

УДК 92(581.412+581.5)

**БУЛЫГИН НИКОЛАЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ –
ДЕНДРОЛОГ, ФЕНОЛОГ, ЭКОЛОГ
(к 100-летию со дня рождения)**

© 2025 г. Г. А. Фирсов*, В. Т. Ярмишко

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

**e-mail: gennady_firsov@mail.ru*

DOI: 10.31857/S0033994625010119, EDN: EFRHGY

**Bulygin Nikolay Evgenjevich – dendrologist, phenologist, ecologist
(on the occasion of the 100th anniversary of his birth)**

G. A. Firsov*, V. T. Yarmishko

В августе 2024 года исполнилось 100 лет со дня рождения известного ученого Николая Евгеньевича Булыгина. В научных кругах он известен как дендролог, фенолог и эколог, автор почти 200 научных работ, среди которых важное место занимают два учебника «Дендрология» для студентов ВУЗов и 17 монографий по проблемам биологии, экологии, интродукции древесных растений, дендромелиорации урбанизированной среды, лесной фенологии и фенологического прогнозирования.

В 1999 году В. Т. Ярмишко была опубликована статья к 75-летию со дня рождения Н. Е. Булыгина. Спустя пять лет Г. А. Фирсов опубликовал статью, посвященную памяти Н. Е. Булыгина, скончавшегося 22 мая 2002 г. В канун 100-летнего юбилея мы хотели бы расширить и дополнить наши воспоминания, еще раз просмотреть оставшиеся архивные материалы, подробнее проанализировать научную и педагогическую деятельность Н. Е. Булыгина.

Николай Евгеньевич Булыгин с детства любил природу, часто совершал прогулки по местным лесным урочищам, наблюдая за растениями. Видимо, все это подвигло его к поступлению на учебу в Ленинградскую лесотехническую академию (ЛТА), которую он успешно окончил в 1953 г. на факультете озеленения городов и населенных мест. После окончания учебы Николай Евгеньевич был приглашен профессором П. Л. Богдановым, заведующим кафедрой ботаники и дендрологии, вести курс дендрологии. На этой кафедре Н. Е. Булыгин прошел все



Булыгин Николай Евгеньевич (1924–2024)

ступени карьерного роста: от ассистента до профессора, в течение 13 лет возглавлял кафедру.

Несмотря на большую загруженность в учебном процессе, Николай Евгеньевич всегда находил время для научной работы. Под руководством опытных ученых (С. Я. Соколова, Н. М. Андропова, П. Л. Богданова и др.) он проводил изучение отдельных видов древесных растений, исследуя их эколого-биологические особенности и фенологию, собирал материал для подготовки научных статей и диссертационной работы.

Работая над кандидатской диссертацией, Николай Евгеньевич сформировался как дендролог и фенолог, что определило круг его интересов и дальнейшие направления активной научной деятельности. Диссертационное исследование было выполнено под руководством Сергея Яковлевича Соколова, заведующего ботаническим садом Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, организатора и главного редактора 6-ти томной фундаментальной монографии «Деревья и кустарники СССР» (1949–1962 гг.). В диссертации, которая была успешно защищена в 1965 г., Н. Е. Булыгин описал морфологию побегов ряда интродуцированных и местных видов деревьев и кустарников. Для многих из них были определены периоды формирования зачатков генеративных органов. По срокам заложения цветков Николай Евгеньевич выделил 4 группы видов, исследовал и раскрыл их биологические особенности. Уже в тот период Н. Е. Булыгин стал применять методы не только обычной классической, но и микрофенологии. Он стал разрабатывать свою собственную программу фенологических наблюдений и методику диагностики фенофаз, что в дальнейшем подробно развил в своих работах. В середине 1970-х годов Н. Е. Булыгин вошел в авторский коллектив по разработке единой программы и методики фенологических наблюдений в ботанических садах СССР.

С начала 1950-х годов, с первых лет своей научной деятельности, Николай Евгеньевич стал проводить фенологические наблюдения, вначале в арборетуме и парке ЛТА, затем, расширив круг наблюдений, и в других садах и парках города и области. За пять десятилетий он накопил и обработал совершенно уникальные фенологические данные. По мере сбора собственных многолетних фенологических данных, Николай Евгеньевич освоил и надежно применял методы математической статистики.

