

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИНСТИТУТ ГЛОБАЛЬНОГО КЛИМАТА И ЭКОЛОГИИ ИМЕНИ  
АКАДЕМИКА Ю.А. ИЗРАЭЛЯ»**

**IGCE**

Institute of Global  
Climate and Ecology  
Roshydromet & RAS

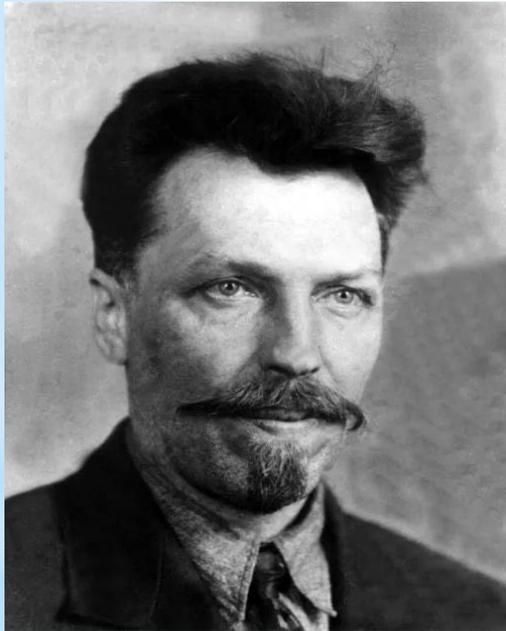


**Новая концепция Летописи природы  
/или мониторинг природных комплексов ООПТ России  
в Единой Системе Государственного Экологического  
Мониторинга**

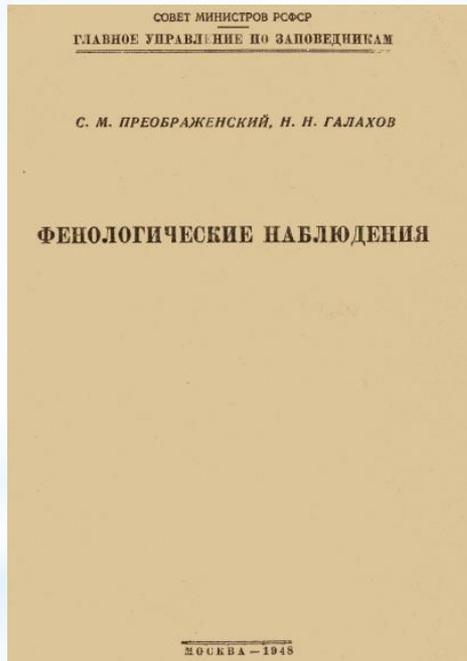
Работа выполнена за счет средств тем НИР № 222042600060-6 госзадания ВНИИ  
Экология и № АААА-А20-120070990079-6 ФГБУ «ИГКЭ»

**Ю.А. Буйволов** [ybuyvolov@gmail.com](mailto:ybuyvolov@gmail.com)

**Летопись природы** – первый опыт геоэкологического мониторинга, культурный артефакт, объект нематериального культурного наследия и обязательное нормативное научное мероприятие. Начало положено в 1940-1945 гг. работниками Главного управления по заповедникам, зоопаркам и зоосадам при СНК РСФСР (Главк) и ученых: В.Н.Макаров, С. М. Преображенский, А. Н. Формозов



**к.б.н. Василий Никитич  
Макаров**  
1887-1953  
CC BY-SA



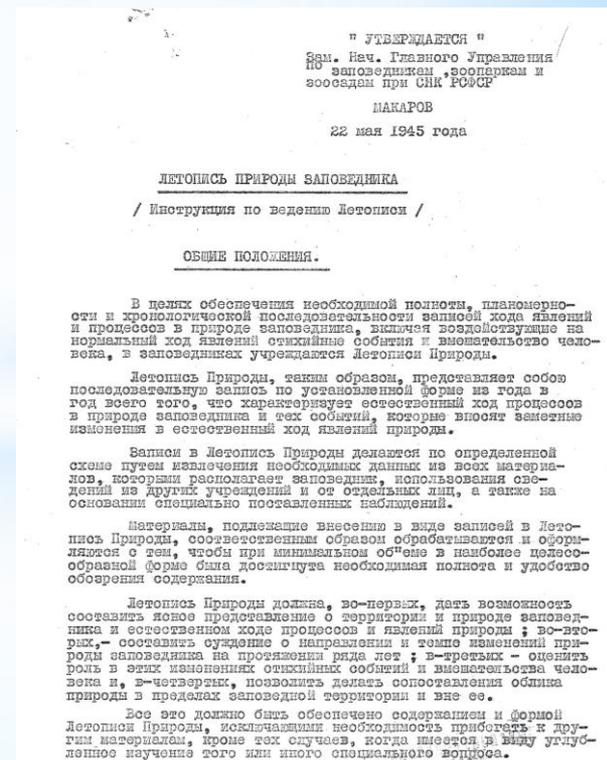
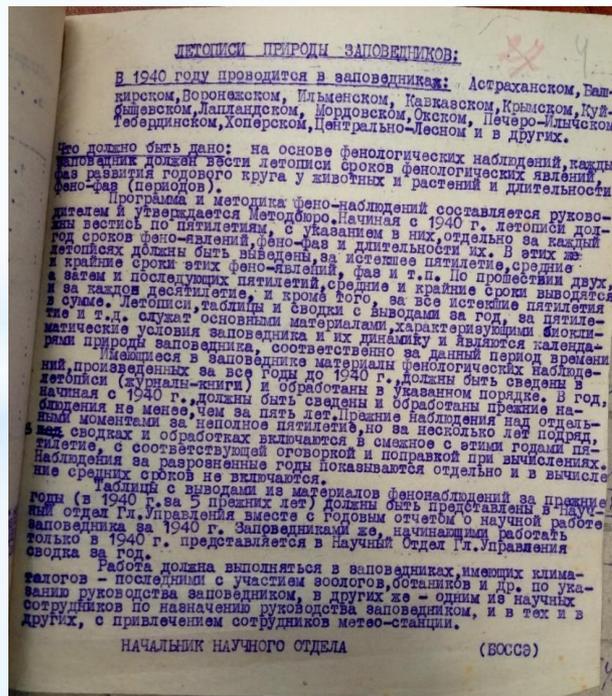
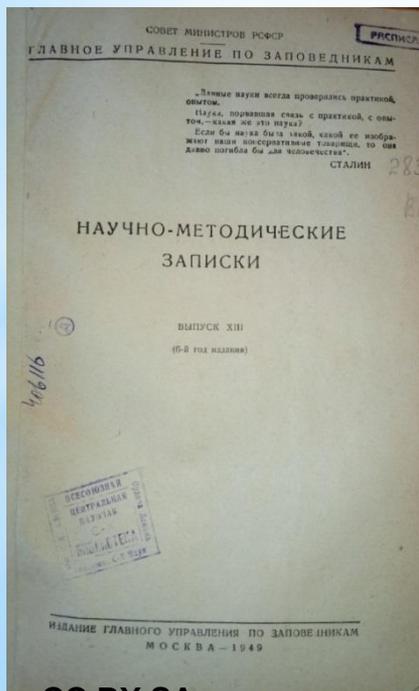
**к.б.н. Сергей Михайлович  
Преображенский**  
189? – 19??



