

---

## СОБЫТИЯ И ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

DOI: 10.21513/0207-2564-2022-1-2-5-19

УДК 574.3; 574.4

### История и материалы фенологических наблюдений Московского центра Русского географического общества

*А.А. Минин*

Институт глобального климата и экологии им. академика Ю.А. Израэля,  
Россия, 107258, Москва, Глебовская ул., 20Б

Адрес для переписки: [aminin1959@mail.ru](mailto:aminin1959@mail.ru)

**Реферат.** История фенологической комиссии и системы наблюдений Московского центра Русского географического общества (МЦ РГО) во многом повторяет судьбу как всего РГО, так и страны в целом. Были годы подъема (1960-1980-е), когда количество пунктов наблюдений превышало 100, проводились конференции и совещания, публиковались печатные труды. Но были и 1990-е годы, когда известные социально-экономические потрясения ударили и по МЦ РГО. Стало резко сокращаться количество наблюдателей (если в 1994 г. их количество составляло 101, в 2005 – 56, то в 2019 – 15), снизилась активность работы фенологической комиссии (в части публикаций, мероприятий и пр.). С 2005 г. стабилизировалась программа наблюдений, включающая 44 весенних и 30 летне-осенних явлений. Сейчас идет сложный этап восстановления системы добровольных фенологических наблюдений РГО, включая и МЦ. Тем не менее, накоплен огромный массив многолетней массовой фенологической информации, который позволил оценить пространственно-временную изменчивость фенологических явлений на европейской территории РФ, многолетние тренды и взаимосвязи сроков наступления сезонных событий, гомеостатические реакции растений на изменения климата, выявить другие особенности и закономерности функционирования природы умеренных широт. Дальнейшее развитие системы фенологических наблюдений с сохранением преемственности и исследований позволит глубже понять происходящие в природе процессы, в том числе связанные с современными изменениями климата и деятельностью человека.

**Ключевые слова.** Добровольные фенологические наблюдения, фенологическая сеть, фенологические данные, сезонные явления.

### History and materials of phenological observations of the Moscow Center of the Russian Geographical Society

*A.A. Minin*

Yu. A. Izrael Institute of Global Climate and Ecology  
20B, Glebovskaya str., 107258, Moscow, Russian Federation

Correspondence address: [aminin1959@mail.ru](mailto:aminin1959@mail.ru)

---

**Abstract.** The history of the phenological commission and the observation system of the Moscow Center of the Russian Geographical Society (MC RGO) largely repeats the fate of both the entire RGO and the country as a whole. There were years of recovery (1960-1980s), when the number of observation points exceeded 100, conferences and meetings were held, printed works were published. But there were also the 1990s, when well-known socio-economic shocks hit the MC RGO. The number of observers began to decrease sharply (if in 1994 their number was 101, in 2005 – 56, then in 2019 – 15), the activity of the work of the phenological commission decreased (in terms of publications, events, etc.). Since 2005, the observation program has stabilized, including 44 spring and 30 summer-autumn phenomena. Now there is a difficult stage of restoring the system of voluntary phenological observations of the RGS, including the MC. Nevertheless, a huge array of long-term mass phenological information has been accumulated, which made it possible to assess the spatial and temporal variability of phenological phenomena in the European territory of the Russian Federation, long-term trends and relationships between the timing of seasonal events, homeostatic reactions of plants to climate change, and to identify other features and patterns of the functioning of the nature of temperate latitudes. Further development of the system of phenological observations with the preservation of continuity and research will allow a deeper understanding of the processes taking place in nature, including those related to modern climate changes and human activity.

**Keywords.** Voluntary phenological observations, phenological network, phenological data, seasonal phenomena

В СССР добровольные фенологические наблюдения курировала центральная фенологическая комиссия Географического общества (ГО СССР) в Ленинграде. Однако с 1960-х годов произошло разделение, в результате которого центральные области и республики европейской территории (в количестве порядка 20) стала курировать фенологическая комиссия Московского филиала (МФ) ГО, который в 1992 г. был переименован в Московский центр вновь созданного Русского географического общества (МЦ РГО). Главным действующим лицом в Москве, «тянувшим» все эти годы на себе груз организационной работы, несомненно, была Алевтина Тимофеевна Ромашова. Она обеспечивала связь с корреспондентами, систематизировала присылаемую информацию (делала сводки по годам по всем пунктам и отдельно вела многолетние сводки по некоторым наиболее характерным явлениям – разворачивание первых листьев и окончание листопада у березы, зацветание черемухи, рябины, иван-чая, липы, появление грачей, скворцов, прилет ласточек деревенских, первое кукование кукушки и пр.), организовывала заседания фенологической комиссии и ежегодных мероприятий (совещаний, конференций), издание сборников печатных работ. Количество пунктов наблюдений превышало 100. Стабильно публиковались материалы наблюдений как в календарях природы, так и в ежегодных сборниках, выходили аналитические статьи, обзоры, монографии. Важным обстоятельством была бесплатная почтовая