Становлению Н. Е. Булыгина как фенолога в значительной степени способствовал тот факт, что ботанический сад ЛТА является одним из старейших в мире фенологических опорных пунктов, где наблюдения проводятся непрерывно с 1829 г. Благоприятным моментом было и то, что именно в Санкт-Петербурге имеются наиболее длительные, с середины 18 века, непрерывные ряды метеорологических данных.

Научные публикации в области фенологии принесли Н. Е. Булыгину широкую известность, этому

способствовали и многочисленные научные доклады, и популяризаторская деятельность. В своих работах, издаваемых в «Трудах ЛТА», Николай Евгеньевич приводил подробные разъяснения, касающиеся методики регистрации основных фенофаз сезонного ритма развития растений. Эта методика в значительной степени была разработана им самим. Николай Евгеньевич изучал феноклиматическую неоднородность такого крупного мегаполиса, каким является Ленинград — Санкт-Петербург. Результаты его исследований оказались очень важными для фенологического и дендрологического районирования территории Северо-Запада России. Н. Е. Булыгиным по своим уникальным по длительности наблюдениям, проводившимся под Санкт-Петербургом, были установлены основные показатели сезонного развития листопадных и вечнозеленых древесных растений местной флоры и интродуцентов в разные периоды второй половины XX века. Николай Евгеньевич проделал большую работу по сравнению сроков наступления фенофаз у древесных растений в Ленинграде—Санкт-Петербурге и на других стационарах России и бывшего СССР. Так, исследование показало, что в Ленинграде по сравнению с Амурской областью наблюдается более раннее начало и более позднее завершение вегетации одних и тех же дальневосточных видов, а календарная последовательность времени наступления конкретных фенофаз у разных видов в Ленинграде и на Дальнем Востоке устойчиво сохраняется. Н. Е. Булыгин подробно анализировал феноматериалы, хранившиеся в Географическом обществе, и устанавливал сходство и различие фенодат по разным регионам и пунктам наблюдений на территории Советского Союза. Он изучал географическую изменчивость времен года на Европейской территории СССР, исследовал скорость фронта фенопроцессов, географическую амплитуду, градиенты наибольшей стабильности. Николай Евгеньевич вел переписку с членами добровольной фенологической сети Географического общества. Приводим здесь выдержку из письма одного из добровольцев к Николаю Евгеньевичу: «...Читаю ваше письмо о разработке научной темы о долгосрочных прогнозах погоды от 1987 года. Высылаю вам свой материал по изучению погоды по Челябинской зоне метеонаблюдений.... Надеюсь, Ваши выводы высветят конкретные идеи о прогнозе погоды хотя бы для Урала...».

Н. Е. Булыгин разработал календарь природы Северо-Запада России, строго аргументированный

биологически, географически и математически. Такой календарь позволяет на основе предшествующих фенофаз прогнозировать их последующее прохождение. Для этого Николай Евгеньевич математически обработал 30-летние данные своих наблюдений за 1950–1980 гг. Он выделил 4 сезона года, 13 подсезонов и 22 феноэтапа. Как отмечал проф. А. А. Яценко-Хмелевский (1984, с. 122), резюмируя вклад Н. Е. Булыгина в развитие фенологии, «...такая «новая фенология», оснащенная математическим аппаратом и увязанная с физиологией растений, определяя значительное число аспектов рационального использования растительного покрова Земли, может и должна сыграть серьезную роль в решении очень многих вопросов его изучения и охраны».