**д.б.н., проф. Александр  
Николаевич Формозов**  
1899 -1973

# Система ведения Летописи природы включала:

- Единую унифицированную Программу работ (Инструкция) **утверждена 22 мая 1945** ;
- Единую систему сбора материалов и формат их предоставления
- Систему научно-методического обеспечения (методики сбора данных, протоколы измерений и аналитический центр (6 штатных научных сотрудников Главка) );
- Печатный орган публикации результатов.



**Программа Летопись природы и её исполнение в форме очередного отчетного тома Летописи природы полностью отвечала политическим вызовам и социально-экономическим условиям 1940-1950 гг., но не обновлялась последние 40 лет.**

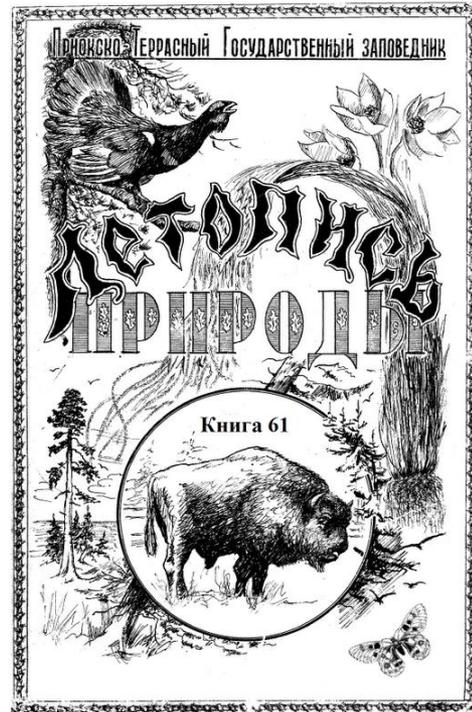
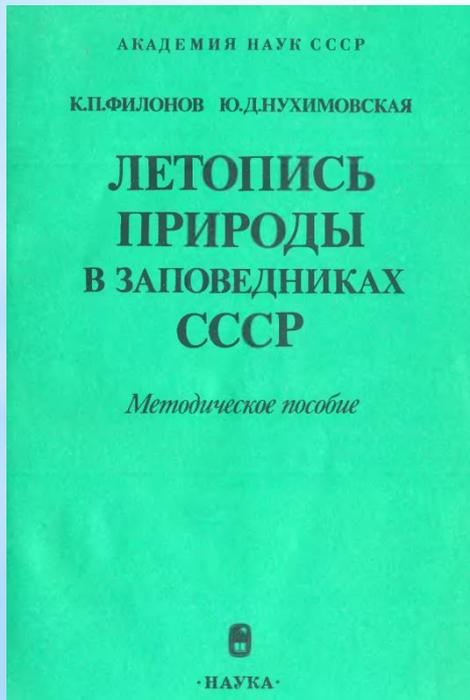
Ведение наблюдений за ходом природных процессов и явлений в государственных природных заповедниках осуществляется по комплексной программе Летопись природы. По своим задачам программа соответствует геоэкологическому мониторингу (Ю.А. Исаков 1982).