---

связь при отправке корреспонденции с грифом «фенологическое» (Приказ Министерства связи СССР №641/27 от 10/X-1960 г.).

Корреспондентами добровольной фенологической сети были (и остаются сейчас) юннатские коллективы (их руководители), школьные учителя, сотрудники заповедников и метеостанций, энтузиасты-краеведы. Даже с выходом на пенсию многие корреспонденты не прекращали наблюдений. Однако, когда они их завершали (по разным причинам), и кто-то пытался продолжить это дело – длилось это, как правило, недолго. Поэтому длинные ряды в пунктах добровольных наблюдений часто связаны с активной жизнью одного человека (в отличие от заповедников). Продолжительность таких рядов достигает 30-50 лет, но, например, по Нерехте он составлял 70 лет.

На сайте Московского городского отделения РГО достаточно подробно изложена история МЦ РГО, в том числе и в тяжелые 1990-е годы, когда социально-экономическая ситуация в стране значительно обострилась. Это прямо отразилось на жизни наблюдателей-фенологов, многие из которых были в солидном возрасте, и на функционировании фенологической комиссии МЦ РГО было лишено права бесплатной почтовой переписки. Особенно обострилось положение МЦ РГО в середине 1990-х годов, когда он лишился любимого всеми географами здания в центре Москвы на Никольской улице, полученного в свое время благодаря стараниям и авторитету И.Д. Папанина. Огромное количество архивных материалов, в том числе рукописных (письма и оригиналы сообщений наблюдателей, сводки, карты и пр.), а также печатных изданий, оказалось под угрозой уничтожения. Буквально в последние дни, перед скоропалительным освобождением здания, мы с А.Т. Ромашовой успели отобрать наиболее ценные источники (в первую очередь данные первичных наблюдений, сводки, редкие сейчас календари природы за разные периоды, сборники работ), которые удалось спасти, и сегодня они составляют основу архивных фенологических материалов МЦ РГО, хотя и находятся в частных руках. К сожалению, все фенологические материалы просто физически не удалось сохранить.

С 1996 г. автор статьи по просьбе А.Т. Ромашовой (она была уже в преклонном возрасте, да и вся эта ситуация вокруг РГО, видимо, жизненного оптимизма не добавляла) стал заниматься организационной работой по координации добровольных фенологических наблюдений МЦ РГО. Сохранялась существующая программа наблюдений, периодичность отправки корреспонденций (весна и лето-осень). В результате научно-популярных публикаций количество наблюдателей в отдельные годы возрастало. Но в целом тенденция на сокращение числа пунктов была очевидна. Если в 1994 г. их количество составляло 101, в 2005 – 56, то в 2019 – 15. Еще раз подтверждается истина, что систематические, из года в год, фенологические наблюдения на одном месте – удел энтузиастов, истинных любителей природы, которые будут этим заниматься независимо от социально-экономической ситуации. Показательно, что в сохранившихся пунктах корреспонденты ведут наблюдения на протяжении десятилетий. И вся эта история подтверждает также, что добровольные фенологические наблюдения – наиболее социально- и научно

значимый проект РГО за всю его историю, в результате которого формируется истинно народная Летопись природы России.

Количество отмечаемых явлений, входящих в программу наблюдений, было разным. Например в «большом» бланке в 1960-1980-х гг. предлагалось отмечать 5 весенних явлений (включая начало, массовое и конец цветения) у 37 видов деревьев и кустарников и 9 летне-осенних у 49 видов; 3 явления у 26 травянистых и кустарничковых видов; 40 явлений в жизни животных, а также данные наблюдений за ягодниками, сельхозкультурами, грибами и пр. Понятно, что выполнить всю программу мало кто мог. Однако была сокращенная программа наблюдений для лесной зоны европейской территории СССР, которая включала 30 весенних и 34 летне-осенних явлений. Эти бланки пересылались без конвертов. С 2005 г. программа наблюдений была несколько изменена и в нее по сегодняшнее время включены 44 весенних (добавились такие актуальные события, как начало и массовое пыление березы, тополя, сосны) и 30 летне-осенних явлений. Мы пошли по пути отбора наиболее знаковых явлений, хорошо проявляющихся в природе и поэтому сравнительно точно отмечаемых наблюдателями, по которым есть длинные ряды, и они фиксируют определенные важные стадии развития природных сообществ на протяжении вегетационного периода.