Николай Евгеньевич уделял большое внимание не только официальной, научной, но и народной фенологии, подчеркивая разницу между этими понятиями: народная фенология игнорирует математическое обеспечение, научная – целиком построена на нем. Он заботливо выписывал народные приметы и прогнозы и их проверял. Так, например, он проверил одну из популярных народных примет: «На рябину урожай – жди суровой зимы». Хотя это далеко не всегда так, тем не менее, в Ленинградской области после урожайных лет на рябину в 53% случаев зима действительно оказывалась холоднее обычного, а на долю аномально холодных январей даже приходится 65% лет (вспомним обильный урожай рябины осенью 2002 г. и последующую суровую зиму, какой не было 16 лет после аномально холодной зимы 1986/87 гг.). Николай Евгеньевич публиковал фенологические заметки в местной прессе и выступал по радио, где давал объяснение важных фенологических примет, рассказывал о состоянии природы и особенностях погоды, прогнозе в наступлении сезонных явлений, о тенденциях в изменении климата, ходе текущих явлений на фоне их среднесезонных значений, процессах в мире растений и животных в тот или иной месяц года, сезонных работах на садовом участке. В «заметках фенолога» в марте 1996 г. Николай Евгеньевич предсказывал большой паводок и предлагал подумать о том, где и как предстоит спасать людей от грядущего весеннего половодья.

Н. Е. Булыгин уделял внимание и прикладной фенологии. Он составил средний многолетний календарь цветения медоносных растений Ленинградской области и основных сезонных явлений в жизни пчел. Николай Евгеньевич

занимался всеми вопросами фенологии, включая историю развития этой науки. Совместно с Г. А. Фирсовым он проанализировал первый в Европе фенологический календарь Карла Линнея и сопоставил его с современным, разработанным им календарем природы Северо-Запада России. Николай Евгеньевич сравнивал свои данные с показателями сезонного ритма тех же видов древесных растений в других странах по имеющимся опубликованным данным, которые он выписывал и тщательно анализировал.

Еще в 1970-е годы Николай Евгеньевич стал писать о потеплении климата и его влиянии на древесные растения. Тогда далеко не все верили в то, что стало более очевидным позже, на рубеже тысячелетий. Результатом выявленных Н. Е. Булыгиным климатической и фенологической тенденций, имевших место в последнюю четверть XX века, явилось формирование новых ритмо-адаптивных связей, которые обеспечили повышение зимостойкости многих термофильных интродуцированных видов, в прошлом считавшихся непригодными для культуры под Ленинградом.

Будучи директором Ботанического сада Ленинградской лесотехнической академии, Н. Е. Булыгин способствовал включению редких древесных интродуцентов в городские зеленые насаждения. Он изучал обилие цветения и урожайность плодов красивоцветущих деревьев и кустарников Ленинграда. В его архивах сохранилась ведомость начала 1980-х годов, где приводится более 200 видов деревьев и кустарников (береза бумажная, бархат сахалинский, рододендроны кэтевбинский и желтый, орех серый, дуб красный и др.), переданные в ЦПКиО им. С. М. Кирова, трест садово-паркового хозяйства Калининского района, садоводство Лесотехнической академии, Ленинградский областной военный комиссариат, парк 30-летия ВЛКСМ и другие организации. Он ратовал за сохранение и приумножение зеленого фонда города. Неоднократно, в разные годы Николай Евгеньевич составлял и уточнял список древесных растений в насаждениях общего пользования в г. Ленинграде. Коллекциям ботанического сада ЛТА он уделял особое внимание в течение всей своей жизни. Он был инициатором закладки ряда арборетумов в Ленинградской области и разрабатывал рекомендации по развитию питомнического хозяйства. Для обеспечения потребностей лесного и лесопаркового хозяйства и озеленительных организаций он рекомендовал

проведение специальных исследований по селеношению интродуцентов, агротехнике их выращивания. В 1980-е годы Николай Евгеньевич разработал оригинальную систему детальной феноиндикации структуры годичного цикла развития ландшафтов, разработал принципы индикации, рассматривал вопросы моделирования дендрофенологической сопряженности, исследовал корреляционные связи между феноиндикаторами и последующей теплообеспеченностью вегетационного сезона, выявлял фенологические тенденции и их биоэкологическую обусловленность. На Дендрологическом конгрессе социалистических стран в 1982 г. Н. Е. Булыгин впервые ввел в научную терминологию понятие биоклиматической цикличности (БКЦ) и в дальнейшем развивал это направление. Наиболее отчетливо БКЦ выражается при сопоставлении двух альтернативных биоклиматических циклов — ранне-теплых и поздне-холодных, индикаторами которых служат даты начала «пыления» ольхи серой или сокодвижения березы.