**Летопись природы исключена из законодательства России 03 августа 2018**

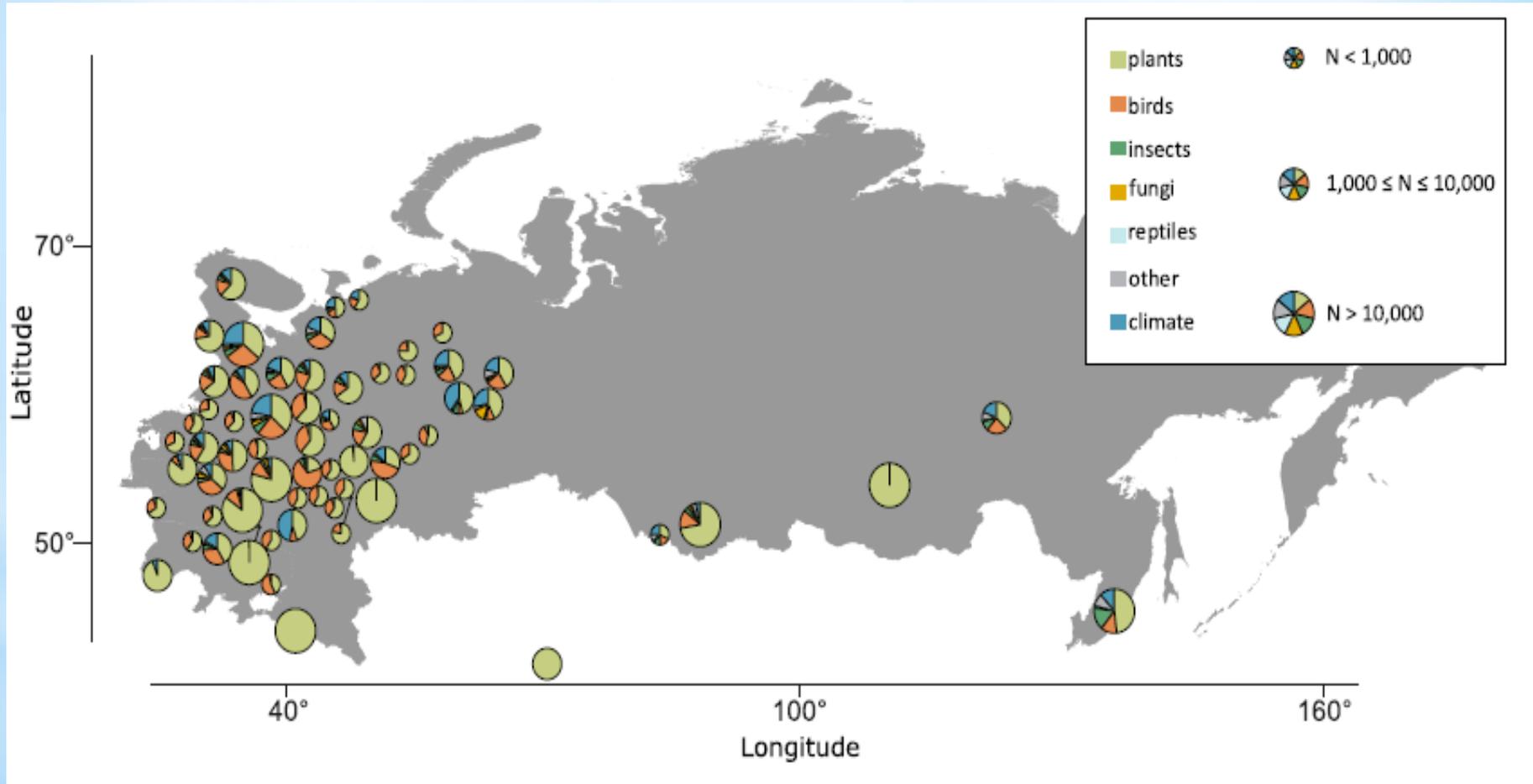


## ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ сегодня:

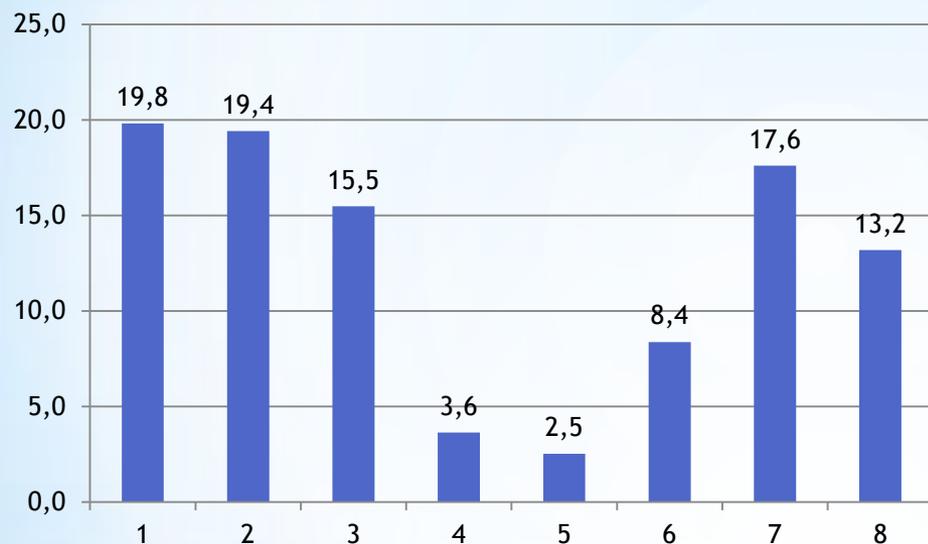
Значение Летописи природы как документа для «...обеспечения необходимой полноты, планомерности и последовательности записи хода явлений и процессов в природе заповедника» (Инструкция 1945) полностью утрачено. «Традиционный» формат Летописи не соответствует уже ни мониторингу ни научному исследованию согласно законодательству и научной лексике. «Летопись природы» как тема научного исследования для каждой отдельной ООПТ несостоятельна (нет кадров, мало статистики, нет возможности сравнения и использования общей базы, не создается новое знание и т.д.). Большинство ФГБУ ООПТ не соблюдают традиционную структуру, попытки стандартизации уже бессмысленны.



# Проект университета Хельсинки: Летопись природы Евразии – широкомасштабный анализ изменяющихся экосистем - Eurasian Chronicle of Nature



## Состав и структура наборов данных экологического мониторинга на подведомственных Минприроды России ООПТ по данным отчета за 2020 г.



- 1 – мониторинг ОЖМ, не отнесенных к объектам охоты
- 2- погода и фенология
- 3 – учет охотничьих животных (ЗМУ)
- 4 – урожайность и продуктивность
- 5 – мониторинг антропогенного воздействия
- 6 – карточки встреч (видовое богатство)
- 7 – иные параметры Летописи
- 8 – новые виды наблюдений

Всего отмечено 1267 наборов, в том числе по наблюдениям, входящим в программу Летопись природы 1177 (86,8%)

К «новым» наблюдениям 167 наборов данных, в том числе (по числу ООПТ):

летние учеты птиц в 11 ООПТ

наблюдения на фотоловушках 11 ООПТ

зимние учеты птиц 4

инвазионные чужеродные виды 3

почвенные беспозвоночные 2

## **Научная концепция «Летописи» как подсистемы в Единой Системе Государственного Экологического Мониторинга**

**Цель подсистемы:** Получение достоверных сведений о функциональном состоянии природных комплексов ООПТ, прямом и опосредованном использовании природного ресурса, динамике ПК под воздействием климатогенных и антропогенных факторов, а также оценка эффективности управления по охране и использованию ресурсов ООПТ.

### **Объекты наблюдения:**

- природные комплексы (ландшафты) и их компоненты в заповедных зонах и на участках ограниченного использования ресурса;
- факторы и источники воздействия (рекреация, пожары, биотехния, строительство и т.п.) в границах ООПТ и в непосредственной близости;
- эффекты воздействия антропогенных и климатогенных факторов на природные комплексы и их компоненты.

## **Почему это нужно государству и гражданам?**

**Процессы, способные ухудшить условия обитания биоты и жизнеобеспечения населения на ООПТ :**

- влияние изменения климата на природные экосистемы и биоразнообразие (биоклиматические изменения);
- негативное воздействие антропогенного загрязнения природной среды на биоту и биоразнообразие в фоновых районах;
- последствия для экосистем и биоразнообразия региональных и локальных процессов, вызванных антропогенными факторами, в том числе преобразование ландшафтов (вырубки лесов, распашка лугов и степей и т.п.), промышленным, жилищным и иными видами строительство внутри и в непосредственной близости от ООПТ, развитие инфраструктуры ООПТ, последствия биотехнических мероприятий и т.п.;
- рекреационное использование ООПТ;
- инвазии чужеродных видов как проявления глобальных и региональных процессов антропогенного и климатогенного воздействия на природную среду.

## А что говорит закон?

Задачами единой системы государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) являются (ст. 63. 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»):

- \* регулярные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, **естественных экологических систем**, за происходящими в них процессами, явлениями, изменениями состояния окружающей среды;
- \* хранение, обработка (обобщение, систематизация) информации о состоянии окружающей среды;
- \* анализ полученной информации в целях своевременного выявления изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и (или) антропогенных факторов, оценка и прогноз этих изменений;
- \* обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, граждан информацией о состоянии окружающей среды.