Данные наблюдений опубликованы в Календарях природы за разные годы, материалах конференций, изданных МФ ГО СССР, в работе (Минин, 2000). В настоящее время зарегистрирована база данных постанционных фенологических наблюдений по программе МЦ РГО за 2005-2019 гг., в которой указаны все корреспонденты, проводившие наблюдения в своих пунктах (Минин и др., 2020). В качестве примера в табл. 1 приведены данные весенних наблюдений за 2019 год. Готовятся для регистрации и доступны для анализа аналогичные данные за предшествующие годы (с 1996 г.), а также ряды дат по отдельным явлениям за период до 100 и более лет (по отдельным пунктам). На основе опыта фенологических наблюдений на добровольной сети РГО, заповедников, ботанических садов разработаны рекомендации по унификации фенологических наблюдений в России (Минин и др., 2020).

В результате анализа лишь незначительной части материалов наблюдений по некоторым явлениям на сети МЦ РГО получены новые данные о характере пространственно-временных климато-фенологических и экологических взаимосвязей и закономерностей в природе умеренных широт на примере центральной части европейской территории России. Так, были выявлены закономерности взаимосвязанной пространственно-временной динамики фенологических и гидрометеорологических явлений (Минин, 1991, 1992, 1994, 1994а, 1995), оценена теснота и характер взаимосвязей между некоторыми фенологическими и гидрометеорологическими явлениями (Минин, 1995а; Минин, Горбунов, 1995). Построены фенологические тренды за разные периоды (Минин, 1998, 2000а; Минин, Гутников, 2000), оценена роль гомеостатических механизмов фенологических реакций биоты на изменения климата по скорости смещений дат начала фенологических явлений у деревьев и

---

близких по срокам устойчивых переходов температуры воздуха через пороговые значения за последние десятилетия (Минин, Воскова, 2014; Минин др., 2016, 2017; Захаров и др., 2018). Однако потенциал данных добровольных фенологических наблюдений далеко не исчерпан, их комплексный и грамотный анализ, несомненно, позволит открыть новые закономерности функционирования природы умеренных широт. Важны фенологические исследования на основе многолетних данных, созданных трудом любителей природы, и потому, чтобы результаты усилий добровольных наблюдателей не растворились бесследно в истории.

### Благодарности

Автор выражает искреннюю признательность и уважение добровольным наблюдателям фенологической сети РГО, которые на протяжении многих лет своим самоотверженным трудом создавали Летопись природы России.

### Список литературы

Захаров, В.М., Минин, А.А., Трофимов, И.Е. (2018) Исследование гомеостаза развития: от популяционной биологии развития и концепции здоровья среды до концепции устойчивого развития, *Онтогенез*, т. 49, № 1, с. 3-14, doi: 10.7868/S0475145018010019.

Минин, А.А. (1991) Климат и экосистемы суши: взаимосвязи и пространственно-временная изменчивость состояний, *Итоги науки и техники. Сер. метеорол. и климатол.*, т. 19, 172 с.

Минин, А.А. (1992) Пространственно-временная изменчивость дат начала некоторых феноявлений у птиц на Русской равнине, *Бюллетень МОИП, отд. Биологии*, т. 97, вып. 5, с. 28-34.

Минин, А.А. (1994) Изменчивость природных процессов на Русской равнине за период инструментальных наблюдений, *Вестник Моск. ун-та, сер. 5, география*, № 1, с. 92-99.

Минин, А.А. (1994а) Изменчивость дат устойчивых переходов средней суточной температуры через пороговые значения на Русской равнине, *Метеорология и гидрология*, № 4, с. 66-71.

Минин, А.А. (1995) *Взаимосвязи и пространственно-временная изменчивость состояний климата и наземных экосистем Русской равнины*, Автореф. дисс. ... д.б.н., М., 36 с.

Минин, А.А. (1995а) Опыт относительного составления календаря природы Русской равнины, *Лесоведение*, № 1, с. 92-94.

