

Всероссийская научная конференция
«НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ»,
Москва, 25-27 октября 2016 г.

ДОЛГОВРЕМЕННЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – ОСНОВА СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

*А.А. Сирин, А.Я. Гульбе, Ю.Б. Глазунов, Н.Ф. Каплина,
Г.Б. Колганихина, А.А. Маслов, М.Д. Мерзленко,
Г.А. Полякова, В.В. Рубцов, М.К. Сапанов, М.Л. Сиземская,
В.Г. Стороженко, И.А. Уткина*

*Институт лесоведения
Российской академии наук*

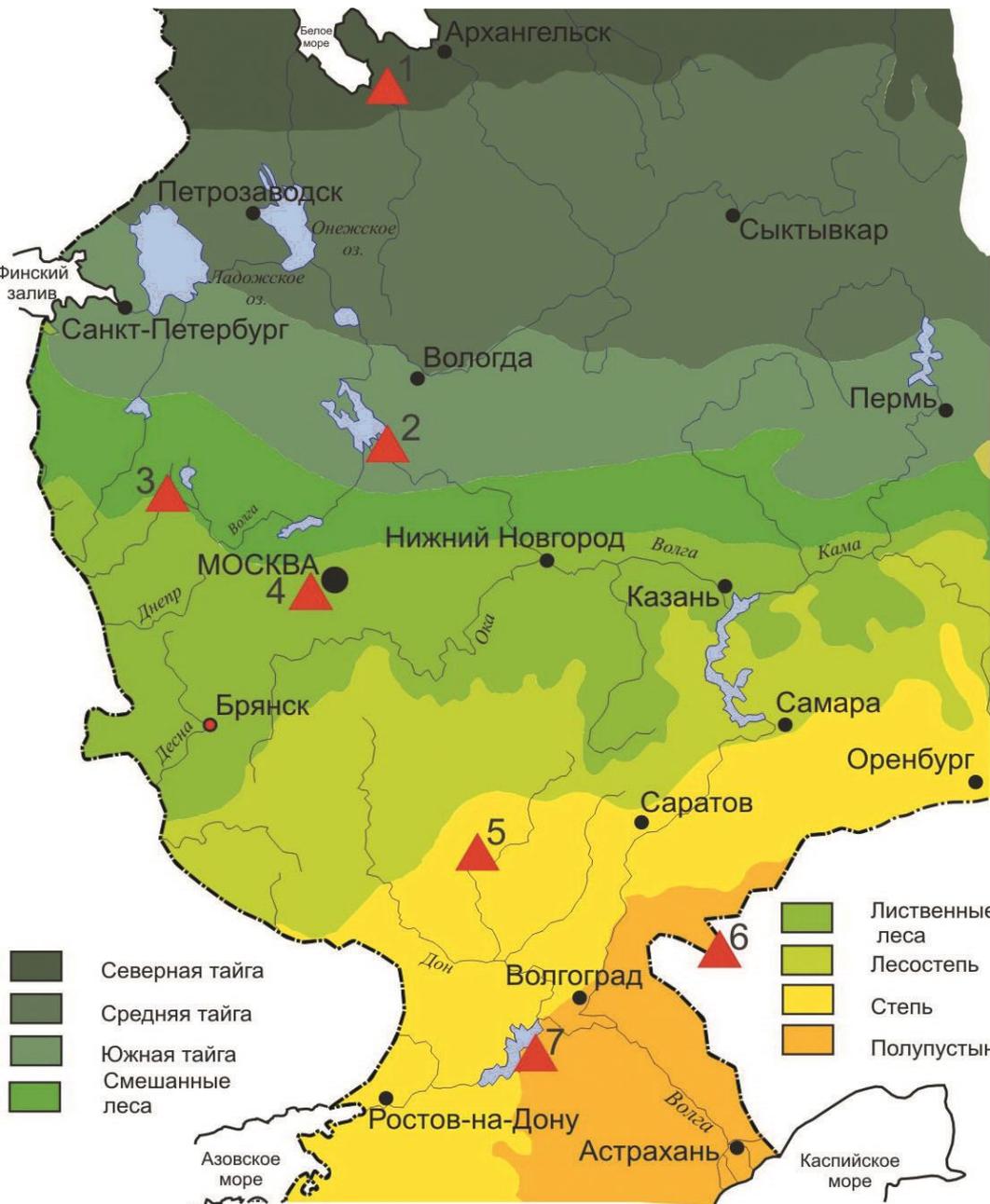


**Академик
Владимир Николаевич Сукачев
(1880-1967)**

« ... для разрешения ряда важных лесоводственных вопросов необходимо создание лесных комплексных биогеоценологических станций, где возможно было бы изучать все главнейшие типы наших лесов ... станции должны явиться основными базами для развития лесоведения как теоретической базы лесоводства ... »

В.Н. Сукачев (1948)

Фото Н. Кабанова



Научно-исследовательские базы ИЛАН РАН:

1. Онежский стационар (Архангельская обл.);
2. Северная лесная опытная станция – 3 опорных пункта (Ярославская обл.);
3. Западновинский лесоболотный стационар (Тверская обл.);
4. Серебряноборское опытное лесничество (Московская обл. и г. Москва);
5. Теллермановское опытное лесничество (Воронежская обл.);
6. Джаныбекский стационар (Волгоградская обл.);
7. Аршань-Зельменский стационар (Республика Калмыкия).

