исследования в области разработки оперативных и точных методов мониторинга посевов сельскохозяйственных культур на основе спутниковых технологий [\[4,5\]](#). Показано, что несмотря на многие до сих пор нерешенные проблемы, спутниковые данные в настоящий момент позволяют получать достаточно точные данные о площадях посевов отдельных сельскохозяйственных культур [\[6,7\]](#). Наиболее разработаны и апробированы в разных странах спутниковые методы мониторинга площадей посевов озимых сельскохозяйственных культур [\[8,9\]](#). Для проведения подобных оценок в настоящее время существуют достаточно длинные и доступные архивы спутниковых данных [\[10-12\]](#). Поэтому целью настоящих исследований был анализ изменений площади посевов озимых культур в зоне СВО и на прилегающих территориях в текущем году по сравнению с предыдущими пятью сезонами.

**Объект и методы.** Территория зоны СВО представляет собой равнинную или холмистую низменность с умеренным климатом, плодородными черноземными почвами и преимущественно степной растительностью, которая в большей части замещена на

сельскохозяйственные угодья. Основная сельскохозяйственная специализация территории – производство зерна. Из зерновых культур преобладающие площади занимают озимые. Также как озимая культура возделывается рапс [\[13\]](#). Таким образом, площади посевов озимых культур нами использовались в качестве индикатора сельскохозяйственной активности на территории исследований.

В качестве основного источника спутниковых данных для проведения исследований использовался интернет-сервис ВЕГА [\[12\]](#). Сервис позволяет пользователю получать доступ к архиву наиболее часто используемых для решения практических задач в области сельского хозяйства данных Landsat, Sentinel-2 и MODIS. Архивы спутниковых изображений, полученных с первых двух платформ, доступны за последние несколько лет, а архивы данных MODIS – более чем за 20 лет.

Кроме исходных спутниковых данных, представленных как в виде отдельных каналов съемки, так и в виде разных цветовых композитов, на сайте ВЕГА хранятся некоторые результаты прикладного анализа исходных спутниковых данных.

В частности, нами для анализа использовались маски озимых культур, которые построены ИКИ РАН по специально разработанной технологии [\[14\]](#). Маски построены на основе спутниковых данных MODIS и доступны для территории исследований за все годы с 2001 по 2023.

Нами использованы маски озимых культур на территорию исследований для сезонов 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020, 2020/2021, 2021/2022 и 2022/2023.

Маски были наложены на административные выделы на уровне области (республики) для зоны СВО и прилегающих областей Украины и для каждой области были подсчитаны площади под озимыми культурами, показанными на масках.

Результаты анализа были визуализированы в виде графиков в Excel и проанализированы на предмет падения или роста площади в текущий вегетационный сезон по сравнению с предыдущими сезонами.

По цветовым композитам изображений Landsat или Sentinel-2, близким к натуральным цветам, отобранным для позднеосеннего и ранневесеннего времени, визуально была отдешифрирована по цвету изображения зона с отсутствием полей с озимыми культурами в сезоне 2022/2023 года. Поля с озимыми культурами на этих изображениях четко распознаются по характерному зеленому цвету (рис.1).



Рис.1. Пример изображения полей с озимыми культурами в центральной части Запорожской области на цветовом композите Landsat-8 в цветах, близких к натуральным, полученном 26 января 2023 года (по данным интернет-сервиса ВЕГА)

### **Результаты и обсуждение.**

На рисунке 2 показаны маски посевов озимых культур за последние 6 сезонов на территории исследований. В целом маски достаточно похожи друг на друга, но размещение посевов от сезона к сезону меняется, также как и их площадь. Обращает на себя внимание меньшая площадь озимых в ЛНР и ДНР по сравнению с соседними регионами Украины. На территории ДНР, подконтрольной Украине, посевов также было в каждом сезоне больше, чем на остальной территории. Но с началом СВО площадей посевов на всей территории ДНР и ЛНР стало ощутимо меньше, чем было до этого. Это отчетливо прослеживается на графиках динамики площади посевов в разрезе областей, представленном на рисунке 3. Из рисунка следует, что из всех анализируемых регионов только в Республике Крым площадь посевов озимых после начала СВО значительно выросла (как минимум на 8% от площади всего региона, или на более чем 40% относительно площади посевов предыдущего сезона). В Херсонской, Николаевской и Запорожской областях площади в сезоне 2022/2023 годов остались практически на том же уровне, как и в предыдущем сезоне. Но, в соответствии с рисунком 2, площади в Херсонской и Запорожской областях распределились более неравномерно, чем прежде. В отдельных местах их стало больше, а непосредственно в зоне СВО – меньше. Достаточно сильно падение площадей в сезоне 2022/2023 годов зафиксировано в ДНР и ЛНР (площадь посевов озимых относительно предыдущего сезона сократилась почти на 30%), то есть именно в регионах непосредственно зоны СВО. В Днепропетровской области площадь посевов озимых также сократилась на 20% относительно площади посевов прошлого сезона, но это падение оказалось распределенным по всей области. Но, наиболее сильно площади посевов озимых упали в Харьковской области (на 8% от площади всего региона, или на более чем 50% от площади посевов озимых относительно прошлого сезона). В остальных регионах падение не превысило 3-4% от площади региона (около 20% от площади посевов озимых в прошлом сезоне).

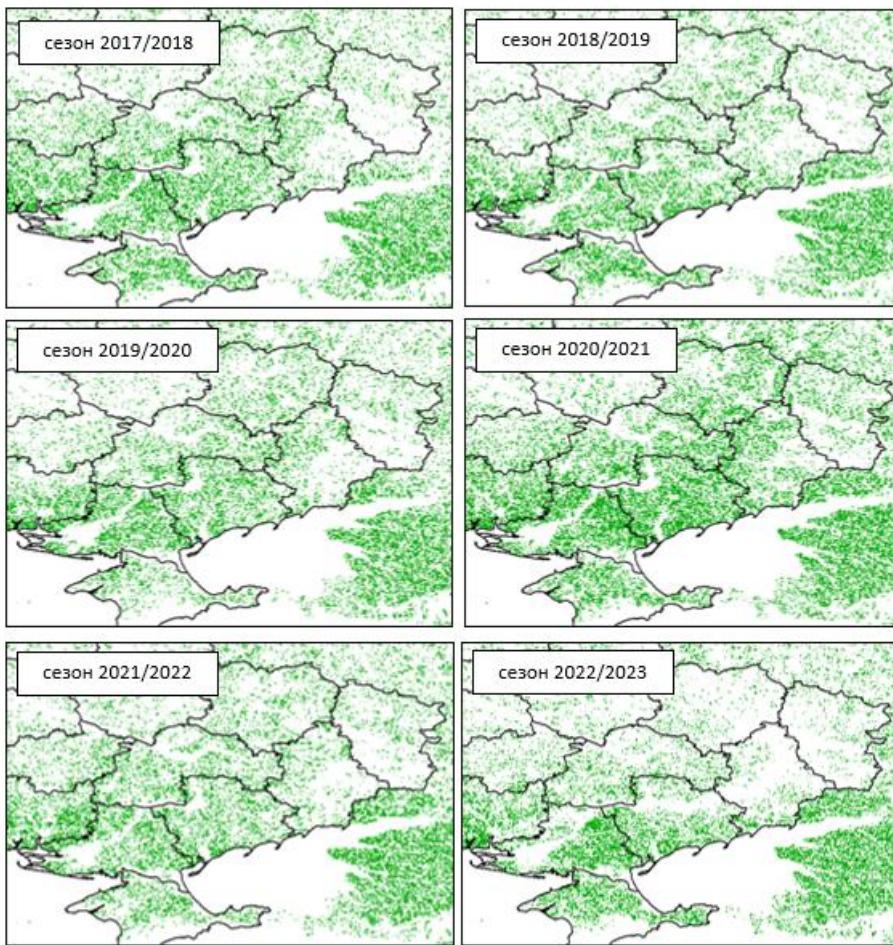


Рис.2. Маски посевов озимых культур, построенные по спутниковым данным MODIS для последних сезонов вегетации (по данным интернет-сервиса ВЕГА)

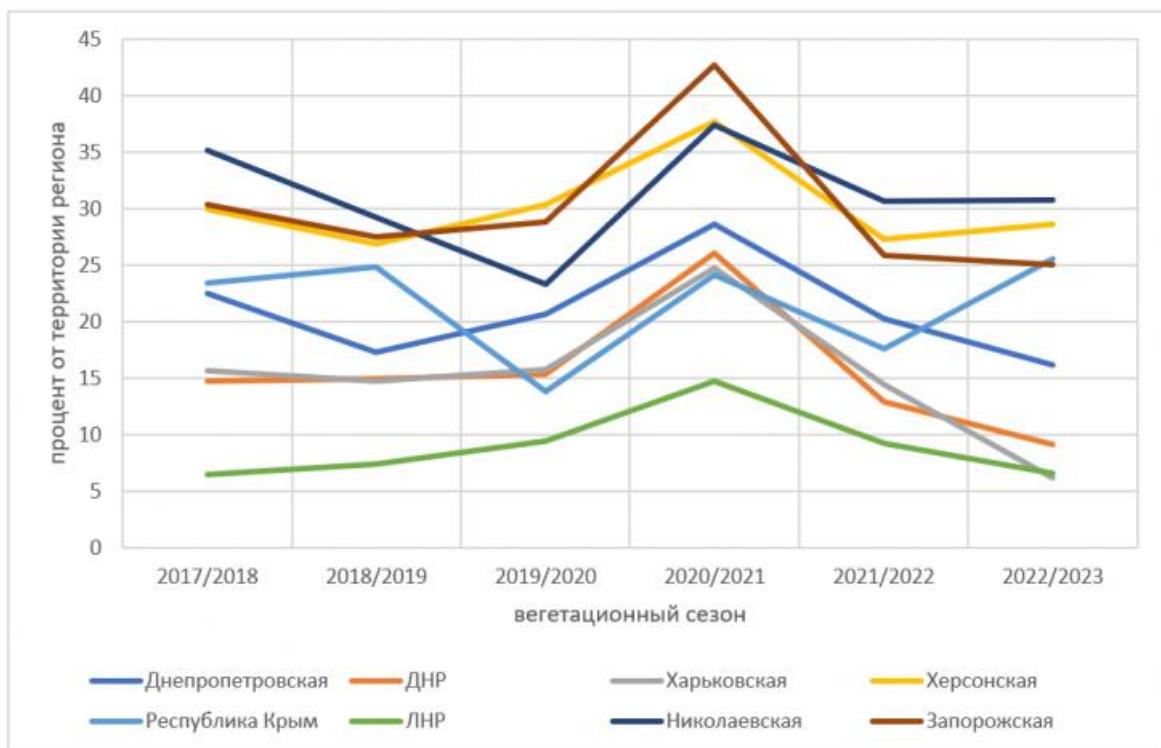


Рис.2. Маски посевов озимых культур, построенные по спутниковым данным MODIS для последних сезонов вегетации (по данным интернет-сервиса ВЕГА)

Следовательно, общее падение в каждом регионе не превысило нескольких процентов

от суммарной площади региона, что составляет около 20-30% от площади посевов озимых прошлого сезона. Но, в непосредственной близости от зоны активных боевых действий, сев озимых культур полностью прекратился. В среднем в полосе 15-25 км от всей линии боевых действий с каждой стороны сев озимых в сезоне 2022/2023 годов был практически полностью остановлен (рис.4). Интересно отметить, что сев озимых были прекращен местами и на правом берегу Днепра в Херсонской области, откуда российские войска отошли уже после дат их сева. Это свидетельствует о том, что сворачивание сева озимых определяется не столько непосредственно боевыми действиями, но оттоком сельского населения из зоны проведения СВО.