Н. Е. Булыгин уделял большое внимание зимостойкости интродуцентов в условиях суровых зим. Он всесторонне изучал зимостойкость как основной фактор успешности интродукции в подзоне южной тайги, применяя разработанную им самим шкалу зимостойкости и учитывал другие существующие шкалы. Была усовершенствована и дополнена известная биоэкологическая группировка Э. Л. Вольфа, основанная на результатах многолетней оценки повреждаемости морозами древесных растений. Это позволило сравнительно простыми визуальными методами делать полевую оценку обмерзания для всей или большей части дендроколлекции после каждой зимы. Воздействие той или иной зимы на древесные растения по-своему неповторимо из-за разного соотношения температуры воздуха и количества осадков, амплитуды зимних температур, разного уровня падения температуры зимой до абсолютно минимальных значений, погодичных колебаний высоты снежного покрова, различной глубины промерзания почвы, особенностей ветрового режима и т. д. Поэтому очень важны непрерывные и длительные наблюдения, которые Н. Е. Булыгин проводил сам и вместе со своими учениками. Он изучал также динамику весенних и осенних заморозков в Ленинграде и связь их с фенофазами сезонного развития древесных растений.

Н. Е. Булыгин был известен научной общественности своими многочисленными докладами,

вызывавшими значительный интерес. При подготовке к докладу «Фенологический биоритм и зимостойкость древесных растений», Николай Евгеньевич отмечал, что им за период с 1950 по 1983 г. проанализирована динамика наступления основных фенофаз и ежегодная повреждаемость морозами у 1188 биотипов 809 видов древесных растений, относящихся к 139 родам и 53 семействам. Было выяснено, что универсальным феноиндикатором¹, является фаза массового окончания роста побегов, характеризующаяся максимальной амплитудой фенодат и минимальным их перекрытием во времени у зимостойких и незимостойких видов. Зная сопряженность ее динамики с феноэтапами года, можно прогнозировать повреждаемость растений морозами в критических биоклиматических ситуациях. Николай Евгеньевич показал, что биологический ритм растений в целом может служить надежным интегральным показателем уровня адаптации к внешней среде, к сезонным изменениям климатических и связанных с ними других экологических факторов.

Значителен вклад Н. Е. Булыгина в подготовку кадров для лесного и лесопаркового хозяйства, озеленения городов и населенных мест. Им разработано и опубликовано много программ и учебных планов, а также ряд учебных пособий. В своих оригинальных лекциях он использовал самые современные данные, которые он скрупулезно отслеживал в научной литературе, а также результаты собственных исследований. В частности, им была установлена средняя продолжительность сезонов и вегетационного периода для разных регионов и зон европейской части России; показатели прохождения фенологических времен года в г. Ленинграде — Петербурге; динамика фенологических времен в разных географических пунктах и зонах; периоды массового прохождения фенофаз главнейшими лесообразователями России в пределах их ареалов; система основных феноиндикаторов для фенологического прогнозирования; широтная и долготная изменчивость динамики фенопроцессов на европейской территории России и т. д. Николай Евгеньевич постоянно привлекал студентов и дипломников к проведению интродукционных исследований и оценке их результатов. Он умел привить любовь и вкус к науке, предлагая интересные темы курсовых работ и дипломных проектов.

¹ Феноиндикация — связь между сроками наступления фенофаз и повреждаемостью морозами.

В учебнике «Дендрология», вышедшем в 1985 г., в соответствии с учебной программой для высших учебных заведений рассмотрены основные вопросы биологии и экологии древесных растений. Второе издание вышло в 1991 г. Третье издание, значительно переработанное и расширенное, в соавторстве с В. Т. Ярмишко, опубликовано в 2000 г. Значительное внимание в нем уделяется видам-образователям лесов России. Подробно освещены вопросы экологии древесных растений, написаны отдельные главы об основах учения о растительном покрове и жизненных формах древесных растений. Большое место отведено основам дендроиндикации, то есть, оценке состояния и изменения окружающей среды с помощью древесных растений. Учебник содержит богатый справочный и иллюстративный материал, включая карты ареалов и оригинальные сводки по фенологии.