# Структура Единой Системы Государственного Мониторинга и место в ней подсистемы экологического мониторинга состояния экосистем ООПТ (в ред. от 21.11.2011 № 331-ФЗ)

Подсистема государственного мониторинга	Факторы воздействия	Территориальное деление и геосферы	Ведомственное разделение
1) мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды	химическое загрязнение	вся в границах РФ, биосфера	Росгидромет (с участием ФОИВ и субъектов РФ)
2) атмосферного воздуха	не выделены	вся в границах РФ, атмосфера	– ‘ –
3) радиационной обстановки	радиационное излучение	вся в границах РФ все основные геосферы	– ‘ –
4) внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации	не выделены	внутренние морские воды и территориальные моря (гидросфера)	– ‘ –
5) исключительной экономической зоны Российской Федерации	не выделены	исключительная экономическая зона	– ‘ –
6) континентального шельфа Российской Федерации	использование минеральных ресурсов и водных биоресурсов, загрязнение, захоронение отходов	шельфовая зона	– ‘ –
7) уникальной экологической системы озера Байкал	все экологические факторы воздействия	природная территория оз. Байкал (границы изменяются), биосфера	– ‘ –

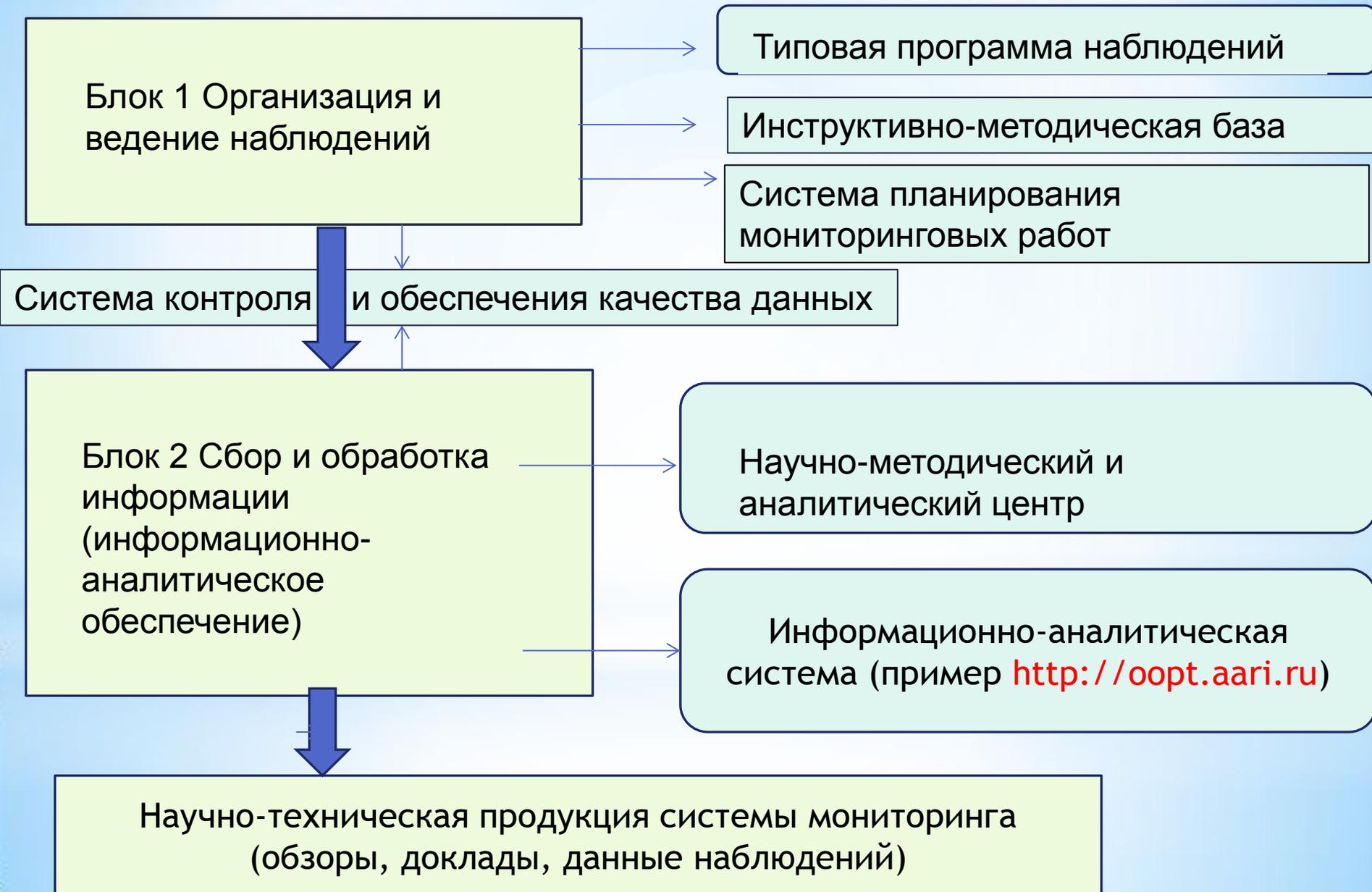
<b>8) мониторинг земель (за исключением сельскохозяйственного назначения)</b>	не выделены	суша (исключая земли сельскохозяйственного назначения)/ педосфера	Росреестр
<b>9) земель сельскохозяйственного назначения</b>	не выделены	часть суши, земли сельскохозяйственного назначения/ педосфера	МСХ РФ
<b>10) водных биологических ресурсов</b>	Воспроизводство и добыча, качество среды обитания	вся в границах РФ биосфера	Росрыболовство
<b>11) состояния недр</b>	добыча и воспроизводство	вся в границах РФ литосфера	Роснедра
<b>12) водных объектов</b>	климатические, водопользование, загрязнение, состояние береговой линии, гидротехнические сооружения	суша в границах РФ, гидросфера	Росводресурсы с участием ФОИВ и субъектов РФ
<b>13) лесопатологический мониторинг</b>	патологическое заражение лесной растительности	суша в границах РФ (земли лесов) - биота	Рослесхоз
<b>14) воспроизводства лесов</b>	факторы воспроизводства лесов	суша в границах РФ (земли лесов)/ биота	Рослесхоз с участием субъектов РФ

Продолжение таблицы

Подсистема государственного мониторинга	Факторы воздействия	Территориальное деление и геосферы	Ведомственное разделение
15) объектов животного мира	площадь и состояние среды обитания	вся в границах РФ/биота	Минприроды России с участие субъектов РФ
16) охотничьих ресурсов и среды их обитания	охота, площади и состояние местообитаний	вся территория РФ / биота	Минприроды России с участие субъектов РФ
17) природных комплексов ООПТ «Летопись природы»	биоклиматические, антропогенное воздействие на малонарушенные природные комплексы, биологические инвазии	ООПТ (приоритет федерального значения) / биосфера	Минприроды России с участием ФОИВ и субъектов РФ

- Парадоксы федерального законодательства:
- № 33-ФЗ «Об ООПТ» от 14.03.1995
- Есть Кадастр ООПТ, есть задача государственного мониторинга на ООПТ
- № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» отсутствует **мониторинг природных комплексов ООПТ как подсистема или компонент ЕСГЭМ**, но подчеркнута природоохранная важность ООПТ (ст.58.ч1)

# ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ООПТ



## Какой должна быть программа?

### Типовая программа наблюдений

Новая программа должна в формализованной и стандартизированной форме определять основные виды работ на ООПТ, необходимые и достаточные для функционирования подсистемы и информационного обеспечения принятия управленческих решений в сфере охраны и использования ООПТ. В основу разработки положены следующие принципы:

1. Новая программа должна базироваться на научно-исторической базе предыдущих достижений, накопленных данных о параметрах и сформированных многолетних рядах (**берем все лучшее**);
2. Перспектива развития и организации новых наблюдений за информативными параметрами важнее сохранения преемственности в малоинформативной и нецелевой части проводящихся десятилетиями наблюдений (**Перспектива важнее «постоянства»**. В. Бисмарк о часовом у подснежника Екатерины II «примитивная мощь, устойчивость и постоянство» 1859);

3. В программу должны быть включены наиболее информативные для принятия управленческих решений параметры, которые также будут интересны широкой общественности; **Типовые управленческие паттерны:**

- видовой состав и его изменения на ООПТ:  
какие виды исчезли, какие появились?
- биоклиматические изменения и их последствия:  
что делать если редкий вид сокращает численность?  
что делать при появлении ИЧВ?
- Антропогенная нагрузка на ПК ООПТ:  
сколько посетителей и как они влияют на природу?  
как и на что влияет загрязнение среды?  
какая биотехния нужна?

4. Программа должна быть **эффективна** на государственном уровне, а значит необходимо избежать дублирования параметров, собираемых иными подсистемами ЕСГЭМ.



Сегодня фоновый мониторинг в биосферных заповедниках стал частью подсистемы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды

## Типовая программа наблюдений

Программа включает 5 блоков:

- Мониторинг биологического разнообразия;
- Мониторинг биоклиматических изменений;
- Мониторинг факторов негативного антропогенного воздействия (в том числе рекреации);
- Мониторинг чужеродных инвазионных видов и последствий биологического загрязнения;
- Мониторинг эффектов воздействия загрязнения на биоту (факультативная).

На территориях государственных природных заповедников и национальных парков программа наблюдений должна включать объекты (группы объектов) мониторинга из каждого обязательного блока.

Для федеральных заказников и ООПТ иных статусов, а также для заповедников и национальных парков в первые годы их существования, малочисленности штата применяется сокращенная программа наблюдений: мониторинг видового состава, численности промысловых видов и видов Красной книги РФ, антропогенные воздействия.

№	Наименования работ или научно-технических мероприятий	Параметры объектов	Периодичность Краткое описание методики измерений
1	<b>Мониторинг биологического разнообразия</b> Основная программа		
1.1			
1.1.1 New	Мониторинг состава видового позвоночных животных и сосудистых растений*	Списки видов с указанием даты первой и последней встречи	Ежегодные круглогодичные наблюдения с подготовкой списков 1 раз в 5 лет при актуализации Кадастра ООПТ Ведение карточек встреч, картографирование встреч, проекты сети INaturalist, выгрузки GBIF.org. Целесообразна разработка рекомендаций по унификации и модификация методики и веб-ГИС технологий
1.1.2 New	Мониторинг состава низших растений, грибов и беспозвоночных животных	Списки видов с указанием даты первой и последней встречи	Наблюдения с подготовкой обновленных списков 1 раз в 10-20 лет Ведение карточек встреч, картографирование встреч, проекты сети INaturalist, выгрузки GBIF.org.
1.1.3 ЛП	Учеты численности животных, включенных в Красную книгу РФ*	Перечень видов, численность и распространение, характер пребывания, тенденции и прогноз изменений характеристик местообитаний и видов	Ежегодные наблюдения и/или учеты с периодичностью 1 раз в 3 года Для видов категории 1–2 КК РФ могут применяться узковидовые методы учетов. Для иных категорий преимущество за комплексными учетами Требуется унификация подходов

## Новое:

- Вместо так называемой **«инвентаризации»** предлагается мониторинг флоры и фауны с периодическим обновлением списков видов.
- Приоритет **комплексных методов учета** над моновидовыми (волк и копытные учитывались при истреблении волков и задаче увеличить численность отдельных видов и успехов в акклиматизации и т.п.)
- Актуально использовать картографирование встреч, проекты сети **INaturalist**, выгрузки **GBIF.org**. В перспективе необходима разработка рекомендаций по унификации методики и использование веб-ГИС технологий.

## 1.2 Дополнительная программа

1.2.1 New	Комплексные учеты птиц в сезон гнездования	Видовой численности распределение птиц основных местообитаниях	состав,	Ежегодно или цикл по 2-3 года учетов с перерывом 3-5 лет и Маршрутный метод (Равкин, Ливанов, 2008) или учеты на вППП 15–40 га с картографированием встреч (Manual for Integrated Monitoring, 1996) Имеется возможность применения веб-ГИС технологий
1.2.2 New	Зимние учеты птиц	Видовой численности распределение	состав,	Ежегодно или цикл по 2-3 года учетов с перерывом 3-5 лет и Маршрутный метод (Равкин, Ливанов, 2008) Имеется возможность применения веб-ГИС технологий
1.2.3 ЛП	Учеты населения мелких млекопитающих на ППП	Видовой численность распределение постоянных площадках	состав,	Ежегодно или цикл по 2-3 года с перерывом 3-5 лет и Линии давилок (живоловок с мечением) или канавки на (Шефтель Б.И. 2018. Методы учета численности мелких млекопитающих)
1.2.4 ЛП	Учеты численности хортобионтной мезофауны беспозвоночных	Видовой численность распределение в основных местообитаниях	состав,	Ежегодно или цикл по 2-3 года с перерывом 3-5 лет и Линии ловушек Барбера, кошение (Гиляров 1987; Чернов, Руденская 1970; Topping Sunderland 1992)

**Новое:** Учеты птиц для включения в программу Летописи впервые предложены в 1980-х годах как эффективный метод мониторинга не только сообщества птиц, но и природно-антропогенных процессов.

В США более 50 пунктов с многолетними рядами 40 и более лет.

В России на ООПТ имеется возможность для анализа 40 летних рядов не более 10 заповедников: Приокско-Тerrasный, Центрально-Лесной, Висимский, Кивач, Пинежский, Баргузинский, Астраханский, Алтайский (?) + стационары ИПЭЭ (Кологривский лес, Центральносибирский)

## \* Возможности метода на примере изучения динамики населения птиц ЦЛГБЗ за период с 1982 по 2021/2022

### Снизили обилие (численность) более чем в 2 раза

- таежные «виды-хвойники» пухляк, хохлатая синица и малая мухоловка;
- виды, связанные с сельскохозяйственными угодьями и животноводством: полевой жаворонок и полевой воробей + луговой чекан и желтая трясогузка (на лугах);
- виды населенных пунктов: городская и деревенская ласточки, обыкновенный скворец;
- виды болот: овсянка-ремез , серый журавль.