Рис.4. Зона отсутствия посевов озимых в сезоне 2022/2023 (показана красным цветом)

**Заключение.** Использование архивов спутниковых данных сервиса ВЕГА позволило оценить масштабы потерь в площадях посевов озимых в районе проведения специальной военной операции России на Украине.

Установлено, что общее падение в каждой области (республике) зоны СВО не превысило нескольких процентов от площади региона или около 20-30% от площади посевов озимых в предыдущем сезоне.

Наиболее сильно падение площадей посевов озимых в сезоне 2022/2023 годов зафиксировано в ДНР, ЛНР, Харьковской и Днепропетровской областях. Из них наиболее сильно площади посевов озимых упали в Харьковской области (на 8% от площади всего региона, или на более чем 50% от площади посевов озимых относительно прошлого сезона).

В среднем в полосе 15-25 км от всей линии боевых действий с каждой стороны севозимых в сезоне 2022/2023 годов был практически полностью остановлен.

Исследование выполнено при поддержке Минобрнауки России НЦМУ "Агротехнологии будущего" (соглашение № 075-15-2022-321).

## Библиография

1. Каммер А., Азур Д., Селассие А.А., Голдфайн И., Чан Ён Ри. Как война в Украине отражается на разных регионах мира. 17 марта 2022 г. IMF Blog :<https://www.imf.org/ru/Blogs/Articles/2022/03/15/blog-how-war-in-ukraine-is-reverberating-across-worlds-regions-031522> (accessed on 25/09/2023)
2. Bruhin J.M., Scheufele R., Stucki Y. The economic impact of Russia's invasion of Ukraine on European countries – a SVAR approach. SNB Working Papers 4 / 2023: [https://www.snb.ch/n/mmr/reference/working\\_paper\\_2023\\_04/source/working\\_paper\\_2023\\_04.pdf](https://www.snb.ch/n/mmr/reference/working_paper_2023_04/source/working_paper_2023_04.pdf) (accessed on 25/09/2023)
3. Самые тяжелые последствия от санкций России еще предстоит пережить. Экономисты поспорили о последствиях жестких ограничительных мер Запада. <https://www.mk.ru/economics/2023/03/16/samye-tyazhelye-posledstviya-ot-sankciy-rossii-eshhe-predstoit-perezhit.html> (accessed on 25/09/2023)
4. Rembold F., Meroni M., Urbano F., Csak G., Kerdiles H., Perez-Hoyos A., Lemoine G., Leo O., Negre T. ASAP: A new global early warning system to detect anomaly hot spots of agricultural production for food security analysis // Agric. Syst., 168 (2019), pp. 247-257, 10.1016/j.agrsy.2018.07.002. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X17309095>
5. Nakalembe C., Becker-Reshef I., Bonifacio R., Hu G., Humber M.L., Justice C.J., Keniston J., Mwangi K., Rembold F., Shukla S., Urbano F., Whitcraft A.K., Li Y., Zappacosta M., Jarvis I., Sanchez A. A review of satellite-based global agricultural monitoring systems available for Africa// Global Food Security, 2021, Volume 29, 100543, <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100543>
6. Becker-Reshef I., Barker B., Whitcraft A. Crop Type Maps for Operational Global Agricultural Monitoring. Sci Data 10, 172 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02047-9>
7. Hao P., Tang H., Chen Z., Meng Q. & Kang Y. Early-season crop type mapping using 30-m reference time series. Journal of Integrative Agriculture 19, 1897–1911 (2020).
8. Yang M., Guo B., Wang J. Phenological-Based Method for Monitoring Winter Wheat and Summer Maize Rotation Cropping Pattern Using Sentinel-2. 2023. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4556021> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4556021>
9. Goh B., King P., Whetton R.L., Sattari S.Z., Holden N.M. Monitoring winter wheat growth performance at sub-field scale using multitemporal Sentinel-2 imagery // International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 2022, Volume 115, 103124, <https://doi.org/10.1016/j.jag.2022.103124>.
10. National Satellite Land Remote Sensing Data Archive. <https://www.usgs.gov/centers/eros/science/national-satellite-land-remote-sensing-data-archive>
11. German Satellite Data Archive. <https://www.dlr.de/en/research-and-transfer/research-infrastructure/d-sda-user-services>
12. Лупян Е.А., Савин И.Ю., Барталев С.А., Толпин В.А., Балашов И.В., Плотников Д.Е. Спутниковый сервис мониторинга состояния растительности ("ВЕГА") // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2011. Т. 8. № 1. С. 190-

198.

13. Savin I.Y., Avetyan S.A., Shishkonakova E.A., Zhogolev A.V. Spatial patterns of crops in Russia // RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries. 2022. Т. 17. № 3. С. 263-286.
14. Плотников Д.Е., Барталев С.А., Лупян Е.А. Метод детектирования летне-осенних всходов озимых культур по данным радиометра MODIS // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2008. Выпуск 5. Т. 2. С. 322-330

## 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, динамика изменение площади посевов озимых культур в зоне проведения специальной военной операции России с февраля 2022 года по настоящее время, выявленное по спутниковым данным.

Методология исследования, в статье указаны о использовании использовалась база данных в качестве основного источника спутниковых данных для проведения исследований использовался интернет-сервис ВЕГА, составленная с использованием некоторых результатов прикладного анализа исходных спутниковых данных, в частности, автором для анализа использовались маски озимых культур, которые построены ИКИ РАН по специально разработанной технологии.

На основе алгоритмов экстраполяции доступных данных (Оцифрованные карты посевных площадей сельскохозяйственных культур, дешифрированные фотографии с озимыми культурами в различных частях Запорожской области, составление карты озимых посевов) с учетом полученных данных проведена реконструкция площади посевных культур составлением картосхемы, а также математические и статистические методы с оценкой вероятности событий.

Актуальность затронутой темы безусловна и состоит в получении информации о б анализе динамики изменений площади посевов озимых культур в зоне специальной военной операции и на прилегающих территориях в текущем году по сравнению с предыдущими пятью сезонами. Это может быть полезным с точки зрения их участия в организации сельскохозяйственных работ на вновь присоединенных территориях, которые не до конца исследованы, во-вторых, исследование актуально в связи с хозяйственным освоением, где сосредоточены многочисленные сельскохозяйственные предприятия по выращиванию и переработке зерновых культур. Они могут стать началом возрождения хозяйственной и культурной жизни на данных территориях.

Научная новизна заключается в попытке автора статьи на основе проведенных исследований сделает вывод о пространственных и временных особенностях, указывающие на использование архивов спутниковых данных сервиса ВЕГА оценить масштабы потерь в площадях посевов озимых в районе проведения специальной военной операции России на Украине. Установлено, что общее падение в каждой области зоны специальной военной операции не превысило нескольких процентов от площади региона или около 20-30% от площади посевов озимых в предыдущем сезоне.

Стиль, структура, содержание стиль изложения результатов достаточно научный. Статья снабжена богатым иллюстративным материалом, отражающим процесс построения карты зоны отсутствия посевы озимых в прошлом сезоне для дальнейшей корректировки сельскохозяйственной деятельности и оценки экономических последствий осуществляемых мероприятий на данной территории. Подобный подход позволит оценить

убытки и спрогнозировать объём инвестиций для наложения хозяйственной деятельности в регионе.

Статья содержит разнообразный интересный иллюстративный материал в форме таблиц, рисунков, диаграмм.

Библиография весьма исчерпывающая для постановки рассматриваемого вопроса, но не содержит ссылки на нормативно-правовые акты и методические рекомендации.

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.

## Сельское хозяйство

Правильная ссылка на статью:

Румянцев Д.Е., Ляпичева М.А., Илларионов Д.В., Лебедева Е.М. Сопряженность в динамике прироста ели европейской и динамике урожайности картофеля и озимой ржи // Сельское хозяйство. 2023. № 2. DOI: 10.7256/2453-8809.2023.2.69664 EDN: VGUEGV URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=69664](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=69664)

## Сопряженность в динамике прироста ели европейской и динамике урожайности картофеля и озимой ржи

Румянцев Денис Евгеньевич

ORCID: 0000-0001-9871-9504

доктор биологических наук

профессор; кафедра лесоводство, экология и защита леса; Мытищинский филиал Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана

141005, Россия, Московская область, г. Мытищи, ул. 1-я Институтская, 1, оф. ЛТ2



✉ dendro15@list.ru

Ляпичева Мария Алексеевна

магистр; кафедра лесоуправление, лесоустройство и геоинформационные системы; Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана

141005, Россия, Московская область, г. Мытищи, ул. 1-я Институтская, 1, оф. ЛТ2



✉ melikhova2000@mail.ru

Илларионов Денис Викторович

магистр; кафедра лесные культуры, селекция и дендрология; Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана

141005, Россия, Московская область, г. Мытищи, ул. 1-я Институтская, 1, оф. ЛТ2



✉ X151152@yandex.ru

Лебедева Елизавета Максимовна

магистр; кафедра лесные культуры, селекция и дендрология; Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана

141005, Россия, Московская область, г. Город, ул. 1-я Институтская, 1, оф. ЛТ2



✉ lebedevaliza2938@mail.ru

[Статья из рубрики "Лесоводство"](#)

### DOI:

10.7256/2453-8809.2023.2.69664

### EDN:

VGUEGV

**Дата направления статьи в редакцию:**

25-01-2024

**Дата публикации:**

05-03-2024

**Аннотация:** Предметом исследования являлась метеорологическая обусловленность колебаний радиального прироста ели европейской в отдельно взятом локальном старовозрастном древостое, а также сопряженность в колебаниях индексов прироста ели европейской и индексов урожайности сельскохозяйственных культур (озимая рожь, картофель) на 80-летнем временном интервале. В исследовании использованы временные ряды урожайности озимой ржи (*Secale cereale L.*) и картофеля (*Solanum tuberosum L.*) полученные в долговременном опыте Тимирязевской Сельскохозяйственной Академии (первоначально заложенном Д.Н. Прянишниковым) за период 1912-1991 гг. Длительная хронология ели европейской (*Picea abies (L.) H.Karst.*) была получена на основе спилов отобранных после ветровала в Алексеевской роще Национального парка «Лосинный остров» и охватывает период 1812 -2017 гг. Для выявления сопряженности между колебаниями индексов радиального прироста ели и метеопараметров, а также для выявления сопряженности в колебаниях индексов прироста ели и индексов урожайности озимой ржи и картофеля использовался корреляционный анализ. Корреляционный анализ показал, что на формирование прироста ели положительное влияние оказывают повышенные температуры декабря и января, отрицательно влияют повышенные температуры июня в календарный год формирования годичного кольца и повышенные температуры августа в предшествующий ему год. Достоверных коэффициентов корреляции индексов прироста ели с месячными суммами осадков в рассматриваемом экотопе не обнаружено. Выявлены достоверные корреляции между динамикой индексов прироста ели и динамикой урожайности сельскохозяйственных культур: связь с урожайностью картофеля в опыте без извести, без севооборота и с внесением комплекса удобрений NPK и навоза (коэффициент корреляции 0,22) и связь с урожайностью ржи в опыте без извести, без севооборота и без внесения удобрений (коэффициент корреляции 0,23).