Напряженно и творчески работал Николай Евгеньевич и в 1990-е годы, вплоть до последних дней своей жизни. Объем учебной нагрузки составлял 470–750 часов в год. Читались лекции на дневном отделении лесохозяйственного факультета по дендрологии и основам фенологии (2 курс), ботанике (1 курс), а с 1996/97 учебного года – по биологии развития и экологии древесных растений и по фенологической индикации и прогнозированию – для студентов 5 курса группы магистров лесной ботаники. Поводились лабораторные занятия по данным дисциплинам и учебная практика. Осуществлялось руководство производственной практикой и дипломным проектированием с подготовкой бакалавров и инженеров. Оказывались консультации для абитуриентов и принимались экзамены по биологии. Николай Евгеньевич участвовал в работе государственной экзаменационной комиссии по защите дипломных проектов. Кроме педагогической и научно-методической, Н. Е. Булыгин вел активную научно-исследовательскую работу. Так, в 1993 г. он являлся руководителем темы «Мониторинг состояния лесных культур в условиях высоких техногенных нагрузок на примере Ботанического сада Санкт-Петербургской Лесотехнической академии». В 1997 г. он являлся руководителем шести госбюджетных тем, выполняемых на кафедре ботаники и дендрологии. Для кафедры научное направление по изучению биологической ритмики отдельных видов и фитоценозов, феноиндикации и прогнозирования является традиционным, а начиная с 1966 г.

отражается в кафедральных отчетах ежегодно. По мнению Николая Евгеньевича, в Санкт-Петербурге остро стояла в то время проблема дифференцированного использования древесных растений, обладающих разными экологическими свойствами, в зависимости от экологической специфики объектов озеленения: микроклимата, техногенной загрязненности, эдафических условий, рекреационной нагрузки. Системный подход требует организации комплексных эколого-дендрологических исследований и разработки практических рекомендаций по эколого-дендрологическому районированию города с учетом современного потепления климата. Николай Евгеньевич справедливо полагал, что городские зеленые насаждения – это не застывший во времени и пространстве элемент городского ландшафта, но сложная экологическая система, за функционированием которой необходим постоянный контроль и долговременный, в том числе биоклиматический, мониторинг. В своих последних работах Николай Евгеньевич представил графики динамики прохождения фенологических фаз генеративного и вегетативного циклов развития 94 видов дикой дендрофлоры под Санкт-Петербургом (средние многолетние значения за 1970–2000 гг.) и динамики созревания урожая плодов и семян у древесных растений различных субдендроритмотипов в дендрарии СПбЛТА (средние многолетние данные за 1970–1999 гг.). Одним из последних докладов Николая Евгеньевича был сделанный в 2001 г. на пленарном заседании лесохозяйственного факультета доклад на тему «Основные закономерности биоклиматической цикличности на Северо-Западе России в XIX–XX вв.». Материал для этого у него был поистине уникальный – несколько десятков рядов непрерывных дендрофенологических наблюдений: по зацветанию ольхи серой – с 1830 г., черемухи обыкновенной – с 1840 г., распусканию листьев березы, зацветанию сирени, малины и липы – с 1841 г. И даже более короткие ряды индикаторов, такие как созревание плодов калины, дуба, клена, боярышника, насчитывают по 80–100 лет, таких рядов больше нет нигде.

В конце своей научной деятельности Николай Евгеньевич установил сводные показатели погодичной изменчивости фенологической сопряженности фенодат на Европейской территории России и сопредельных государств (1939–2000 гг.), средние многолетние показатели динамики цветения древесных растений

различных дендроритмотипов под Санкт-Петербургом, сводные показатели уровней адаптации половозрелых древесных интродуцентов в арборетумах Санкт-Петербурга (1953–1998 гг.), распределение древесных интродуцентов в арборетумах Санкт-Петербурга по дендроритмотипам и статистическим показателям адаптации во второй половине XX века, распределение дендроритмотипов интродуцентов по группам зимостойкости в арборетумах Санкт-Петербурга. Николай Евгеньевич задумал большую работу по географической изменчивости фенологических времен года и биоритмов, по сравнительной фенологии на больших пространствах России и бывшего СССР.