Минин, А.А. (1998) Изменения в сроках наступления некоторых фенологических явлений у деревьев на Русской равнине за последние 30 лет, *Ботанический журнал*, т. 83, № 6, с. 73-78.

---

Таблица 1. Данные фенологических наблюдений, весна 2019 год  
Table 1. Phenological observation data, spring 2019

Природные явления	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Место наблюдений																
Проталины на открытых местах – первые																
Грач: весенний прилет, первая встреча																
Скворец: весенний прилет, первая встреча																
Жаворонок полевой: весенний прилет, первая песня																
Береза бородавчатая, пушистая: начало сокодвижения																
Река: начало ледохода																
Водоем: лед на водоеме полностью растаял																
Бабочка-красивница: пробуждение после зимы, первая встреча																
Мать-и-мачеха обыкновенная: начало цветения																
Кряква: весенний прилет, первая встреча																
Гуси (срр): начало веснего пролета (к месту дования)																
Ольха серая: начало цветения																
Лещина обыкновенная (орешник): начало цветения																
Муравьи рода Formica spp.: пробуждение после зимы, оживление на куполе																
Ива козья (бредина): начало цветения																
Вилегодск (Архангельская)																
Рудня (Смоленская)																
Мерлино																
Гагарин																
Ямкино (Московская)																
Муромцево (Владимирская)																
Юхнов (Калужская)																
Жудро (Орловская)																
Грязи (Липецкая)																
Конь-Колодезь																

Продолжение таблицы 1

Природные явления	Проталины на открытых местах – первые	Гроч: весенний прилет, первая встреча	Скворец: весенний прилет, первая встреча	Жаворонок полевой: весенний прилет, первая песня	Береза бородавчатая, пушистая: начало сокодвижения	Река: начало ледохода	Водоём: лед на водоеме полностью растаял	Бабочка-красилица: пробуждение после зимы, первая встреча	Мать-и-мачеха: обычная: начало цветения	Кряква: весенний прилет, первая встреча	Гуси (срр): начало веснего пролета (к месту там гнездования), первая стая	Ольха серая: начало цветения	Лещина обыкновенная (орешник): начало цветения	Муравьи рода Formica: пробуждение после зимы, оживление на куполе	Ива козья (бредина): начало цветения
Чапльгин	08.03	04.03	19.04	22.03	25.03	02.03		03.04	04.04	31.03	24.03				28.04
Тим (Курская)	15.03	23.02			30.03	15.03	01.04					10.04		15.05	
Железнодорож	20.03	26.03	30.03	01.04	02.04	04.04	10.04	08.04	10.04	11.04	09.04	08.04	07.04	06.04	06.04
Белая	21.02	01.03	24.03	15.03	25.03	27.02	10.03	23.03	06.04	17.03	11.03	21.03	03.04	11.04	04.04
Уразово	04.03	18.03	05.04	19.03	23.03	05.03	21.03	31.03	23.03	18.03	10.03	11.04	10.04	22.03	07.04
Воронежский заповедник		05.03	11.03	11.03	20.03	20.03		31.03	07.04	21.03		01.04	01.04	31.03	12.04
Альметьевск (Татарстан)	10.03	03.03	21.03	27.03	05.04	15.03	12.04	10.04	10.04	зимуют	12.04	13.04	15.04	16.04	15.04
Миасс (Челябинская)	23.03	13.03	26.03		05.04	31.03	05.05	23.03	09.04	29.04		13.04		22.03	21.04