**Ключевые слова:**

ель европейская, радиальный прирост, дендрохронология, дендроклиматология, озимая рожь, картофель, урожайность, Лосинный остров, Тимирязевская сельскохозяйственная академия, экологическая физиология растений

**Введение**

Существует проблема выявления и исследований именно физиологически значимой для растения засухи, т.е., засухи, приводящей к водному дефициту в организме растения, снижению его продуктивности и устойчивости [\[11\]](#). Такие исследования можно проводить непосредственно на временных рядах урожайности сельскохозяйственных культур. Однако, подобная информация может быть получена только путем прямых наблюдений в

течение многих лет. Альтернативой является дендрохронологический метод, который позволяет получить такую информацию в течении нескольких дней ретроспективным способом. Конечно, эта информация не будет тождественна информации о динамике урожайности сельскохозяйственных культур, однако, в основе временных рядов будет лежать одна и та же переменная, связанная с процессом влияния засухи на процесс фотосинтеза. Какова ее основа? Растения обычно имеют достаточно воды для протекания самой реакции фотосинтеза ( $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ ). Но лимитирующим эту реакцию фактором является обычно недостаток углекислого газа [7]. Чтобы его восполнить, растение вынуждено открывать «окна газообмена» - устьица, находящиеся в листе, и впускать внутрь листа новые порции углекислого газа. Обратной стороной этого процесса является потеря части влаги (и так находящейся в дефиците) при испарении из открытых устьиц.

У большинства видов растений имеются приспособления, ограничивающие потери влаги в период ее дефицита, но одновременно эти приспособления тормозят газообмен и снижают интенсивность фотосинтеза. Детали экофизиологических механизмов фотосинтеза разнятся у разных видов растений, в то же время, описанная схема в общих чертах характерна для всех видов.

В комплексных исследованиях дендроклиматический анализ выполнялся для разных видов древесных растений: пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.), ясения пенсильванского (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.), туи западной (*Thuja occidentalis* L.), бархата амурского (*Phellodendron amurense* Rupr.), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), дуба красного (*Quercus rubra* L.), ели Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. & C.A.Mey.), сосны веймутовой (*Pinus strobus* L.), сосны румелийской (*Pinus peuce* Griseb.), ели восточной (*Picea orientalis* (L.) Peterm.), дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), псевдотсуги Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) [16]. Он показал, что разные виды демонстрируют разный спектр климатических сигналов в хронологиях и что достоверные корреляции наблюдались с 35 типами метеопараметров из 48 возможных [16]. В целом наиболее сильное влияние на прирост оказывают метеоусловия в мае и июне непосредственно в период формирования годичного кольца. Каково значение полученного вывода? Многолетние исследования, проводившиеся Ф.Д. Сказкиным [15] на разных зерновых культурах, показали, что период от выхода в трубку до колошения — цветения является критическим по отношению к недостатку влаги. В Нечерноземье этот период приходится на май-июнь. Прямые исследования урожайности яровой мягкой пшеницы в условиях Подмосковья за период 1984–2008 гг. показали, что наиболее благоприятными являются годы с оптимумом ГТК ( $> 1,3$ ) в мае-июне. Самый низкий уровень урожайности был получен в годы с июньским ГТК  $< 1,0$  [5]. Таким образом, метеоусловия мая-июня не только важны для формирования радиального прироста древесины у древесных растений, но также оказывают решающее влияние на формирование урожая зерновых.

История отечественных дендрохронологических исследований содержит в себе определенное число примеров попыток выявления сопряженности во временных рядах отражающих колебания урожайности сельскохозяйственных культур и временных рядах колебания ширины годичного кольца древесных растений [2,3,4,6,10]. Одно из последних такого рода исследований было выполнено коллективом авторов для условий степных и лесостепных районов Алтайского края [14]. Выявление сходства и синхронности реакций сельскохозяйственных и древесных растений на климатические колебания позволяет восстанавливать динамику урожайности на основе хронологий ширины годичных колец.

Установлено, что величина радиального прироста сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) ленточных боров и урожайность сельскохозяйственных культур в степных и лесостепных районах края лимитированы одинаковыми климатическими факторами: наиболее значимыми для роста сельскохозяйственных растений и сосны обыкновенной являются осадки апреля-июня (стимулируют рост) и температуры мая-июля (сдерживают рост). Наиболее высокие корреляционные связи урожайности сельскохозяйственных культур в районах края наблюдаются с группой определенных древесно-кольцевых хронологий, которые приурочены к пограничной территории между лесостепью и степью и характеризуются высокой климатической чувствительностью. Были выявлены значимые положительные корреляционные связи древесно-кольцевых хронологий с рядами урожайности яровой пшеницы, овса, гречихи и естественных сенокосов и отрицательные зависимости - с урожайностью картофеля. На основе установленных значимых связей была проведена реконструкция рядов урожайности яровой пшеницы в Кулундинском районе до 1871 г. и овса в Ребрихинском районе до 1830 г. Восстановленные ряды позволяют выделить периоды потенциального снижения и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур. Так, среди периодов снижения урожайности пшеницы можно обозначить начало пятидесятых годов, когда шло активное освоение целинных земель Алтайского края.

Наши исследования посвящены анализу сопряженности в колебаниях урожайности озимой ржи (*Secale cereale* L.) и картофеля (*Solanum tuberosum* L.), полученных в долговременном опыте ТСХА [\[1\]](#) и в динамике индексов радиального прироста в 200-летней хронологии ели европейской (*Picea abies* (L.) H.Karst.) из Алексеевской рощи Национального парка «Лосинный остров» [\[13\]](#).

### Объект работ и методика работ

Для решения поставленных задач использовались данные по урожайности озимой ржи и картофеля в длительном опыте ТСХА за период с 1912 по 1991 гг. по трем вариантам: без удобрений, NPK, NPK + навоз (бессменно и в севообороте) (таблица 1).

Таблица 1. Характеристика рядов урожайности озимой ржи и картофеля по вариантам опыта

Варианты опыта		Среднее значение урожайности, т/га	Коэффициент вариации, %	Вклад погодных условий, %	Среднее значение урожайности, т/га	Коэффициент вариации, %	Вклад погодных условий, %
		Озимая рожь			Картофель		
<b>Без извести</b>							
Бессменно	Без удобрений NPK	0,88	45,06	33,84	7,49	37,79	31,00
		1,56	36,05	29,77	15,69	42,04	31,70
	NPK+навоз	1,78	30,28	26,74	16,53	42,16	32,91
В севообороте	Без удобрений NPK	1,86	36,58	29,39	10,40	51,04	32,22
		2,48	31,73	22,34	17,58	42,75	31,78
	NPK+навоз	2,64	27,84	20,20	19,92	37,47	29,38

По каждому варианту опыта имелись временные ряды, которые были аппроксимированы

параболическим трендом и были рассчитаны ежегодные отклонения урожайности от линии тренда. Эти временные ряды, приведенные в приложении к диссертации Абудд Лейлы [11] были использованы в наших расчетах. Сопоставление временных рядов велось с индексированной хронологией ели европейской из Алексеевской рощи Национального парка «Лосинный остров» (рис. 1). Алексеевская роща, возникшая на рубеже XVIII–XIX вв. и расположенная в НП «Лосинный остров», является уникальным природным объектом. Ветровал 2017 г. позволил отобрать в ней спилы, представляющие ценность для дендрохронологических исследований. Для построения первичных хронологий была использована следующая методика. Поверхность спилов была зачищена фрезой по трем радиусам, расположенным друг относительно друга под углом 120 градусов. Поверхность была натерта порошком мела для лучшего проявления структуры годичных колец. Для измерения ширины отдельных колец и прироста по десятилетиям использовались измерительные лупы Led Scale Loupe 10x, перекрестная датировка хронологий выполнялась в программе TSAP-Win [13].

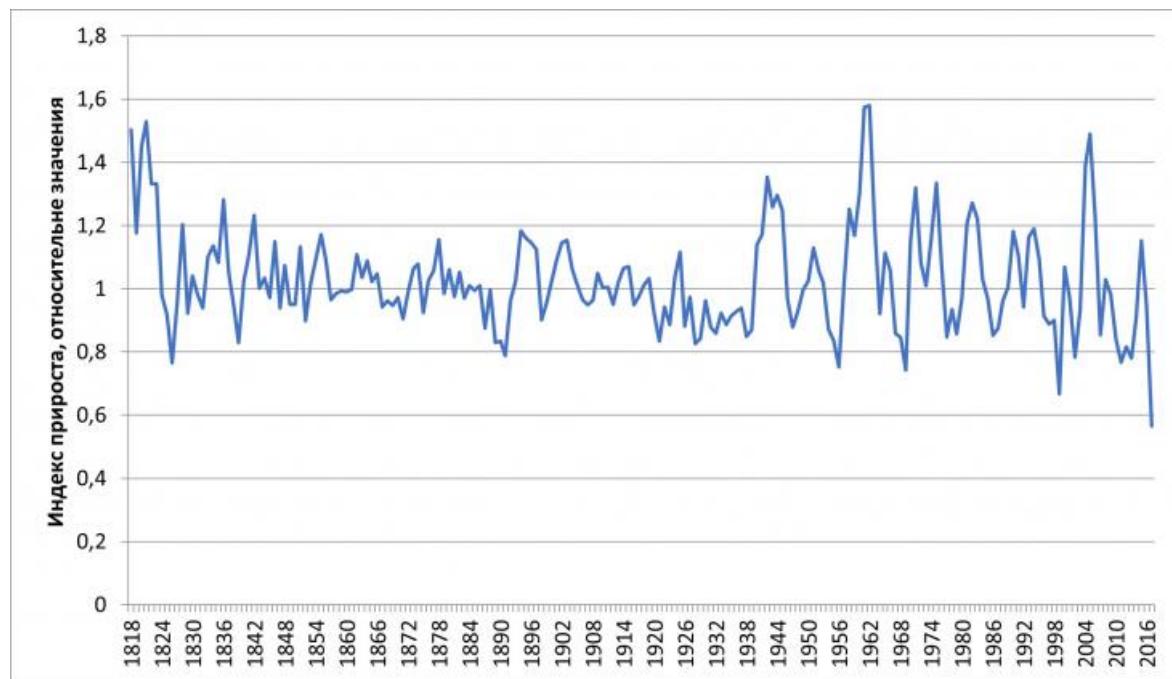


Рисунок 1 Динамика индексов радиального прироста в хронологии ели европейской

Таким образом исследуемый период охватывает 68 лет для расчета корреляции с метеопараметрами и 80 лет для расчета корреляции с индексами урожайности озимой ржи и картофеля в разных вариантах опыта. Общая длина индексированной хронологии ели составляет 200 лет. Для дендроклиматического анализа были использованы временные ряды по таким метеопараметрам как среднемесячные температуры, месячные суммы осадков по метеостанции г. Москвы (получены на сайте [http://www.pogodaiklimat.ru/history/28367\\_3.htm](http://www.pogodaiklimat.ru/history/28367_3.htm).) [9]. Биоклиматический анализ велся на основе корреляционного анализа.