Н.Е. Булыгин выполнял большую научно-организационную и общественную работу, являясь председателем Центральной фенологической комиссии Русского географического общества. Он избирался много раз в руководящие органы Русского ботанического общества, был куратором секции интродукции растений на ряде делегатских съездов. По этой секции проходили и его собственные доклады. В 2001 г. Н.Е. Булыгин был зарегистрирован в Федеральном реестре экспертов научно-технической сферы, о чем Республиканским исследовательским научно-консультационным центром экспертизы выдано официальное свидетельство. Он являлся членом различных комиссий. Так, решением Президиума Российской академии наук от 23 сентября 1996 г. Н.Е. был назначен Заместителем председателя Комиссии по комплексной проверке Ботанического института РАН. В архивах осталась большая картотека используемой Н.Е. Булыгиным литературы, включая важнейшие современные работы по дендрологии, фенологии, интродукции растений.

Многие идеи и замыслы Николая Евгеньевича продолжают развиваться в настоящее время его ученики и коллеги. Так, в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН, который относится к старейшим паркам России, особое внимание уделяется старовозрастным деревьям, их состоянию и устойчивости в современных изменяющихся условиях окружающей среды (Фирсов и др., 2022). Николай Евгеньевич ратовал за сохранение именно таких деревьев, как культурного наследия.

Ботанический сад Петра Великого в настоящее время является признанным фенологическим

стационаром России. Систематические наблюдения за феноиндикаторами Календаря природы по методикам проф. Н. Е. Булыгина проводятся здесь непрерывно с 1980 года. Главной, и во многих случаях самостоятельной частью фенологической характеристики объекта или территории, является фенологический календарь. Это фенологическая периодизация — разделение года на фенологические периоды, сезоны и подсезоны, каждому из которых свойственное свое состояние объектов живой и неживой природы и особое их взаимодействие. В 2009 г. был опубликован календарь природы парка Ботанического сада Петра Великого за период наблюдений с 1980 по 1995 гг. (Комарова, Фирсов, Фадеева, 2009). Тогда впервые за 290 лет существования Сада был составлен фенологический календарь на основе оригинальных многолетних наблюдений за дендрофеноиндикаторами естественной периодизации года (по Булыгину, 1974, 1976, 1979, 1982) с учетом метеорологических данных по метеостанции Санкт-Петербург. Спустя 15 лет был составлен и опубликован календарь природы Парка уже за 30 лет наблюдений (Фирсов, Фадеева, 2013).

Интродукция разных видов деревьев и кустарников некогда проводилась в Санкт-Петербурге в условиях гораздо более жестких и неблагоприятных для растений зимних и летних температур, по сравнению с теми, которые наблюдаются в настоящее время. Тогда ученые приходили к выводу о стабильности вероятностных характеристик климата (Швер и др., 1982). Однако, в начале 1970-х гг. Н. Е. Булыгин, обрабатывая вековые фенологические ряды феностанции Лесотехнической академии, обратил внимание на тенденцию к потеплению климата Санкт-Петербурга (Булыгин, Довгулевич, 1974 а, б). И сейчас все более важными становятся исследования в этом направлении. Заметное потепление климата в Санкт-Петербурге началось с 1989 г., который оказался самым теплым в истории на тот период времени. В XXI веке потепление усилилось после 2006 г. Так, зима 2006/2007 гг. была рекордно короткой и продолжалась 41 день, в то время как осень длилась почти 5 месяцев (Фирсов и др., 2008). Очень теплым было лето 2010 г., при рекордно высоких температурах июля (+24.4 °C). Потепление климата продолжает усиливаться в настоящее время (Фирсов, Волчанская, 2021). В таких условиях еще более актуальным и важным является непрерывный

фенологический мониторинг, на что обращал в свое время Н. Е. Булыгин.