Продолжение таблицы 1

Природные явления	Пчела: пробуждение после зимы, первая встреча	Кукушка: обычная: весенний прилет, первая песня	Ласточка: весенний прилет, первая встреча	Соловей: весенний прилет, первая песня	Комары: толкунье: пробуждение после зимы, появление первых	Береза бородавчатая, пушистая: начало развёртывания листьев	Береза бородавчатая, пушистая: начало цветения (пыления)	Береза бородавчатая, пушистая: начало цветения	Клен остролистый: начало развёртывания листьев	Липа мелколистная: начало развёртывания листьев	Майский жук: начало лета	Одуванчик лекарственный: начало цветения	Черемуха: обычная: начало цветения	Дуб черешчатый: начало развёртывания листьев	Земляника лесная: начало цветения						
																Место наблюдений	15.04	09.05	15.05	11.05	03.04
Вилегодск (Архангельская)	15.04	09.05	15.05	11.05	03.04	09.05	28.04	26.04	13.05	14.05	10.05	26.05	13.05	11.05	24.05						
Рудня (Смоленская)	20.03	30.04	10.05	07.05	25.03	28.04	24.04	26.04			13.05	03.05	27.04		18.05						
Мерлино	02.04	27.04	23.04	07.05	17.03	26.04	02.05		26.04	30.04	14.05	28.04	26.04	15.05	17.05						
Гагарин	23.03	04.05		05.05		23.05	25.05		22.05	06.06	30.05	17.04	06.06	08.05	03.05						
Ямкино (Московская)	15.04	26.04	30.04	05.05	02.04	25.04	25.04		30.04	06.05	01.05	05.05	06.05	11.05	14.05						
Муромцево (Владимирская)				11.05		26.04						24.04	06.05								
Юхнов (Калужская)		04.05	01.05	04.05	10.04	25.04			06.05	30.04	30.04	27.04	30.04	08.05	08.05						
Жудро (Орловская)	10.03	25.04	27.04	06.05	08.04	22.04			02.05	30.04	11.05	26.04	28.04	27.04	19.05						
Грязи (Липецкая)																					
Конь-Колодезь	31.03	17.05	04.05	12.05	09.04	20.04	18.04	20.04	20.04	25.04	25.04	24.04	27.04	28.04	18.05						



Продолжение таблицы 1

Природные явления	Пчела: пробуждение после зимы, первая встреча	Кукушка обыкновенная: весенний прилет, первая песня	Ласточка деревенская: весенний прилет, первая встреча	Соловей: весенний прилет, первая песня	Комагры толкуньи: пробуждение после зимы, появление первых	Береза бородавчатая, пушистая: начало развёртывания листьев	Береза бородавчатая, пушистая: начало цветения (пыления)	Береза бородавчатая, пушистая: начало цветения	Клен остролистый: начало развёртывания листьев	Липа мелколистная: начало развёртывания листьев	Майский жук: начало лета	Одуванчик лекарственный: начало цветения	Черемуха обыкновенная: начало цветения	Дуб черешчатый: начало развёртывания листьев	Земляника лесная: начало цветения
Место наблюдений															
Чашлыгин	09.04	09.05	03.05		31.03	21.04	20.04		27.04	28.04	24.04	18.04	03.05	01.05	
Тим (Курская)	10.03		24.04	02.05		15.04	08.05		04.05	05.05	02.05	24.04	04.05		13.05
Железнодорож	10.04	01.05	17.05	09.05	16.04	20.04	06.05		20.04	22.04	27.04	23.04	01.05	13.05	27.04
Белая	09.03	24.04	19.04	25.04	03.04	26.04	21.04		24.04	01.05	02.05	17.04	26.04	09.05	13.05
Уразово	20.03	07.05	17.04	15.04	07.04	15.04	23.04		24.04	26.04	27.04	22.04	26.04	23.04	06.05
Воронежский заповедник	17.03	30.04	25.04	03.05		21.04	21.04		25.05	26.04	24.04	24.04	27.04	05.05	09.05
Альметьевск (Татарстан)	16.04	30.04	03.05	01.05	18.04	28.04	21.04		03.05	04.05	03.05	15.04	08.05	05.05	19.05
Миасс (Челябинская)		12.05	01.05	26.04		08.05	07.05		06.05	11.05		13.04	11.05	13.05	20.05

Продолжение таблицы 1

Природные явления	Смородина черная: начало цветения	Вишня: начало цветения	Стриж: весенний прилет, первая встреча	Яблоня домашняя: начало цветения	Заморозок: последний заморозок на почве (весенний, летний)	Гроза первая	Сосна обыкновенная: начало цветения	Сосна обыкновенная: массовое цветение	Сирень обыкновенная: начало цветения	Рябина обыкновенная: начало цветения	Тополь spp.: начало цветения	Тополь spp.: массовое цветение	Ландыш майский: начало цветения	Малина обыкновенная: начало цветения
Вилегодск (Архангельская)	15.05	28.05		29.05	24.05	06.05	31.05		30.05	02.06	17.05		01.06	14.06
Рудня (Смоленская)	01.05	04.05	09.05	18.05	02.05	05.05			16.05	19.05			28.05	30.05
Мерлино	03.05	05.05	18.05	18.05	04.05	05.05			15.05	18.05			18.05	27.05
Гагарин	07.05	04.05	14.05	12.05	11.04	23.05	17.05		14.05	12.05			13.05	26.05
Ямкино (Московская)	04.05	09.05	07.05	10.05		10.04	21.05		12.05	18.05			14.05	06.06
Муромцево (Владимирская)			13.05		20.05	27.04			12.05					
Юхнов (Калужская)	03.05	05.05		07.05		05.05	23.05		12.05	16.05			16.05	03.06
Жудро (Орловская)	22.04	04.05	14.05	07.05	30.05	08.05	13.05		10.05	20.05	26.04		10.05	20.05
Грязи (Липецкая)														
Копь-Колодезь	23.04	27.04	08.05	05.05	01.05	10.04	18.06	23.06	06.05	09.05	15.04	18.04	06.05	19.05