## Результаты исследования

Для выявления связи между динамикой индексов прироста ели и динамикой индексов радиального прироста был выполнен корреляционный анализ, результаты которого отражены в таблице 2. Расчеты выполнялись за период 1950 -2017 гг. Такого рода расчеты целесообразно выполнять как для метеопараметров в год формирования годичного кольца, так и для метеопараметров предшествующего ему года [18]. Исходные

ряды метеопараметров содержат значения для 1948 года, которые вызывают явные сомнения в своей достоверности – этим был обусловлен выбор конкретной длины временного интервала, используемой для анализа.

Таблица. 2 Значения коэффициентов корреляции между индексом прироста ели и метеопараметрами

Месяц	Температуры текущего года	Температуры прошлого года	Осадки текущего года	Осадки прошлого года
Январь	0,26*	0,18	0,17	0,13
Февраль	0,14	0,22	0,03	-0,06
Март	-0,14	-0,08	-0,05	-0,17
Апрель	0,02	-0,15	-0,08	-0,11
Май	-0,03	-0,23	0,03	-0,04
Июнь	-0,25*	-0,18	0,06	0,05
Июль	-0,14	-0,03	0,22	-0,02
Август	-0,23	-0,25*	0,04	0,06
Сентябрь	0,03	-0,11	-0,07	-0,05
Октябрь	0,03	-0,01	-0,04	0,00
Ноябрь	-0,01	-0,07	-0,14	-0,16
Декабрь	0,12	0,27*	0,04	0,05

\*значения коэффициентов корреляции достоверные при уровне доверительной вероятности 0,05

По результатам расчетов коэффициентов корреляции между рядом индексов прироста ели и рядами индексов урожайности. Таким образом достоверные коэффициенты корреляции выявлены с температурой января текущего года (коэффициент корреляции  $R=0,26$ ); с температурой июня текущего года ( $R=-0,25$ ), с температурой августа прошлого года ( $R=-0,25$ ), с температурой декабря прошлого календарного года ( $R=0,27$ ). Следовательно, для формирования высокого прироста древесины у ели благоприятны мягкие зимы (с повышенными температурами декабря и января), достаточно прохладные температуры июня (что объяснимо отрицательным влиянием повышенных температур на транспирацию и газообмена через эффекты закрытия устьиц), и достаточно прохладные условия августа прошлого года (периода заложения вегетативных почек, в которых расположены переформированные побеги ассимиляционной поверхности обеспечивающие интенсивный фотосинтез в год формирования годичного кольца). Критического влияния осадков на формирование динамики радиального прироста ели в данном конкретном локальном местообитании не выявлено, что, по-видимому, обусловлено спецификой почвенно-грунтовых условий рассматриваемого экотопа (умеренно близкое залегание грунтовых вод, не создающее верховодки, но в то же время, обеспечивающее хорошую доступность влаги для корней старовозрастных деревьев ели). Динамика радиального прироста ели может быть смоделирована с помощью уравнения линейной регрессии вида:

$$Y=2,1796+0,0128*T_{12-1}+0,0122*T_1-0,0203*T_6-0,0377*T_{8-1}$$

$T_{12-1}$ -температура декабря в календарный год, предшествующий календарному году формирования годичного кольца,  $^{\circ}\text{C}$

$T_1$ -температура января в календарный год формирования годичного кольца,  $^{\circ}\text{C}$

$T_6$ -температура июня в календарный год формирования годичного кольца,  $^{\circ}\text{C}$

$T_{8-1}$ - температура августа в календарный год, предшествующий календарному году формирования годичного кольца,  $^{\circ}\text{C}$

Уравнение описывает изменчивость индексов радиального прироста с достаточно низким коэффициентом детерминации (0,23), при этом наблюдающийся коэффициент корреляции между реальным рядом значений индексов прироста и модельными значениями равен 0,49 и достоверен при уровне доверительной вероятности 0,01. Визуальный анализ сопряженности в динамике рассматриваемых временных рядов говорит о высоком уровне сопряженности в их динамике на качественном уровне. Расчет коэффициента синхронности подтверждает этот вывод: наблюдается достаточно высокая синхронность колебаний значений в рядах (коэффициент синхронности равен 69%).

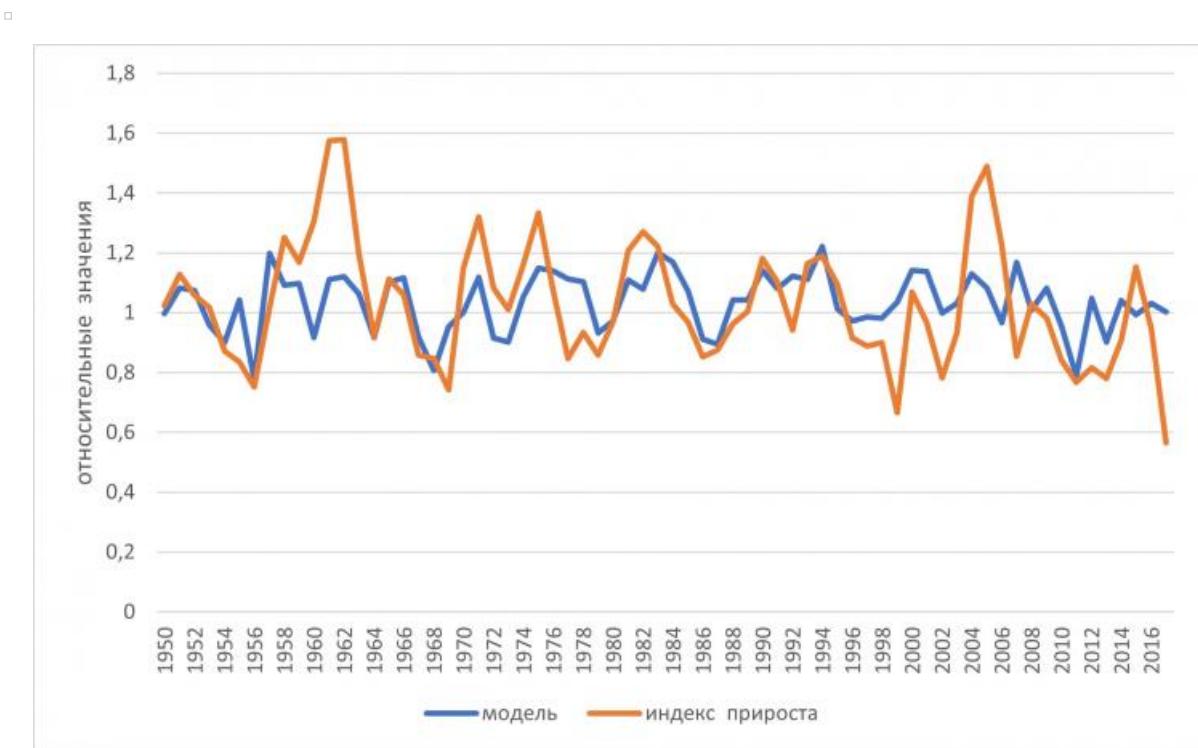


Рисунок 2 Результаты моделирования динамики индексов радиального прироста ели в зависимости от динамики метеопараметров на основе уравнения линейной регрессии

Известно, что прирост и характер влияния климатических факторов на динамику колебаний радиального прироста имеют очень сильную региональную специфику [19]. Сравнение результатов анализа для разных географических районов и разных лесотипологических условий имеет ограниченную ценность. Однако без такого сопоставления нельзя полностью обойтись. В нашем случае полученные результаты в целом не совпадают с данными польских ученых, установивших, что рост ели в северных районах Польши, положительно коррелирует с количеством осадков с мая по июль [19]. В условиях Баварии хронология древостоев ели, расположенных в местообитаниях, имеющих низкую высоту над уровнем моря, также демонстрировали положительную связь между увеличением прироста и количеством осадков в марте, мае, июне и июле [20], чего не наблюдается в нашем случае. В то же время хронология ели из местообитаний, расположенных высоко над уровнем моря, показали отрицательную корреляцию с количеством осадков с мая по июль. Коллективом авторов выполнялись

дендроклиматические исследования в культурах ели в Сергиево-Посадском районе Московской области [12]. Дендроклиматический анализ методом климаграмм показал, что экстремально узкие кольца формируются в годы с недостатком осадков в марте, феврале, мае, июне, июле. Температуры (за исключением температур мая) почти не влияют на формирование экстремально узких годичных колец. Все это в целом не соответствует картине, наблюдающейся на материале полученной нами хронологии, что говорит об уникальности полученного нами в данном случае дендрохронологического материала и высоком потенциале использования извлекаемой из него дендроклиматической информации.

Для выявления сопряженности в динамике индексов радиального прироста ели европейской в рассматриваемом древостое и динамике индексов урожайности озимой ржи и картофеля был произведен расчет коэффициентов корреляции, результаты которого сведены в таблицу 3 и таблицу 4. Достоверность значений коэффициентов корреляции оценивалась при уровне доверительной вероятности 0,05 [8]. Временные ряды, для которых были обнаружены достоверные значения коэффициентов корреляции с динамикой индексов радиального прироста ели отражены на рисунке 3 и рисунке 4.