### Увеличили обилие (численность):

- виды неморальных лесов: славка-черноголовка, черный дрозд, большая синица, лазоревка, + крапивник, пеночка-теньковка;
- опушечные и кустарниковые: садовая славка, садовая камышевка, речной сверчок, чечевица, зеленая пересмешка, пеночка-весничка;
- на болотах желтая трясогузка, луговой чекан, деряба.

# Рост численности - славка-черноголовка

## •Динамика в ПТЗ

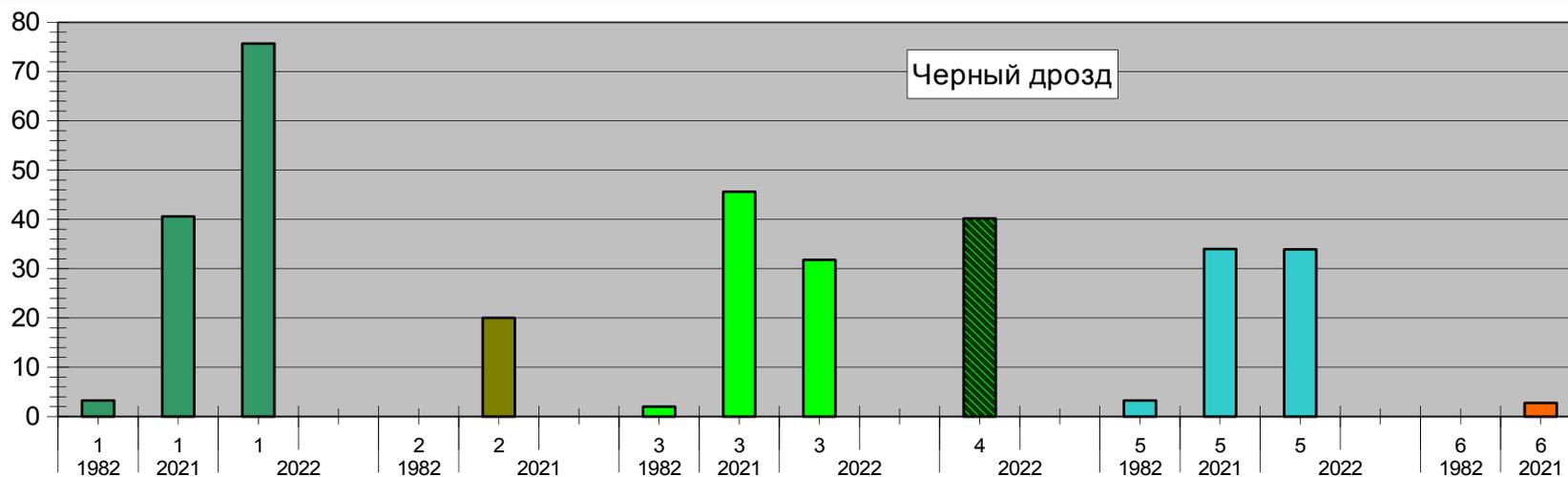
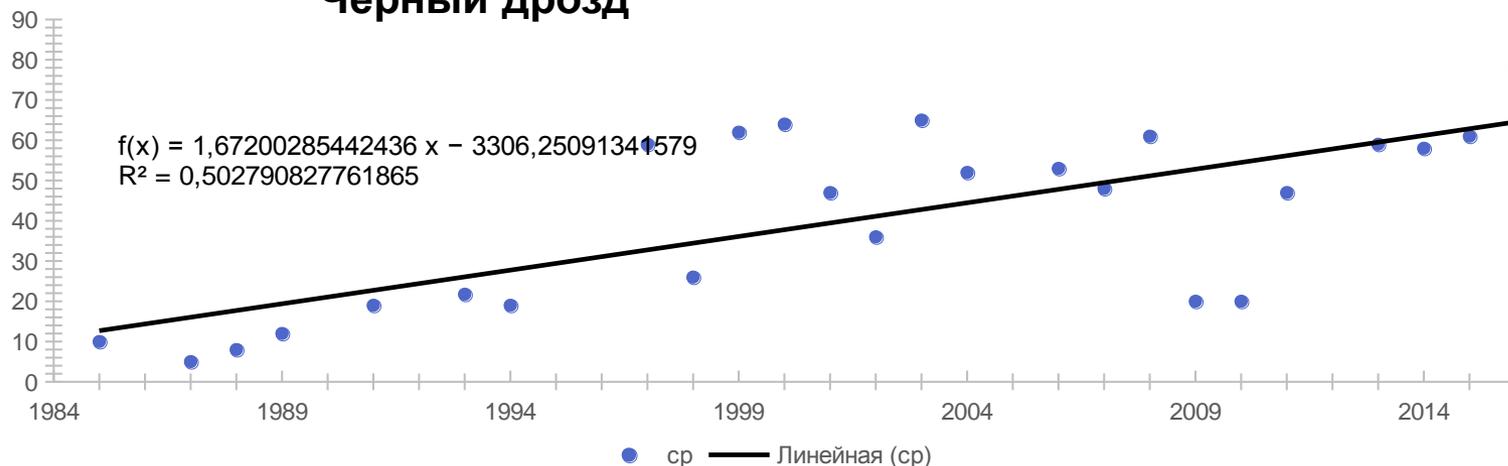


**ЦЛБГЗ:** 1. Ельник неморальный 2. Ельник бореальный 3. Смешанные лес спелый (в заповеднике) 4. Вторичный смешанный лес по вырубкам 1980-х годов 5. Лиственный лес 6. Сосняк

# Рост численности – черный дрозд

## Динамика в ПТЗ

### Черный дрозд



**ЦЛБГЗ:** 1. Ельник неморальный 2. Ельник бореальный 3. Смешанные лес спелый (в заповеднике) 4. Вторичный смешанный лес по вырубкам 1980-х годов 5. Лиственный лес 6. Сосняк