Продолжение таблицы 1

Природные явления Место наблюдений	Смородина черная: начало цветения	Вишня: начало цветения	Стриж черный: весенний прилет, первая встреча	Яблоня домашняя: начало цветения	Заморозок: последний заморозок на почве (весенний, летний)	Гроза первая	Сосна обыкновенная: начало цветения	Сосна обыкновенная: массовое цветение	Сирень обыкновенная: начало цветения	Рябина обыкновенная: начало цветения	Тополь spp.: начало цветения	Тополь spp.: массовое цветение	Ландыш майский: начало цветения	Малина обыкновенная: начало цветения
Чаплыгин	05.05	04.05	08.05	04.05	05.04	04.05			09.05	10.05			05.05	
Тим (Курская)	05.05	08.05			20.04	04.05	20.04		07.05				15.05	24.05
Железнодорожск	29.04	02.05	04.05	04.05	31.04	03.05	11.05		10.05	06.05	13.05		10.05	13.05
Белая	17.05	26.04	11.05	01.05		22.03	25.05		09.05	27.05	01.06		14.05	26.05
Уразово	24.04	25.04	05.05	06.05	21.04	12.04			04.05	07.05	10.05	13.05	04.05	15.05
Воронежский заповедник	27.04	03.05	10.05	03.05	01.05	28.04	12.05		10.05	11.05	25.04		07.05	24.05
Альметьевск (Татарстан)	02.05	11.05	01.05	14.05	29.04	13.05	09.05		13.05	16.05	18.05		14.05	09.05
Миасс (Челябинская)	20.05	20.05	12.05	13.05	16.05	09.05	27.05		20.05	20.05	08.06		29.05	06.06

Минин, А.А. (2000) *Фенология Русской равнины: материалы и обобщения*, М., Изд-во АБФ/АБФ, 160 с.

Минин, А.А. (2000а) Фенологические особенности состояния экосистем Русской равнины за последние десятилетия, *Изв. РАН, сер. Географическая*, № 3, с. 75-80.

Минин, А.А., Ананин, А.А., Буйволов, Ю.А., Ларин, Е.Г., Лебедев, П.А., Поликарпова, Н.В., Прокошева, И.В., Руденко, М.И., Сапельникова, И.И., Федотова, В.Г., Шуйская, Е.А., Яковлева, М.В., Янцер, О.В. (2020) Рекомендации по унификации фенологических наблюдений в России, *Nature Conservation Research, Заповедная наука*, т. 5, № 4, с. 89-110, URL: <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2020.060>.

Минин, А.А., Воскова, А.В. (2014) Гомеостатические реакции деревьев на современные изменения климата: пространственно-фенологические аспекты, *Онтогенез*, т. 45, № 3, с. 162-169.

Минин, А.А., Горбунов, С.М. (1995) Корреляционные связи между некоторыми фенологическими явлениями, *Известия РГО*, т. 127, вып. 1, с. 82-85.

Минин, А.А., Гутников, В.А. (2000) Феноиндикация современных вариаций климата в европейской части России на примере некоторых лесообразователей и птиц, *Лесоведение*, № 2, с. 68-74.

Минин, А.А., Попова, Е.Н., Боднарюк, В.Г., Сапельникова И.И. (2020) Фенологические наблюдения на Европейской территории РФ за период 2005-2019 гг. *Свидетельство о регистрации базы данных RU 2020622287*, 16.11.2020.

Минин, А. А., Ранькова, Э. Я., Рыбина, Е. Г., Буйволов, Ю. А., Сапельникова, И. И., Филатова, Т.Д. (2016) Феноиндикация изменений климата за период 1976-2015 гг. в центральной части европейской территории России: береза бородавчатая (повислая) (*Betula verrucosa* Ehrh. (*B. pendula* Roth.)), *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем*, т. XXVII, № 2, с. 17-28, doi: 10.21513/0207-2564-2016-2-17-28.