Таблица 3. Сопряженность динамики индексов прироста ели и индексов урожайности картофеля в разных вариантах опыта

	без извести, бес-сменно, без удобрений	без извести, бес-сменно, NPK	без извести, бес-сменно, NPK+на-воз	без из-вести, в сево-оборо-те, без удобре-ний	без извести, в сево-обороте, NPK	без извести, в сево-обороте, NPK+на-воз	Ин-декс при-рос-та ели
без извести, бессменно, без удобрений	1,00						
без извести, бессменно, NPK	0,69*	1,00					
без извести, бессменно, NPK+навоз	0,67*	0,77*	1,00				
без извести, в севообороте, без удобрений	0,49*	0,38*	0,29*	1,00			
без извести, в севообороте, NPK	0,60*	0,60*	0,48*	0,54*	1,00		
без извести, в севообороте, NPK+навоз	0,62*	0,73*	0,58*	0,44*	0,82*	1,00	
индекс прироста ели	0,09	0,08	0,22*	0,00	0,14	0,17	1,00

\*значения коэффициентов корреляции достоверные при уровне доверительной вероятности 0,05



Рисунок 3 Динамика индексов радиального прироста в хронологии ели европейской в связи с динамикой индексов урожайности картофеля в опыте без извести, без севооборота и с внесением комплекса удобрений NPK и навоза

Таблица 4. Сопряженность динамики индексов прироста ели и индексов урожайности озимой ржи в разных вариантах опыта

	без извести, бессменно, без удобрений	без извести, бессменно, NPK	без извести, бессменно, NPK + навоз	без извести, в сево-в сево-в сево-ели	без извести, +без навоз	без извести, удобрений	индекс
без извести, бессменно, без удобрений	1,00						
без извести, бессменно, NPK	0,70*	1,00					
без извести, бессменно, NPK + навоз	0,60*	0,71*	1,00				
без извести, в севообороте, без удобрений	0,52*	0,47*	0,41*	1,00			
без извести, в севообороте, NPK	0,49*	0,45*	0,43*	0,44*	1,00		
без извести, в севообороте, NPK + навоз	0,50*	0,36*	0,51*	0,47*	0,69*	1,00	
индекс прироста ели	0,23*	0,07	0,10	-0,05	0,15	0,10	1,00

\*значения коэффициентов корреляции достоверные при уровне доверительной вероятности 0,05



Рисунок 4 Динамика индексов радиального прироста в хронологии ели европейской в связи с динамикой индексов урожайности озимой ржи в опыте без извести, без севооборота и без внесения удобрений

### Обсуждение результатов

Таким образом, в ходе расчетов выявлено две достоверные связи между динамикой индексов радиального прироста ели и динамикой урожайности сельскохозяйственных культур: связь с урожайностью картофеля в опыте без извести, без севооборота и с внесением комплекса удобрений NPK и навоза (коэффициент корреляции 0,22) и связь с урожайностью ржи в опыте без извести, без севооборота и без внесения удобрений (коэффициент корреляции 0,23). При этом между разными вариантами опыта как для ржи, так и для картофеля всегда наблюдаются достоверные значения коэффициентов корреляции в динамике урожайности, однако иногда их связь слаба и сопоставима по уровню тесноты со связью с динамикой индексов радиального прироста ели: например, вариант расчета коэффициента корреляции между временным рядом урожайности картофеля в варианте опыта «без извести, в севообороте, без удобрений» и варианте опыта «без извести, бессменно, NPK+навоз» дал значение коэффициента корреляции 0,29; а вариант расчета коэффициента корреляции между временным рядом урожайности ржи в варианте опыта «без извести, в севообороте, NPK + навоз» и варианте опыта «без извести, бессменно, NPK» дал значение коэффициента 0,36. Это доказывает, что выявленные нами зависимости между динамикой прироста ели и урожайности сельскохозяйственных культур биологически значимы и сопоставимы с варьированием динамики урожайности на внутривидовом уровне.

### Заключение

Таким образом в ходе исследований выявлены основные метеопараметры, значимые для формирования прироста ели: среднемесячные температуры декабря и января, определяющие суровость зимних условий, среднемесячные температуры июня, по-видимому, влияющие на интенсивность транспирации и, через этот процесс, на интенсивность фотосинтеза, и среднемесячные температуры августа в год, предшествующий календарному году формирования годичного кольца, которые, по-видимому, влияют на процессы заложения вегетативных почек, что в свою очередь

определяет площадь развивающейся ассимиляционной поверхности и интенсивность фотосинтеза в год формирования годичного кольца. Установлена достоверная корреляция между урожайностью сельскохозяйственных культур во всех вариантах опыта. Выявлены факты достоверной корреляции между динамикой индексов прироста ели и урожайностью сельскохозяйственных культур. Результаты исследования, на наш взгляд, отражают факт того, что урожай (урожай древесины, урожай пищевой сельскохозяйственной продукции) в первую очередь определяется интенсивностью фотосинтеза. Фотосинтез является эволюционно консервативным механизмом, во многом одинаково работающим у далеких друг от друга систематических групп растений. Интенсивность фотосинтеза в свою очередь тесным образом связана с интенсивностью транспирации, которая чутко реагирует на погодные условия внешней среды и регулируется растением с целью предотвращения водного дефицита. Эти процессы во многом единообразно протекают у разных в систематическом отношении групп растений.

## Библиография

1. Абудд Л. Исследование роли агрометеорологических факторов урожайности озимой ржи и картофеля в многолетнем полевом эксперименте. /Л. Абудд. – М.: ТСХА, 1993 – 22 с.
2. Битвинскас Т.Т., Брукштус В.И. Радиальный прирост деревьев, экстремумы климата и урожай сельскохозяйственных культур//Проблемы дендрохронологии и дендроклиматологии: тез. докл. V Всесоюз. совещ.-Свердловск: Изд-во УрО АН СССР, 1990.-С. 20-21
3. Ваганов Е.А. Методика прогноза урожайности зерновых с помощью дендрохронологических данных // Экология. 1989. № 3.-С. 15-23
4. Ваганов Е.А., Симачев И.В. Связь прироста деревьев и урожайности зерновых на юге Красноярского края: сопряженный анализ с климатом и возможности прогноза // Проблемы дендрохронологии и дендроклиматологии. Тезисы докладов V Всесоюзного совещания по вопросам дендрохронологии. 1990.-С. 26-27.
5. Давыдова, Н.Л. Селекция яровой пшеницы на урожайность и качество зерна в условиях центра Нечерноземной зоны Российской Федерации: автореф. дис. ... д-ра сельхоз. наук. /Н.Л. Давыдова.-Немчиновка: МНИИСХ, 2011-54 с.
6. Жирина, Л.С. Возможность прогнозирования урожайности картофеля с помощью дендроклиматологических методов /Л. С. Жирина //Временные и пространственные изменения климата и годичные кольца деревьев.-Каунас, 1987.-Ч. 2.-С. 85-90.
7. Крамер, П. Физиология древесных растений /П. Крамер, Т. Козловский – М.: Лесная промышленность, 1983 – 464с.
8. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1973. – 343 с.
9. Липаткин, В.А. Влияние климатических факторов на прирост ели европейской в разных частях ареала /В. А. Липаткин, Д. Е. Румянцев// Дендрохронологическая информация в лесоводственных исследованиях. Москва: МГУЛ, 2007.-С.101-113.
10. Ловелиус, Н. В. Влияние засух на лесоагроценозы степной зоны Украины / Н. В. Ловелиус, Ю.И. Грицан // Известия Русского географического общества. 1998. Т. 130. № 2. С. 32.
11. Румянцев Д.Е. Лес, засуха, урожай зерновых и дендрохронология /Д.Е. Румянцев //Международный научно-исследовательский журнал. 2019. № 3 (81). С. 82-85.
12. Румянцев, Д.Е. Дендроклиматический анализ роста ели в культурах с интенсивными рубками ухода /Д.Е. Румянцев. В. М. Сидоренков, О. В. Фатеева, А. А. Ткачева // Лесные экосистемы в условиях изменения климата: биологическая продуктивность и

дистанционный мониторинг. 2022. № 8. С. 35-44

13. Румянцев Д.Е. Двухсотлетняя хронология ели европейской из национального парка «Лосинный остров»/Д.Е. Румянцев, В.В. Киселева, М.А. Ляпичева, Ю.С. Ачиколова // Актуальные проблемы развития лесного комплекса: материалы XXI Международной научно-технической конференции/ Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Вологодский государственный университет, Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, Правительство Вологодской области, Департамент лесного комплекса Вологодской области. – Вологда: ВоГУ, 2023. – с.104-111
14. Рыгалова, Н.В. Ретроспективное изучение динамики урожайности сельскохозяйственных культур в Алтайском крае методом дендрохронологии /Н.В. Рыгалова, Н. И. Быков, Т. Г. Плуталова// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. №10 (120). – с. 43-49.
15. Сказкин, Ф.Д. Критический период у растений по отношению к недостатку воды в почве/Ф. Д. Сказкин. Л.: Наука, 1971.-120 с
16. Соломина О.Н. Засухи Восточно-Европейской равнины по гидрометеорологическим и дендрохронологическим данным: монография/ О. Н. Соломина, В. В. Мацковский, Е. А. Долгова, Д. Е. Румянцев, А. В .Долгих, К. В. Воронин, В. А. Семенов, А. В. Чернокульский, Е. А. Черенкова, А. Е. Кухта, Т.О. Кузнецова, А. Н. Золотокрылин, Б. Ф. Хасанов, В. В. Кузнецова.-СПб.: Нестор-История, 2017-328с.
17. Температура воздуха и осадки по месяцам [Электронный ресурс]:  
<http://www.pogodaiklimat.ru/history/27612.htm>-Дата обращения 31.07.2023
18. Fritts, H.C. Tree rings and climate /H. C. Fritts-. London – New York – San Francisco: Academic press, 1976 – 576 р.
19. Koprowski, M. Dendrochronology of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) from two range centers in lowland Poland / M. Koprowski, A. Zielski // Trees. 2006. Vol. 20. P. 383-390.<http://dx.doi.org/10.1007/s00468-006-0051-9>
20. Wilson, R. Dendrochronological investigations of Norway spruce along an elevation transect in the Bavarian Forest, Germany / R. Wilson, M. Hopfmueller // Dendrochronologia. 2001. Vol. 19, № 1. P. 67-79

## 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, особенности изучения закономерности и определение сопряженности в колебаниях урожайности озимой ржи (*Secale cereale* L.) и картофеля (*Solanum tuberosum* L.), полученных в долговременном опыте ТСХА [1] и в динамике индексов радиального прироста в 200-летней хронологии ели европейской (*Picea abies* (L.) H.Karst.) из Алексеевской рощи Национального парка «Лосинный остров».

Методология исследования исходя из анализа статьи можно сделать вывод о использовании методов математического моделирования с использованием методов статистики с использованием данных по урожайности озимой ржи и картофеля в длительном опыте ТСХА за период с 1912 по 1991 гг. по трем вариантам: без удобрений, NPK, NPK + навоз (бессменно и в севообороте). По каждому варианту опыта имелись временные ряды, которые были аппроксимированы параболическим трендом и были рассчитаны ежегодные отклонения урожайности от линии тренда.

Актуальность затронутой темы мониторинге безусловна и состоит в получении информации об актуальных процессах изменения подземного пространства криолитозоны с древних до настоящих времен широко используемого в хозяйственной деятельности человека в основном в качестве подземных хранилищ и холодильников. Исследования автора статьи помогают понять механизм теплообмена на изменение погодно-климатических условий.