## Что дают комплексные учеты птиц:

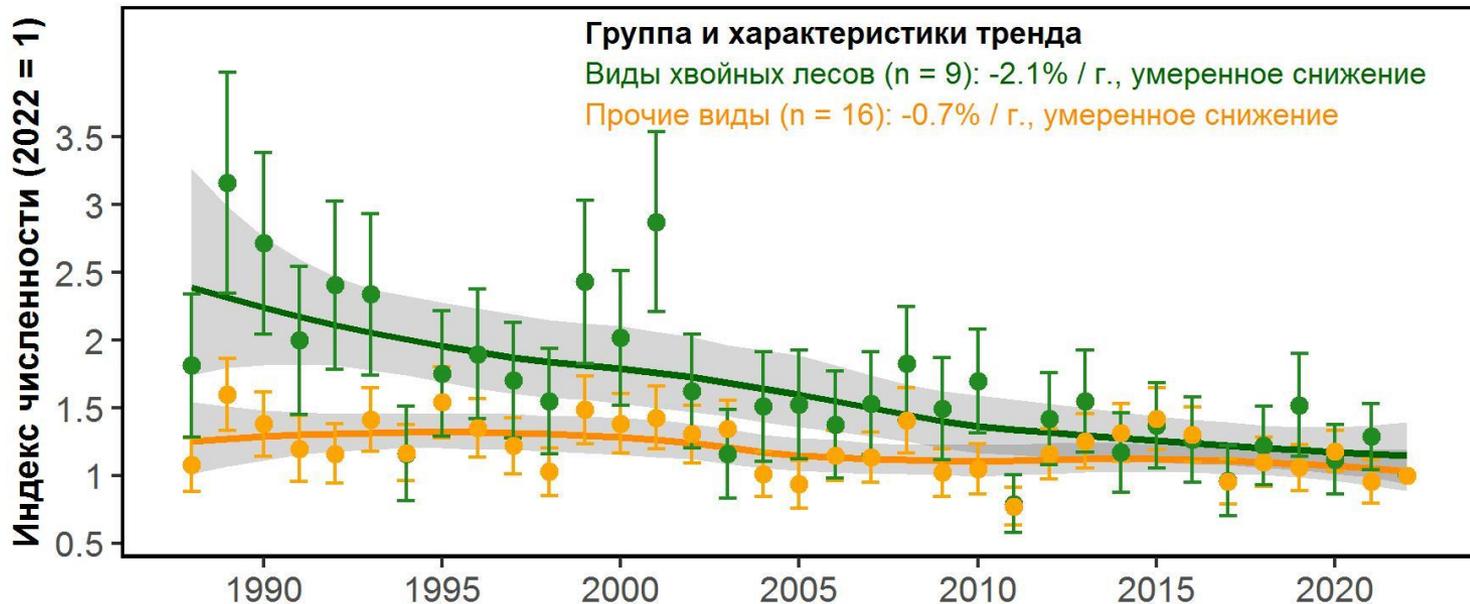
- \* Данные комплексных учетов птиц отражают как направленные изменения, происходящие с отдельными обычными видами птиц в границах ареала (например, под воздействием климатических изменений), так и локальный ход природно-антропогенных процессов: сукцессии растительности лесных сообществ, изменения хозяйственного использования угодий.
- \* Технология web-GIS позволяет картографировать каждую встречу и сохранять первичные данные для дальнейшего использования при минимальных затратах труда учетчика при сборе полевого материала.

# Зимние учеты птиц по программе "Parus" Евроазиатский рождественский учет обработка Е.С. Преображенская и А.А. Морковин <http://www.birdsmoscow.net.ru/parus-monitoring/>

Нажмите на значок для вывода информации о модельной территории:



## Индикаторы для двух экологических групп зимующих птиц



2 2.1 Мониторинг биоклиматических изменений Основная программа			
2.1.1 ЛП	Измерение уровня воды озер и расход в водотоках	Гидрологические показатели расход и скорость течения для водотоков и уровень воды для водоемов	Ежегодно, 4-7 раз в основные фазы водного режима Мерная рейка, замеры расхода воды на створе (МИ 1759-87 ГОСТ 25855-83 Наставление... станциям и постам)
2.1.2 ЛП	Фенология гидрометеорологических явлений	Даты наступления визуально наблюдаемых гидрометеорологических явлений	Ежегодно и круглогодично Регулярные наблюдения на фенологических маршрутах и ППП (Минин А.А. и др. 2020)
2.1.3 2.1.4 2.1.5 2.1.6 ЛП	Фенология жизненных фаз сосудистых растений, грибов; жизненных фаз птиц и беспозвоночных (пауки и насекомые) фаз	Даты наступления фенологических явлений	Ежегодно, весна, лето и осень Регулярные наблюдения на ППП (Минин А.А. и др. 2020). Требуется унификация до уровня методики
2.1.7 ЛП	Плодоношение деревьев	Балльная оценка урожайности по выбранным видам	Ежегодно, 1 раз Визуальная оценка по методу Книппер-Формозова на фенологическом маршруте
Дополнительная программа			
2.2.1 new	Фенология гидробионтов	Даты наступления фенологических явлений	Методы не разработаны
2.2.2 2.2.3 2.2.4 ЛП	Фенология млекопитающих амфибий и рептилий и др. Урожайность ягодников	Даты наступления фенологических явлений	Требуется разработка с учетом технических средств

<b>3</b>	<b>Мониторинг антропогенного воздействия на ООПТ</b>		
<b>3.1</b>	<b>Основная программа</b>		
<b>3.1.1</b> ЛП	Регистрация нарушений законодательства на ООПТ и их охранных зон*	Число правонарушений, нанесенный и предотвращенный ущерб, объем штрафов и исков	Ежегодно Формат ежегодного информационного отчета
<b>3.1.2</b> New	Источники загрязнения в границах ООПТ и их охранных зон, в том числе аварии	количество и мощность источников загрязнения. Случаи прямого загрязнения, вид и площадь воздействия загрязнения	Ежегодно Инвентаризация источников загрязнения. Целесообразна разработка методических рекомендаций
<b>3.1.3</b> ЛП	Мониторинг пожаров на ООПТ и в охранных зонах*	Число пожаров, причины, площади возгораний, продолжительность, объем затраченных средств, ущерб	Ежегодно и круглогодично Дистанционные и наземные методы Целесообразна разработка методики расчета ущерба, в том числе животному миру
<b>3.1.4</b> ЛП	Мониторинг биотехнических мероприятий на ООПТ и в охранных зонах*	Виды животных, вид мероприятий, объем, численный охват животных (макс. и мин.), сезонность, стоимость, эффективность	Ежегодно при проведении мероприятий Визуальные наблюдения, фотоловушки и камеры и т.п. Целесообразно пересмотр методик проведения биотехники на ООПТ и ведения мониторинга
<b>3.1.5</b> ЛП	Мониторинг гибели животных на ООПТ и охранных зонах на линейных и иных промышленных объектах*	Виды, число особей, причины гибели (регуляция, автотранспорт, линейные объекты, промышленные, здания и т.п.)	Ежегодно Маршрутные визуальные обследования Требуется разработка методики
<b>3.1.6</b> New	Мониторинг посещаемости*	Число посетителей по объектам, вид туризма, время пребывания на ООПТ (сутки), число используемых транспортных единиц,	Ежегодно и круглогодично Учет по билетам и заявкам, визуальный подсчет Требуется унификация подходов и методов, разработка технических методов учета. Целесообразна локальная разработка методик для отдельных ООПТ на основе общих подходов