Минин, А.А., Ранькова, Э.Я., Рыбина, Е.Г., Буйволов, Ю.А., Сапельникова, И.И., Филатова, Т.Д. (2017) Феноиндикация изменений климата за период 1976-2015 гг. в центральной части европейской территории России: береза бородавчатая (повислая) (*Betula verrucosa* Ehrh. (*B. pendula* Roth.)), черемуха обыкновенная (*Rubus avium* Mill.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем*, т. XXVIII, № 3, с. 5-22, doi 10.21513/0207-2564-2017-3-5-22.

## References

Zaharov, V.M., Minin, A.A., Trofimov, I.E. (2018) Issledovanie gomeostaza razvitiya: ot populyacionnoj biologii razvitiya i koncepcii zdorov'ya sredey do

---

konceptii ustojchivogo razvitiya [Stude of developmental homeostasis: from population developmental biology and the health of environmental concept to the sustainable development concept], *Russian Journal of Developmental Biology*, vol. 49, no. 1, pp. 3-14, doi: 10.7868/S0475145018010019.

Minin, A.A. (1991) Klimat i ekosistemy sush: vzaimosvyazi i prostranstvenno-vremennaya izmenchivost' sostoyanij [Climate and terrestrial ecosystems: interrelations and spatial-temporal variability of states], *Itogi nauki i tekhniki. Ser. meteorol. i klimatol.*, vol. 19, 172 p.

Minin, A.A. (1992) Prostranstvenno-vremennaya izmenchivost' dat nachala nekotoryh fenoyavlenij u ptic na Russkoj ravnine [Spatial-temporal variability of the dates of the beginning of some phenomena in birds on the Russian Plain], *Byulleten' MOIP, otd. Biologii*, vol. 97, no. 5, pp. 28-34.

Minin, A.A. (1994) Izmenchivost' prirodnyh processov na Russkoj ravnine za period instrumental'nyh nablyudenij [Variability of natural processes on the Russian Plain during the period of instrumental observations], *Vestnik Mosk. un-ta, ser. 5, geografiya*, no. 1, pp. 92-99.

Minin, A.A. (1994a) Izmenchivost' dat ustojchivyh perekhodov srednej sutochnoj temperatury cherez porogovye znacheniya na Russkoj ravnine [Variability of dates of stable transitions of average daily temperature through threshold values on the Russian Plain], *Meteorologiya i gidrologiya*, no. 4, pp. 66-71.

Minin, A.A. (1995) *Vzaimosvyazi i prostranstvenno-vremennaya izmenchivost' sostoyanij klimata i nazemnyh ekosistem Russkoj ravniny* [Variability of dates of stable transitions of average daily temperature through threshold values on the Russian Plain], Extended abstract of Doctor's thesis, Moscow, 36 p.

Minin, A.A. (1995a) Opyt odnositel'nogo sostavleniya kalendarya prirody Russkoj ravniny [Experience in compiling a relative calendar of the nature of the Russian Plain], *Russian Forest Sciences*, no. 1, pp. 92-94.

Minin, A.A. (1998) Izmeneniya v srokah nastupleniya nekotoryh fenologicheskikh yavlenij u derev'ev na Russkoj ravnine za poslednie 30 let [Changes in the timing of the onset of some phenological phenomena in trees on the Russian Plain over the past 30 years], *Russian botanical journal*, vol. 83, no. 6, pp. 73-78.

Minin, A.A. (2000) *Fenologiya Russkoj ravniny: materialy i obobshcheniya* [Phenology of the Russian plain: data and generalizations], Moscow, Russia, 160 p.

Minin, A.A. (2000a) Fenologicheskie osobennosti sostoyaniya ekosistem Russkoj ravniny za poslednie desyatiletija [Phenological features of ecosystems state of the Russian Plain in recent decades], *Izvestiya RAN. Ser. Geograficheskaya*, no. 3, pp. 75-80.

Minin, A.A., Ananin, A.A., Bujvolov, Yu.A., Larin, E.G., Lebedev, P.A., Polikarpova, N.V., Prokosheva, I.V., Rudenko, M.I., Sapel'nikova, I.I., Fedotova, V.G., Shujskaya, E.A., Yakovleva, M.V., Yancer, O.V. (2020) Rekomendacii po

---

unifikacii fenologicheskikh nablyudenij v Rossii [Recommendations for the unification of phenological observations in Russia], *Nature Conservation Research, Conservation Science*, vol. 5, no. 4, pp. 89-110, URL: <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2020.060>.