Научная новизна заключается в попытке автора статьи на основе проведенных исследований сделает сравнение численных расчетов связи между динамикой индексов прироста ели и динамикой индексов радиального прироста был выполнен корреляционный анализ. В ходе расчетов выявлено две достоверных связи между динамикой индексов радиального прироста ели и динамикой урожайности сельскохозяйственных культур: связь с урожайностью картофеля в опыте без извести, без севооборота и с внесением комплекса удобрений NPK и навоза (коэффициент корреляции 0,22) и связь с урожайностью ржи в опыте без извести, без севооборота и без внесения удобрений (коэффициент корреляции 0,23). Полученные результаты является важным дополнением в развитии геоэкологии.

Стиль, структура, содержание стиль изложения результатов достаточно научный. Статья снабжена богатым иллюстративным материалом, отражающим процесс использование различных формул для определения зависимости между динамикой прироста ели и урожайности сельскохозяйственных культур биологически значимы и сопоставимы с варьированием динамики урожайности на внутривидовом уровне. Таблицы и графики иллюстративны.

Однако есть стилистические неточности, так например отсутствует словосочетание «получена связь» в предложении «По результатам расчетов коэффициентов корреляции между рядом индексов прироста ели и рядами индексов урожайности».

Библиография весьма исчерпывающая для постановки рассматриваемого вопроса, но не содержит ссылки на нормативно-правовые акты.

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

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

## Англоязычные метаданные

### Diseases and pests of clematis from the collection of the Botanical Garden-Institute of VSUT (Yoshkar-Ola)

Golomidova Tatyana Mikhailovna

Graduate student, 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

✉ tanygolomidova@gmail.com



Mukhametova Svetlana Valeryevna

PhD in Agriculture

Associate Professor at the Department of Garden and Park Design, Botany and Dendrology of Volga State University of Technology

424000, Russia, Mari El Republic, Yoshkar-Ola, Lenin Square, 3, aud. 245

✉ MuhametovaSV@volgatech.net



Kurnenkova Irina Pavlovna

PhD in Agriculture

Associate Professor, Department of Ecology, Soil Science and Nature Management, Volga State University of Technology

424000, Russia, Mari El Republic, Yoshkar-Ola, Lenin Square, 3, aud. 302

✉ KurninkovaIP@volgatech.net



Sukhareva Lyudmila Vitalievna

Head of the Department of Woody Plants Introduction and Acclimatization of Botanical Garden-Institute, Volga State University of Technology

Mari El Republic, Yoshkar-Ola, Mira street, 2 "B"

✉ SuharevaLV@volgatech.net



**Abstract.** Clematis is one of the highly ornamental plants used in landscaping, but they are often susceptible to diseases as a result of abiotic and biotic factors action. The article presents an overview of diseases and pests of clematis. Among them, wilt is especially dangerous, which leads to a sharp withering of plants. Also, clematis can be affected by rust, powdery mildew, gray rot, various types of spotting, etc., as well as pests nematode, worm, aphids, spider mite, slugs, etc. Information on pest control and diseases of clematis is presented. Possible signs of weakening of non-infectious plants are indicated. The diseases identified during the visual examination of clematis in the Botanical Garden-Institute of VSUT (Yoshkar-Ola) are given. The plants grow on the lianas site of the Fruticetum exposition. Wilting was observed in plants older than 20 years: symptoms were detected in 1/3 of plants. Most of the collection plants showed signs of spotting. In some varietal clematis, small-leaved was observed. Damage by leaf-eating insects and mice, as well as mechanical damage from hail and rain were revealed. Agrotechnical measures carried out for the prevention of diseases are presented. The obtained data can be used in the practice of growing clematis at the landscaping facilities of settlements in the region.

**Keywords:** growing plants, agrotechnical measures, preventive measures, control measures,

pests, diseases, treatment of plants, liana, Clematis, botanical garden

## References (transliterated)

1. Dorofeeva L.M. Rod Klematis v kolleksii Botanicheskogo sada URO RAN // Botanicheskie sady kak tsentry izucheniya i sokhraneniya fitoraznoobraziya: Trudy Mezhdunar. nauch. konf., posvyashch. 140-letiyu Sibirskogo botanicheskogo sada Tomskogo gosudarstvennogo universiteta (Tomsk, 28–30 sentyabrya 2020 g.). Tomsk: Natsional'nyi issledovatel'skii Tomskii gosudarstvennyi universitet, 2020. S. 66–68. DOI: 10.17223/978-5-94621-956-3-2020-19.
2. Donyushkina E.A., Zubkova N.V. Klematisy. M.: Kladez'-Buks, 2006. 96 s.
3. Bilalova R.A. Introduktsiya sortov roda Clematis L. v Yuzhno-Ural'skom botanicheskem sadu-institute UFITs RAN // Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Khimiya. Biologiya. Ekologiya. 2021. T. 21, № 1. S. 56–61. DOI: 10.18500/1816-9775-2021-21-1-56-61.
4. Klement'eva L.A. Perspektivnye sorta roda Clematis L. dlya vyrashchivaniya na yuge Zapadnoi Sibiri // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2016. T. 30, № 9. S. 62–65.
5. Beskaravainaya M.A. Klematisy. M.: Rosagropromizdat, 1991. 191 s.
6. Niroda A.V. Fitopatogennye zabolevaniya roda Clematis L. v Belgorodskoi oblasti // Teoreticheskie i prakticheskie problemy razvitiya sovremennoi nauki: sb. mat-ov X Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Makhachkala, 31 marta 2016 g.). Makhachkala: Aprobatsiya, 2016. S. 34–35.
7. Chebannaya L.P. Nekotorye itogi introduktsii roda Clematis L. v Stavropol'skom botanicheskem sadu im. V.V. Skripchinskogo // Vestnik APK Stavropol'ya. 2016. № 3 (23). S. 226–229.
8. van de Graaf P., O'Neill T.M., Chartier-Hollis J.M. et al. Susceptibility of Clematis varieties and species to stem infection by *Phoma clematidina* as an indicator for resistance to wilt // European Journal of Plant Pathology. 2001. Vol. 107, Pp. 607–614. DOI: 10.1023/A:1017902331872.
9. Zhebrak I.S., Erema I.A., Bakhar Yu.A. Vliyanie fungitsidov, fosforoi muki, kislotnosti pochvy na intensivnost' mikorizatsii klematisa tangutskogo // Sotsial'no-ekologicheskie tekhnologii. 2016. № 3. S. 20–30.
10. Svitkovskaya O.I. Klematisy i knyazhiki v Belarusi: assortiment, agrotehnika, razmnozhenie, ispol'zovanie. Mn., 2014.
11. Vrediteli i bolezni klematisov: bor'ba, lechenie + foto [Elektronnyi resurs]. URL: <https://fermilon.ru/tsvety/mnogoletniki/vrediteli-i-bolezni-klematisov-borba-lechenie-foto.html> (Rezhim dostupa 1.06.2023).
12. Sadovnikov P.V. O boleznyakh i vreditelyakh klematisov [Elektronnyi resurs]. URL: <https://dacha.help/cvety/bolezni-klematisov-i-ih-lechenie-foto> (Rezhim dostupa 1.06.2023).
13. Askokhitoz klematisa [Elektronnyi resurs]. URL: [https://usadba.guru/cvetovodstvo/mnogoletniki/klematis/askokhitoz-klematisa.html/?sphrase\\_id=17836](https://usadba.guru/cvetovodstvo/mnogoletniki/klematis/askokhitoz-klematisa.html/?sphrase_id=17836) (Rezhim dostupa 1.06.2023).
14. Bolezni i vrediteli klematisov // Chastnyi dom. Sad i ogorod [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://ayatskov1.ru/bolezni-i-vrediteli-klematisov> (Rezhim dostupa 1.06.2023).
15. Fu J.F., Su W.N., Zhou R.J., Sun J.M., Wang D.Z. The pathogen identification and biological characteristics of *Clematis chinensis* spot blotch // Journal of Shenyang Agricultural University. 2013. Vol. 44. No.1. Pp. 26-31. ref.14.

16. Zakharova T. Bolezni i vrediteli klematisov s opisaniem i foto [Elektronnyi resurs]. URL: <https://dacha2u.ru/tsvety/bolezni-i-vrediteli-klematisov> (Rezhim dostupa 1.06.2023).
17. Muchnistaya rosa klematisa [Elektronnyi resurs]. URL: <https://usadba.guru/cvetovodstvo/mnogoletniki/klematis/muchnistaya-rosa-klematisa.html> (Rezhim dostupa 1.06.2023).
18. Ryabchenko A.S., Dymovich A.V., Trubina N.N. Diagnostika porazhennosti klematisov muchnistoi rosoi s pomoshch'yu metodov skaniruyushchei elektronnoi i konfokal'noi lazernoi mikroskopii // Lesokhozyaistvennaya informatsiya. 2017. № 3. S. 67-74.
19. Krivosheina M.G. Nasekomye (Insecta), pitayushchiesya na tsvetkakh klematisa virginskogo Clematis virginiana, i ikh rol' v opylenii // Evraziatskii entomologicheskii zhurnal. 2007. T. 6, № 3. S. 317-318.
20. Nasurdinova R.A., Zhigunov O.Yu. Biologiya tsveteniya vidov roda Clematis L. v usloviyakh Bashkirskogo Predural'ya // Vestnik IrGSKhA. 2011. № 44-8. S. 86-92.
21. Bolezni klematisov i ikh vrediteli: metody lecheniya i profilaktiki [Elektronnyi resurs]. URL: <https://ogorodum.ru/bolezni-klematisov.html> (Rezhim dostupa 1.06.2023).
22. Sukhareva L.V., Mukhametova S.V., Nekhoroshkova E.V. Uchastok lian v Botanicheskem sadu-institute PGTU (g. Ioshkar-Ola) // Sel'skoe khozyaistvo. 2021. № 4. S. 21-35. DOI: 10.7256/2453-8809.2021.4.37284.
23. Lee J.S., Choi Y.J., Shin H.D. First report of Coleosporium clematidis causing rust disease on Clematis patens in Korea // Plant Disease. 2022. Vol. 106, Issue 9. Pp. 2281-2540. <https://doi.org/10.1094/PDIS-01-22-0071-PDN>.
24. Špetík M., Eichmeier A., Burgová J., Groenewald J.Z., Crous P.W. Calophoma clematidina causing leaf spot and wilt on Clematis plants in the Czech Republic // Plant Disease. 2023. Vol. 107. Issue 6. Pp. 1649-1958. DOI: 10.1094/PDIS-09-22-2142-PDN.
25. Golzar H., Wang C., Willyams D. First report of Phoma clematidina the cause of leaf spot-wilt disease of Clematis pubescens in Australia // Australasian Plant Dis. Notes. 2011. Vol. 6. Pp. 87-90. DOI: 10.1007/s13314-011-0030-x

## The place of ecology in agricultural development projects

Bogolyubov Sergei Aleksandrovich 

Doctor of Law

Scientific Director of the Department of Environmental and Agrarian Legislation, Institute of Legislation and Comparative Law under the Government of the Russian Federation

117218, Russia, Moscow, B.cheremushkinskaya str., 34

 [bogolyubovsa@mail.ru](mailto:bogolyubovsa@mail.ru)

**Abstract.** The adoption of numerous agricultural development projects presupposes their assessment from the point of view of regulating its interaction with the natural environment. In the projects, the legislator's ideas and ideas about the combination of objective laws of nature and legal laws are visible, the importance of natural resources for the development of the agro-industrial complex is reflected, and the proper natural environment is perceived as a condition for further development of agriculture, and not as an object of protection. In general, preference is given to the impact of the natural environment on agriculture, rather than agriculture on the environment. Agricultural projects differ from environmental legislation aimed at ensuring environmental protection by the agro-industrial complex. In projects, as

well as acts on the development of agriculture, priority is given to protecting the agro-industrial complex from the negative effects of the forces of nature, their use in the interests of improving food well-being, and not protecting the environment from pollution during agricultural production, although it becomes one of the most important pollutants of nature. Such a bias should be gradually corrected and agricultural development projects should include not only its dependence on nature, measures to overcome it, but also ways of conducting such agricultural production that will negatively affect the quality of the environment to a minimum.