Н. Е. Булыгин был в числе первых дендрологов, которые стали упоминать в своих работах наличие самосева древесных экзотов в Санкт-Петербурге. В его книге с П. А. Акимовым (1961) при описании 422 наиболее интересных деревьев и кустарников дендрологического сада и парка Ленинградской лесотехнической академии был впервые отмечен самосев 87 видов, из них у 20 видов местной флоры и 67 – экзотов. В 2024 г. опубликована монография Г. А. Фирсова и В. В. Бялта «Чужеродные дичающие древесные растения Санкт-Петербурга», в которой представлены результаты наблюдений за интродуцированными древесными и полудревесными растениями, дающими самосев на территории Санкт-Петербурга и его окрестностей. Самосев был отмечен у 308 видов и гибридов из 89 родов и 39 семейств. Выявлены причины, влияющие на образование и сохранность самосева. При этом к инвазионным и потенциально инвазионным растениям можно отнести 21 чужеродный вид.

Важность исследований Николая Евгеньевича Булыгина остается актуальной на фоне повышения роли и значения ботанических садов в сохранении мировой флоры, в условиях изменений климата и на фоне угроз, с которыми сталкивается мировая цивилизация. Мысли и идеи, изложенные в работах Николая Евгеньевича, которые продолжают разрабатывать его ученики, способствуют улучшению среды обитания человека и сохранению биоразнообразия.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ Н. Е. БУЛЫГИНА

1961

Акимов П. А., Булыгин Н. Е. Деревья и кустарники дендрологического сада и парка Ленинградской лесотехнической академии. Л.: ВЗЛТИ. 1961. 111 с.

1965

Булыгин Н. Е. Дендрологические ряды парка Ленинградской лесотехнической академии // Календари природы Северо-Запада СССР. Л.: Гидрометеиздат. С. 36–44.

1974

Булыгин Н. Е. Дендрология. Фенологические наблюдения над хвойными породами. Л.: ЛТА, 1974. 82 с.

Булыгин Н. Е., Довгулевич З. Н. Некоторые результаты математического анализа вековых фенологических рядов // Межвуз. сб. законч. науч. исслед. работ. Вып. 2. Л.: ЛТА. С. 36–40.

1976

Булыгин Н. Е. Дендрология. Фенологические наблюдения над лиственными древесными растениями. Л.: ЛТА. 70 с.

1979

Булыгин Н. Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями. Л.: ЛТА. 97 с.

1982

Булыгин Н. Е. Биологические основы дендрофенологии. Л.: ЛТА. 80 с.

1985

Булыгин Н. Е. Дендрология. М.: Агропромиздат. 280 с.

1986

Булыгин Н. Е., Ловелиус Н. В., Фирсов Г. А. Биологические особенности видов рода *Acer* (Асегасеае), культивируемых в Ленинграде, и изменения климата // Бот. журн. Т. 71. № 1. С. 71–78.

1991

Булыгин Н. Е. Дендрология. Л.: Агропромиздат. 352 с.

Булыгин Н. Е. Календарь природы Северо-Запада СССР // Человек и стихия'92. СПб.: Гидрометеиздат. С. 82–91.

1994

Булыгин Н. Е., Фирсов Г. А. Современная интерпретация материалов Э.Л. Вольфа по интродуцированной дендрофлоре Санкт-Петербурга. СПб.: ЛТА. 57 с. Деп. в ВИНТИ, № 1750 – В 94 Деп.

1997

Булыгин Н. Е. Дендрофенологическая индикация и долгосрочный прогноз погоды // Известия СПбЛТА. СПб.: СПбЛТА. Вып. 5 (163). С. 25–33.

2000

Buligin N. E., Firsov G. A. Flower calendars – a seldom used source of botanical and agricultural information // *Lustgarden*. P. 39–46.

Булыгин Н. Е. Ярмишко В. Т. Дендрология. М. 528 с.

2002

Булыгин Н. Е., Фирсов Г. А. Итоги интродукции голосеменных растений в Санкт-Петербург // *Раст. ресурсы*. Т. 38. Вып. 3. С. 30–44.