Minin, A.A., Voskova, A.V. (2014) Gomeostaticheskie reakcii derev'ev na sovremennye izmeneniya klimata: prostranstvenno-fenologicheskie aspekty [Homeostatic reactions of trees to modern climate changes: spatial and phenological aspects, *Russian Journal of Developmental Biology*, vol. 45, no. 3, pp. 162-169.

Minin, A.A., Gorbunov, S.M. (1995) Korrelyacionnye svyazi mezhdu nekotorymi fenologicheskimi yavleniyami [Correlation links between some phenological phenomena], *Bulletin of the Russian Geographical Society*, vol. 127, no. 1, pp. 82-85.

Minin, A.A., Gutnikov, V.A. (2000) Fenoidikaciya sovremennykh variacij klimata v evropejskoj chasti Rossii na primere nekotoryh lesoobrazovatelej i ptic [Phenological indication of modern climate variations in the European part of Russia on the example of some trees and birds], *Russian Forest Sciences*, no. 2, pp. 68-74.

Minin, A.A., Popova, E.N., Bodnaryuk, V.G., Sapel'nikova, I.I. (2020) Fenologicheskie nablyudeniya na Evropejskoj territorii RF za period 2005-2019 gg. [Phenological observations on the European territory of the Russian Federation for the period 2005-2019], *Svidetel'stvo o registracii bazy dannyh RU 2020622287, 16.11.2020* [Certificate of registration of the database RU 2020622287, 16.11.2020].

Minin, A.A., Ran'kova, E.Ya., Rybina, E.G., Bujvolov, Yu.A., Sapel'nikova, I.I., Filatova, T.D. (2016) Fenoidikaciya izmenenij klimata za period 1976-2015 gg. v central'noj chasti evropejskoj territorii Rossii: bereza borodavchataya (povislaya) (*Betula verrucosa* Ehrh. (*B. pendula* Roth.)) [The phenomenon of climate change for the period 1976-2015 in the central part of the European territory of Russia: warty birch (hanging) (*Betula verrucosa* Ehrh. (*B. pendula* Roth.))]. *Problemy ekologicheskogo monitoringa i modelirovaniya ekosistem*, vol. XXVII, no. 2, pp. 17-28, doi: 10.21513/0207-2564-2016-2-17-28.

Minin, A.A., Ran'kova, E.Ya., Rybina, E.G., Bujvolov, Yu.A., Sapel'nikova, I.I., Filatova, T.D. (2017) Fenoidikaciya izmenenij klimata za period 1976-2015 gg. v central'noj chasti evropejskoj territorii Rossii: bereza borodavchataya (povislaya) (*Betula verrucosa* Ehrh. (*B. pendula* Roth.)), cheremuha obyknovennaya (*Padus avium* Mill.), ryabina obyknovennaya (*Sorbus aucuparia* L.), lipa melkolistnaya (*Tilia cordata* Mill.) [Phenoidication of climate changes for the period 1976-2015 in the central part of the European territory of Russia: warty birch (hanging) (*Betula verrucosa* Ehrh. (*B. pendula* Roth.)), bird cherry (*Padus avium* Mill.), common mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.), small-leaved linden (*Tilia cordata* Mill.)], *Problemy ekologicheskogo monitoringa i modelirovaniya ekosistem*, vol. XXVIII, no. 3, pp. 5-22, doi 10.21513/0207-2564-2017-3-5-22.

Статья поступила в редакцию (Received): 30.03.2022;

Статья доработана после рецензирования (Revised): печать в представленном виде;

Статья принята к публикации (Accepted): 10.04.2022.

---

**Для цитирования / For citation:**

Минин, А.А. (2022) История и материалы фенологических наблюдений Московского центра Русского географического общества, *Экологический мониторинг и моделирование экосистем*, т. XXIII, № 1-2, с. 5-19, doi: 10.21513/0207-2564-2022-1-2-5-19.

Minin, A.A. (2022) History and materials of phenological observations of the Moscow Center of the Russian Geographical Society, *Environmental Monitoring and Ecosystem Modelling*, vol. XXIII, no. 1-2, pp. 5-19, doi: 10.21513/0207-2564-2022-1-2-5-19.