**Keywords:** state policy, orders, resolutions, by-laws, laws, decrees, strategies, state programs, agriculture, environment

## References (transliterated)

1. Barsukova S.Yu. Neformal'nye sposoby realizatsii formal'nykh namerenii, ili kak realizuetsya Prioritetnyi natsional'nyi proekt «Razvitiye APK». M.: GU-VShE, 2007. 56 s.
2. Ganyukhina O. Yu., Makarova Yu. S. Problemy agropromyshlennogo kompleksa i perspektivy ego razvitiya v sovremennoi Rossii // Aktual'nye problemy prava: materialy V Mezhdunar. nauch. konf. (g. Moskva, dekabr' 2016 g.). M.: Buki-Vedi, 2016.
3. Dusyeva Ya. O. Ekologicheskie problemy v oblasti pravovogo regulirovaniya agropromyshlennogo kompleksa v Rossiiskoi Federatsii // Molodoi uchenyi. 2018. № 4.
4. Karimov, S. A. Natsional'nye proekty v sfere agropromyshlennogo kompleksa // Molodoi uchenyi. – 2019. – № 14 (252).
5. Nauchno-prakticheskii kommentarii k Federal'nomu zakonu ot 10 yanvarya 2002 g. № 7-FZ «Ob okhrane okruzhayushchey sredy». L.P. Bernaz, I.N. Zhochkina, N.V. Kichigin, N.I. Khludeneva i dr. M. IZiSP-KONTRAKT. 2018.
6. Obolentsev I. Sel'skoe khozyaistvo Rossii dolzhno stat' postoyannym prioritetom gosudarstvennoi politiki // Promyshlennik Rossii. 2007. № 1.
7. Pravovye aspekty okhrany okruzhayushchey sredy v sel'skom khozyaistve. Tretii Mezhdunarodnyi kruglyi stol IGI P RAN «Ekologiya. Obshchestvo. Pravo». Moskva, 14 aprelya 2023 goda.
8. Problemy effektivnosti agrarnogo i ekologicheskogo prava v usloviyakh integratsionnykh protsessov. Monografiya. Pod red. T.I. Makarovoi. Minsk. BGU. 2021. 515 s.
9. Usmanova L.F. Okhrana okruzhayushchey sredy v sel'skom khozyaistve. Dissertatsiya na soiskanie uchenoi stepeni doktora yuridicheskikh nauk. Ufa. 2000. 340 s.
10. Ekologicheskie imperativy v zakonakh i zhizni. Nauchno-uchebnoe izdanie. Sost. S.A. Bogolyubov, N.R. Kamynina, N.V. Kichigin, T.Yu. Mashkova. M. MIIGAiK. 2021. 163 s.

## Legal institutionalization of the interests of the Russian Federation in the field of greenhouse gas emissions reduction

Leonova Irina Igorevna

Postgraduate student, Institute of Legislation and Comparative Law under the Government of the Russian Federation

117218, Russia, Moscow, B.cheremushkinskaya str., 34

✉ irina.leonova812@mail.ru

**Abstract.** Climate has a significant impact on agricultural production. The development of

climate legislation is currently relevant for both national and international legislation. The period after the accession of the Russian Federation to the Paris Agreement was marked by the adoption of a large number of regulatory legal acts in the field of climate protection, including the reduction of greenhouse gas emissions. However, this institute began its development long before this event – with scientific research and public interest, and went from international recognition of the global goal and consolidation of the principles of climate protection to the implementation of individual norms into national legislation, first, and then in the form of the formation of a system of legal regulation. This article is devoted to understanding from a legal point of view the process of legal institutionalization of public relations in the field of climate protection and, including the reduction of greenhouse gas emissions. Since our country's accession to the Paris Agreement, there has been a process of active formation of legal norms in the field of climate protection and reduction of greenhouse gas emissions, both at the level of federal laws and subordinate regulatory legal acts, as well as through the adjustment of legal norms of related legislation. That is, public relations are consolidated through the norms of law, public legal and private-law ways of influencing participants in legal relations developing in the field of climate protection and reduction of greenhouse gas emissions in Russia.

**Keywords:** environment, legal institution, greenhouse gas, limitation of emissions, climate protection, legal institutionalization, global warming, agriculture, legislation, law

## References (transliterated)

1. Shraiber V.M. Iz istorii issledovanii parnikovogo effekta zemnoi atmosfery // Mezhdistsiplinarnyi nauchnyi i prikladnoi zhurnal «Biosfera», 2013. T. 5, № 1.
2. Ekologicheskii entsiklopedicheskii slovar'. Kishinev, 1989. S. 471.
3. Kichigin N.V., Khladeneva N.I. Pravovye mekhanizmy uglerodnogo regulirovaniya v Rossiiskoi Federatsii // Ekologicheskoe pravo. 2022. № 3. S. 10-16.
4. Valiev R.G. Pravovaya institutsionalizatsiya i instituty prava: kontseptual'naya model' // LEX RUSSICA (RUSSKII ZAKON), 2020, № 4. S. 103-116.
5. Kurochkin A.V. Kontsept «pravovaya institutsionalizatsiya» i ego soderzhanie // Aktual'nye problemy rossiiskogo prava. 2016. № 3 (64) mart.
6. Virt D.A. Parizhskoe soglashenie: novyi komponent klimaticheskogo rezhima OON // Vestnik mezdunarodnykh organizatsii. 2017. T. 12. № 4.
7. Zhavoronkova N.G., Agafonov V.B. Rol' natsional'nogo klimaticheskogo zakona v obespechenii «energeticheskogo perekhoda» // Aktual'nye problemy rossiiskogo prava. 2022. № 2. S. 151-162.
8. Lukashenko I.V. Riski ispol'zovaniya uglerodnoi edinitsy kak instrumenta finansovogo rynka. Ekonomika. Nalogi. Pravo. 2013, № 4. S. 50-55.

## Change of winter crops sown area in the zone of the special military operation of Russia (February 2022-present), as revealed by satellite data

Savin Igor

Doctor of Agriculture

Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Chief Scientific Associate

119017, Russia, Moscow, lane. Pyzhevsky, 7, p. 2, of. 25

**Abstract.** Russia's special military operation against Ukraine (SVO) has a significant impact on the socio-economic situation in the area of operation and adjacent regions. The impact on agricultural production is expressed in many cases in its complete cessation, but the exact extent of this is unknown. Based on the archive of Landsat, Sentinel-2 and MODIS satellite data, contained on the VEGA Internet service of the Space Research Institute of the Russian Academy of Sciences, the dynamics of winter crops acreage in the area of the operation was analyzed. For this purpose, winter crop masks for the period 2018-2023, compiled on the basis of MODIS data, were used. Additionally, the delineation of zones with winter crops was carried out visually based on Landsat, Sentinel-2 satellite data obtained in late fall and early spring. It was found that in the 2022/2023 season, winter crops decreased significantly. Compared to the season before the SVO, winter cropping areas decreased in the Luhansk People's Republic and Donetsk People's Republic by 30%, in Kherson and Zaporizhzhya oblasts almost unchanged, in Kharkiv oblast of Ukraine decreased by 50%, and in Dnipropetrovsk oblast - by 20%. The area of winter crops in the Republic of Crimea increased by 40%. The territory of area reduction is clearly confined to the zone of confrontation between Russian and Ukrainian troops. The winter crops in other regions of Ukraine and Russia have not been significantly affected by the SVO at the moment.

**Keywords:** agricultural statistics, conflict, remote sensing methods, crop monitoring, Russia, Ukraine, MODIS, Sentinel-2, Landsat, winter crops acreage

## References (transliterated)

1. Kammer A., Azur D., Selassie A.A., Goldfain I., Chan En Ri. Kak voina v Ukraine otrazhaetsya na raznykh regionakh mira. 17 marta 2022 g. IMF Blog: <https://www.imf.org/ru/Blogs/Articles/2022/03/15/blog-how-war-in-ukraine-is-reverberating-across-worlds-regions-031522> (accessed on 25/09/2023)
2. Bruhin J.M., Scheufele R., Stucki Y. The economic impact of Russia's invasion of Ukraine on European countries – a SVAR approach. SNB Working Papers 4 / 2023: [https://www.snb.ch/n/mmr/reference/working\\_paper\\_2023\\_04/source/working\\_paper\\_2023\\_04.n.pdf](https://www.snb.ch/n/mmr/reference/working_paper_2023_04/source/working_paper_2023_04.n.pdf) (accessed on 25/09/2023)
3. Samye tyazhelye posledstviya ot sanktsii Rossii eshche predstoit perezhit'. Ekonomisty posporili o posledstviyakh zhestkikh ogranicitel'nykh mer Zapada. <https://www.mk.ru/economics/2023/03/16/samye-tyazhelye-posledstviya-ot-sankciy-rossii-eshhe-predstoit-perezhit.html> (accessed on 25/09/2023)
4. Rembold F., Meroni M., Urbano F., Csak G., Kerdiles H., Perez-Hoyos A., Lemoine G., Leo O., Negre T. ASAP: A new global early warning system to detect anomaly hot spots of agricultural production for food security analysis // Agric. Syst., 168 (2019), pp. 247-257, 10.1016/j.agsy.2018.07.002. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X17309095>
5. Nakalembe C., Becker-Reshef I., Bonifacio R., Hu G., Humber M.L., Justice C.J., Keniston J., Mwangi K., Rembold F., Shukla S., Urbano F., Whitcraft A.K., Li Y., Zappacosta M., Jarvis I., Sanchez A. A review of satellite-based global agricultural monitoring systems available for Africa// Global Food Security, 2021, Volume 29, 100543. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100543>
6. Becker-Reshef I., Barker B., Whitcraft A. Crop Type Maps for Operational Global Agricultural Monitoring. Sci Data 10, 172 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02047-9>