ЛИТЕРАТУРНЫЕ ИСТОЧНИКИ, УПОМИНАЕМЫЕ В ТЕКСТЕ

1. Акимов П. А., Булыгин Н. Е. 1961. Деревья и кустарники дендрологического сада и парка Ленинградской лесотехнической академии. Л.: Всесоюзный заочный лесотехнический институт (ВЗЛТИ). 111 с.
2. Булыгин Н. Е., Довгулевич З. Н. 1974а. Некоторые результаты математического анализа вековых фенологических рядов. — Межвуз. сб. законч. науч. исслед. работ. Вып. 2. Л.: ЛТА. С. 36–40.
3. Булыгин Н. Е., Довгулевич З. Н. 1974б. О фенологической тенденции и цикличности в «вековых» фенологических рядах на Северо-Западе России. — Лесоводство, лесные культуры и почвоведение. Межвуз. сб. науч. тр. Л.: ЛТА. Вып. 3. С. 25–33.
4. Булыгин Н. Е. 1974в. Дендрология. Фенологические наблюдения над хвойными породами. Л.: ЛТА. 82 с.
5. Булыгин Н. Е. Дендрология. Фенологические наблюдения над лиственными древесными растениями. Л.: ЛТА, 1976. 70 с.
6. Булыгин Н. Е. 1979. Фенологические наблюдения над древесными растениями. Л.: ЛТА. 97 с.
7. Булыгин Н. Е. 1980. Сезонно-ритмическая структура годичного цикла развития ландшафта, принципы ее индикации и прогностическое значение. — Моделирование и прогнозирование в индикационной дендрофенологии. Л.: ЛТА. С. 2–44. Деп. в ВИНТИ, № 1033-81 Деп.
8. Булыгин Н. Е. 1982. Биологические основы дендрофенологии. Л.: ЛТА. 80 с.
9. Булыгин Н. Е., Связева О. А., Фирсов Г. А. 1991. Дендрологические фонды садов и парков Ленинграда. Л.: БИН РАН. 66 с. Деп. в ВИНТИ, № 2790-В 91 Деп.
10. Комарова В. Н., Фирсов Г. А., Фадеева И. В., Булыгин Н. Е. 2009. Календари природы ботанических садов Санкт-Петербурга. — Известия СПбЛТА. СПб. 186: 40–48.
11. Соколов С. Я. (ред.). Деревья и кустарники СССР. Т. 1–6. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1949–1962).
12. Фирсов Г. А. 2004. Памяти Николая Евгеньевича Булыгина (12 VIII 1924 – 22 V 2002). — Бот. журн. 89(3): 509–513.
13. Фирсов Г. А., Фадеева И. В., Волчанская А. В. 2008. Влияние метео-фенологической аномалии зимы 2006/07 года на древесные растения в Санкт-Петербурге. — Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 6: 22–27.
14. Фирсов Г. А., Фадеева И. В. 2013. Календарь природы Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН. — Древесные растения: фундаментальные и прикладные исследования. Вып. 2. М.: ФГБУН ГБС РАН. С. 111–125.
15. Фирсов Г. А., Волчанская А. В. 2021. Древесные растения в условиях климатических изменений в Санкт-Петербурге. М.: “МАСКА”. 128 с.
16. Фирсов Г. А., Ярмишко В. Т., Хмарик А. Г. 2022. Вековые деревья Ботанического сада Петра Великого. М.: РОСА. 216 с.
17. Фирсов Г. А., Бялт В. В. 2024. Чужеродные дичающие древесные растения Санкт-Петербурга. М.: РОСА. 184 с.
18. Швер Ц. А., Алтыкис Е. В., Евтеева Л. С. (ред.). 1982. Климат Ленинграда. Л.: Гидрометеиздат. 252 с.
19. Ярмишко В. Т. 1999. Николай Евгеньевич Булыгин. К 75-ти летию со дня рождения. — Бот. журн. 84(12): 134–140.
20. Яценко-Хмелевский А. А., Булыгин Н. Е. 1984. Биологические основы дендрофенологии (основные этапы и перспективы развития, методы, теоретическое и прикладное значение). — Бот. журн. 69(10): 1421–1423.