<b>4</b> <b>4.1</b>	<b>Мониторинг инвазионных чужеродных видов (ИЧВ) и последствий биологического загрязнения</b> <b>Основная программа</b>		
<b>4.1.1</b> <b>New</b>	Видовой состав ИЧВ видов из приоритетного списка ТОП 100*	Присутствие ИЧВ с оценкой численности и площади распространения	Ежегодно Ведение карточек встреч, картографирование встреч, проекты сети INaturalist, загрузки GBIF.org. Необходима разработка унифицированной методики
<b>4.2.1</b>	Мониторинг динамики агрессивных видов в объеме ТОП 100	Вид, места встреч, число встреч (площадь произрастания)	Требуется разработка методов
<b>4.2.2</b>	Программы мониторинга природной очаговости отдельных видов (группировок) патогенными организмами		Требуется разработка методов

В современных условиях все большее число видов будет вынуждено под действием внешних факторов изменять свой ареал. При этом климатический фактор здесь крайне важен, так как он будет воздействовать на все виды, то есть каждый из ныне живущих видов может стать ИЧВ... чтобы выжить. По инвазивным чужеродным видам требуется оценка угроз и расстановка приоритетов. Для этого мы предлагаем развивать исследования по многофакторному моделированию динамики ареалов с учетом глобальных климатических изменений в целях своевременного обнаружения и оценки угрозы, прогноза вторжения и его последствий.

(Ю.А. Буйолов, Ю.Ю. Дгебуадзе 24 совещание ВОИТТК КБР февраль 2021 г.)

5	Мониторинг эффектов воздействия загрязнения на биоту (включая мониторинг качества окружающей среды). Дополнительная программа		
5.1 New	Мониторинг повреждения лесов	Балльная оценка дефолиация, дехромация кроны, оценка жизненного состояния деревьев	Ежегодно Визуальная оценка на ППП по биоиндикаторным видам (Manual for Integrated Monitoring, 1996)
5.2 New	Биоиндикация по стволовым эпифитам (лишайники)	Проективное покрытие, видовой состав лишайников	Ежегодно Визуальная оценка на ППП по биоиндикаторным видам (Manual for Integrated Monitoring, 1996)
5.3 New	Биоиндикация по наземным зеленым водорослям	Покрытие хвои и стволов деревьев наземной эпифитной альгофлорой	Ежегодно Визуальная оценка на ППП по биоиндикаторным видам (Manual for Integrated Monitoring, 1996)
5.4 ЛП /New	Биоиндикация методом геоботанического картирования	Структура растительности и видовой состав, проективное покрытие ярусов и видов, биомасса, фертильность, продуктивность	Ежегодно Визуальная оценка на ППП по биоиндикаторным видам (Manual for Integrated Monitoring, 1996)
5.5  5.6 5.7 5.8 ЛП	Биоиндикация состояния экосистем пресноводных водоемов и водотоков по показателям зообентоса, фитопланктона; зоопланктона макрофитной растительности берегов	Видовой состав, численность, биомасса, индекс сапробности	Ежегодно отбор 2-6 раз в год в вегетационный сезон Ручной разбор проб, микроскопия (Абакумов 1992 или Manual for Integrated Monitoring, 1996). Требуется обновление методических документов  описания и фотофиксация
5.9 New	Измерение микробиологической активности почв	% разложения подстилки и целлюлозы. Активность кислой фосфатазы почв, дыхание почвы, минерализация азота	ежегодно Гравиметрия потери биомассы после годовой экспозиции (Manual for Integrated Monitoring, 1996)  1 раз в 3-5 лет (Manual for Integrated Monitoring, 1996)
5.10 New	Почвенная мезо и макрофауна	Послойный видовой состав, численность и биомасса	Ежегодно, 1–2 раза в сезон вегетации (пик и окончание) На ППП послойный разбор (Гиляров М.С. 1987)

В основную программу мониторинга предлагается включить **22** вида наблюдений (**было ок. 50**) , из них **17** видов как продолжение программы Летопись природы с модернизацией методов и 5 (видовой состав животных и растений, мониторинг посещаемости, источники загрязнения и ИЧВ) относительно новых видов наблюдений, первоначально предложенных в 1980-90-х годах. В дополнительной программе предусмотрено 31 вид (**было ок. 30**), из них 11 как продолжение программы Летопись природы и 20 относительно новых видов наблюдений, в их числе зимние и летние комплексные учеты птиц, методы биоиндикации воздействия загрязнения, фенология гидробионтов, рекреационная дигрессия. Перечень может быть дополнен наблюдениями по международным программам.

**В полном объеме цели экологического мониторинга на ООПТ могут быть достигнуты при организации межведомственного взаимодействия и взаимного информационного обеспечения государственных служб, имеющих пункты наблюдений на ООПТ и/или использующих данные ФГБУ ООПТ Минприроды России.**

## **Выводы:**

- Летопись природы как комплексное научное мероприятие и научная программа утратила свое функциональное значение в связи с кардинальными изменениями природоохранного законодательства Российской Федерации, социально-экономической и экологической ситуации в стране и Мире, а также развитием современных цифровых технологий. На смену программе целесообразно создание подсистемы ЕСГЭМ при сохранении заповедного бренда **«Экологический мониторинг природных комплексов ООПТ - Летопись природы России»**.
- Типовая программа наблюдений за состоянием природных комплексов на ООПТ должна включать как традиционные наблюдения по программе Летопись природы (фенологические сроки, урожайность и продуктивностью растений, численность животных, локальные антропогенные воздействия на природные комплексы ООПТ), так и новые объекты и методы наблюдений на основе биоиндикации, широко используемые в международных программах экологического мониторинга (комплексные учеты птиц, скорость микробиологического разложения, биоиндикация воздействия загрязнения на биоту, наблюдения за распространением и проникновением на ООПТ чужеродных инвазионных видов).

## **Выводы:**

3. Реализация Концепции создания новой подсистемы в Единой Системе Государственного Экологического Мониторинга (мониторинга окружающей среды) не потребует значительных дополнительных финансовых ресурсов федерального бюджета и не предусматривает создания новых институциональных структур, но позволит использовать имеющиеся ресурсы финансирования научно-технических работ на ООПТ федерального значения с максимальной эффективностью, а также создаст условия для повышения информативности при дополнительном финансировании работ .

Эффективное взаимодействие существующих научно-исследовательских учреждений Минприроды России, Росгидромета и Российской академии наук позволит создать подсистему государственного мониторинга с минимальными финансовыми затратами в течение нескольких лет.

Без выведения экологического мониторинга природных комплексов ООПТ на уровень государственной подсистемы решение не удастся организовать эффективное межведомственное сотрудничество, а риски утраты научного и культурного наследия Летописи природы возрастут.

Работа выполнена за счет средств тем НИР № 222042600060-6  
госзадания ВНИИ Экология и № АААА-А20-120070990079-6 ФГБУ  
«ИГКЭ».



**Спасибо за внимание!**