7. Hao P., Tang H., Chen Z., Meng Q. & Kang Y. Early-season crop type mapping using 30-m reference time series. *Journal of Integrative Agriculture* 19, 1897–1911 (2020).
8. Yang M., Guo B., Wang J. Phenological-Based Method for Monitoring Winter Wheat and Summer Maize Rotation Cropping Pattern Using Sentinel-2. 2023. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4556021> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4556021>
9. Goh B., King P., Whetton R.L., Sattari S.Z., Holden N.M. Monitoring winter wheat growth performance at sub-field scale using multitemporal Sentinel-2 imagery // *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 2022, Volume 115, 103124, <https://doi.org/10.1016/j.jag.2022.103124>.
10. National Satellite Land Remote Sensing Data Archive. <https://www.usgs.gov/centers/eros/science/national-satellite-land-remote-sensing-data-archive>
11. German Satellite Data Archive. <https://www.dlr.de/en/research-and-transfer/research-infrastructure/d-sda-user-services>
12. Lupyán E.A., Savin I.Yu., Bartalev S.A., Tolpin V.A., Balashov I.V., Plotnikov D.E. Sputnikovyj servis monitoringa sostoyaniya rastitel'nosti ("VEGA") // Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa. 2011. T. 8. № 1. S. 190–198.
13. Savin I.Y., Avetyan S.A., Shishkonakova E.A., Zhogolev A.V. Spatial patterns of crops in Russia // *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2022. T. 17. № 3. S. 263–286.
14. Plotnikov D.E., Bartalev S.A., Lupyán E.A. Metod detektirovaniya letne-osennikh vskhodov ozimykh kul'tur po dannym radiometra MODIS // Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa. 2008. Vypusk 5. T. 2. S. 322–330.

## **The correlation in the dynamics of the growth of European spruce and the dynamics of potato and winter rye yields**

Rumyantsev Denis Evgenievich 

Doctor of Biology

Professor; Department of Forestry, Ecology and Forest Protection; Mytishchi Branch of the Bauman Moscow State Technical University

141005, Russia, Moscow region, Mytishchi, Iaya Institutskaya str., 1, office LT2

 [dendro15@list.ru](mailto:dendro15@list.ru)

Lyapicheva Mariya Alekseevna 

Master's degree; Department of Forest Management, Forest Management and Geoinformation Systems; Mytishchi Branch of Bauman Moscow State Technical University

141005, Russia, Moscow region, Mytishchi, I-Th institutskaya str., 1, office LT2

 [melikhova2000@mail.ru](mailto:melikhova2000@mail.ru)

Ilarionov Denis Viktorovich 

Master's degree; Department of Forest Cultures, Breeding and Dendrology, Mytishchi branch of Bauman Moscow State Technical University

141005, Russia, Moscow region, Mytishchi, I-Th institutskaya str., 1, office LT2

 [X151152@yandex.ru](mailto:X151152@yandex.ru)

Lebedeva Elizaveta Maksimovna 

**Abstract.** The subject of the study was the meteorological conditionality of fluctuations in the radial growth of European spruce in a single local old-age stand, as well as the conjugacy in fluctuations in the growth indices of European spruce and crop yield indices (winter rye, potatoes) over an 80-year time interval. The study uses time series of yields of winter rye (*Secale cereale L.*) and potatoes (*Solanum tuberosum L.*) obtained in the long-term experience of the Timiryazev Agricultural Academy (originally laid down by D.N. Pryanishnikov) for the period 1912-1991. The long chronology of the European spruce (*Picea abies (L.) H.Karst.*) was obtained on the basis of cuts selected after the wind in the Alekseevskaya grove of the Losiny Ostrov National Park and covers the period 1812-2017. To identify the conjugacy between fluctuations in the indices of radial growth of spruce and meteorological parameters, as well as to identify the conjugacy in fluctuations in the indices of growth of spruce and Correlation analysis was used for the yield indices of winter rye and potatoes. Correlation analysis showed that the formation of spruce growth is positively influenced by elevated temperatures in December and January, negatively affected by elevated temperatures in June in the calendar year of the formation of the annual ring and elevated temperatures in August in the year preceding it. Reliable correlation coefficients of spruce growth indices with monthly precipitation amounts were not found in the ecotope under consideration. Significant correlations were revealed between the dynamics of spruce growth indices and the dynamics of crop yields: the relationship with potato yields in the experiment without lime, without crop rotation and with the application of NPK fertilizers and manure (correlation coefficient 0.22) and the relationship with rye yields in the experiment without lime, without crop rotation and without fertilizers (correlation coefficient 0.23).

**Keywords:** Timiryazev Agricultural Academy, Moose Island, productivity, potato, winter rye, dendroclimatology, dendrochronology, radial increment, Norway spruce, ecological physiology of plants

## References (transliterated)

1. Abudd L. Issledovanie roli agrometeorologicheskikh faktorov urozhainosti ozimoi rizhi i kartofelya v mnogoletnem polevom eksperimente. – M.: TSKhA, 1993 – 22 s.
2. Bitvinskas T.T., Brukshtus V.I. Radial'nyi prirost derev'ev, ekstremumy klimata i urozhai sel'skokhozyaistvennykh kul'tur // Problemy dendrokhronologii i dendroklimatologii: tez. dokl. V Vsesoyuz. soveshch. Sverdlovsk: Izd-vo UrO AN SSSR, 1990. - S. 20-21.
3. Vaganov E.A. Metodika prognoza urozhainosti zernovykh s pomoshch'yu dendrokhronologicheskikh dannykh // Ekologiya. 1989. № 3. S. 15-23.
4. Vaganov E.A., Simachev I.V. Svyaz' prirosta derev'ev i urozhainosti zernovykh na yuge Krasnoyarskogo kraya: sopryazhennyi analiz s klimatom i vozmozhnosti prognoza // Problemy dendrokhronologii i dendroklimatologii. Tezisy dokladov V Vsesoyuznogo soveshchaniya po voprosam dendrokhronologii. 1990. S. 26-27.
5. Davydova, N.L. Seleksiya yarovoi pshenitsy na urozhainost' i kachestvo zerna v usloviyakh tsentra Nechernozemnoi zony Rossiiskoi Federatsii: avtoref. dis. ... d-ra sel'khoz. nauk. Nemchinovka: MNIISKh, 2011. 54 s.
6. Zhirina, L.S. Vozmozhnost' prognozirovaniya urozhainosti kartofelya s pomoshch'yu

- dendroklimatologicheskikh metodov // Vremennye i prostranstvennye izmeneniya klimata i godichnye kol'tsa derev'ev.-Kaunas, 1987. Ch. 2. S. 85-90.
7. Kramer, P. Fiziologiya drevesnykh rastenii / P. Kramer, T. Kozlovskii. – M.: Lesnaya promyshlennost', 1983 – 464 s.
  8. Lakin, G.F. Biometriya. – M.: Vysshaya shkola, 1973. – 343 s.
  9. Lipatkin, V.A. Vliyanie klimaticheskikh faktorov na prirost eli evropeiskoi v raznykh chastyakh areala // Dendrokhronologicheskaya informatsiya v lesovedstvennykh issledovaniyakh. Moskva: MGUL, 2007. S. 101-113.
  10. Lovelius, N. V. Vliyanie zasukh na lesoagrotsenozy stepnoi zony Ukrayny / N. V. Lovelius, Yu.I. Gritsan // Izvestiya Russkogo geograficheskogo obshchestva. 1998. T. 130. № 2. S. 32.
  11. Rumyantsev D.E. Les, zasukha, urozhai zernovykh i dendrokhronologiya // Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal. 2019. № 3 (81). S. 82-85.
  12. Rumyantsev, D.E. Dendroklimaticeskii analiz rosta eli v kul'turakh s intensivnymi rubkami ukhoda / D.E. Rumyantsev. V. M. Sidorenkov, O. V. Fateeva, A. A. Tkacheva // Lesnye ekosistemy v usloviyakh izmeneniya klimata: biologicheskaya produktivnost' i distantsionnyi monitoring. 2022. № 8. S. 35-44.
  13. Rumyantsev D.E. Dvukhsotletnyaya khronologiya eli evropeiskoi iz natsional'nogo parka «Losinyi ostrov» / D.E. Rumyantsev, V.V. Kiseleva, M.A. Lyapicheva, Yu.S. Achikolova // Aktual'nye problemy razvitiya lesnogo kompleksa: materialy XXI Mezhdunarodnoi nauchno-tehnicheskoi konferentsii/ Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniya Rossiiskoi Federatsii, Vologodskii gosudarstvennyi universitet, Vologodskaya gosudarstvennaya molochnokhozyaistvennaya akademiya im. N.V. Vereshchagina, Pravitel'stvo Vologodskoi oblasti, Departament lesnogo kompleksa Vologodskoi oblasti. – Vologda: VoGU, 2023. – S. 104-111.
  14. Ryalova, N.V. Retrospektivnoe izuchenie dinamiki urozhainosti sel'skokhozyaistvennykh kul'tur v Altaiskom krae metodom dendrokhronologii / N.V. Ryalova, N. I. Bykov, T. G. Platalova // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 10 (120). – S. 43-49.
  15. Skazkin, F.D. Kriticheskii period u rastenii po otnosheniyu k nedostatku vody v pochve. L.: Nauka, 1971. 120 s.
  16. Solomina O.N. Zasukhi Vostochno-Evropeiskoi ravniny po gidrometeorologicheskim i dendrokhronologicheskim dannym: monografiya / O. N. Solomina, V. V. Matskovskii, E. A. Dolgova, D. E. Rumyantsev, A. V. Dolgikh, K. V. Voronin, V. A. Semenov, A. V. Chernokul'skii, E. A. Cherenkova, A. E. Kukhta, T.O. Kuznetsova, A. N. Zolotokrylin, B. F. Khasanov, V. V. Kuznetsova. SPb.: Nestor-Istoriya, 2017 328 s.
  17. Temperatura vozdukha i osadki po mesyatsam [Elektronnyi resurs]: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/27612.htm>. Data obrashcheniya 31.07.2023
  18. Fritts, H.C. Tree rings and climate. London – New York – San Francisco: Academic press, 1976. – 576 p.
  19. Koprowski, M. Dendrochronology of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) from two range centers in lowland Poland / M. Koprowski, A. Zielski // Trees. 2006. Vol. 20. P. 383-390. <http://dx.doi.org/10.1007/s00468-006-0051-9>
  20. Wilson, R. Dendrochronological investigations of Norway spruce along an elevation transect in the Bavarian Forest, Germany / R. Wilson, M. Hopfmüller // Dendrochronologia. 2001. Vol. 19, № 1. P. 67-79.