Джаныбекский стационар – Памятник природы федерального значения. Участки Теллермановского и Серебряноборского опытных лесничеств, Западновинского лесоболотного стационара – региональные ООПТ.

Курнаев С.Ф.
Лесорастительное районирование СССР.
Москва: Наука, 1973.

Научно-исследовательские базы Института лесоведения РАН



ТНЫЙ ста
1.).

Курнаев С.Ф.
Лесорастительное
районирование СССР.
Москва: Наука, 1973.

Общие направления исследований:

- структура, механизмы и процессов функционирования естественных, измененных и искусственных лесных экосистем в разных географических условиях;
- биологическая продуктивность и динамика развития лесных и биогеоценозов;
- резервуары и потоки углерода в лесных и болотных биогеоценозах;
- взаимоотношение процессов лесообразования, болотообразования и аридизации при изменении климата и влиянии хозяйственной деятельности.

Серебрянборское опытное лесничество
(административное здание)



Теллермановское опытное лесничество
(административное здание)



Западновинский лесоболотный стационар
(лабораторное здание)



Джаныбекский стационар
(хозяйственная часть)



Изучение прироста,
Серебрянборское опытное
лесничество, г. Москва

Хроматографическая лаборатория,
Западновинский лесоболотный
стационар, Тверская область.



Вышки для градиентных наблюдений

*Теллермановское опытное
лесничество (Воронежская
обл.)*



*Западнодвинский лесоболотный
станционар (Тверская обл.)*



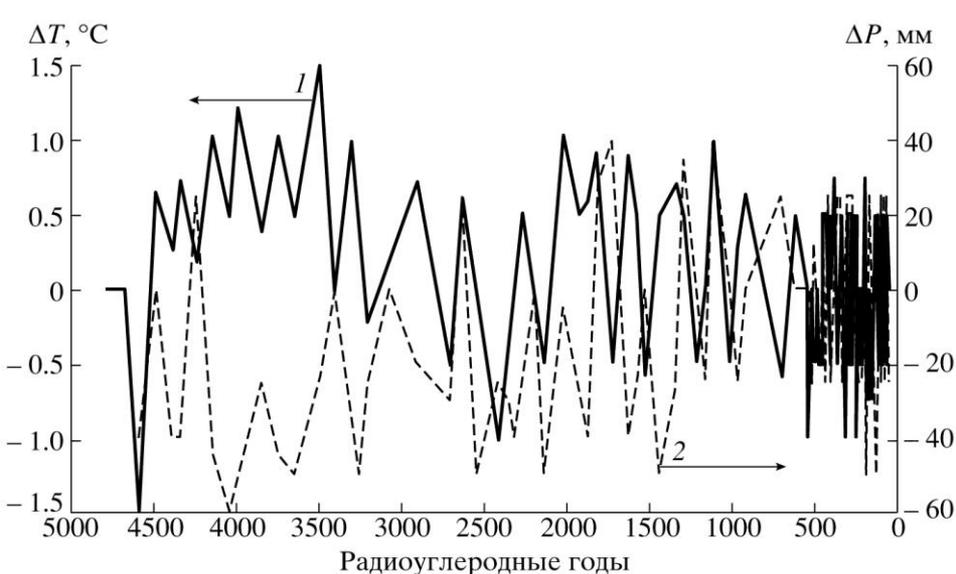
*Серебряноборское опытное
лесничество (Московская обл.)*



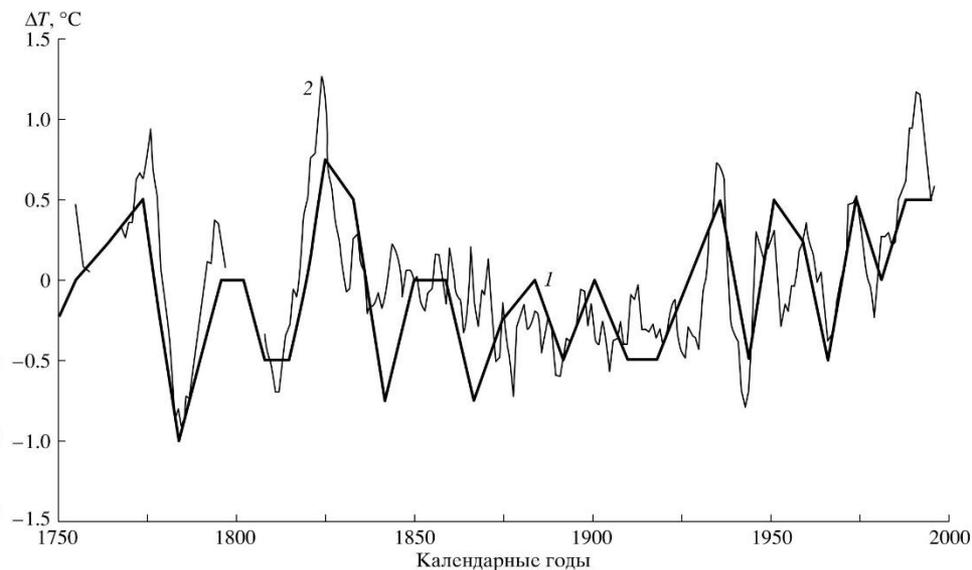
Измерение потоков диоксида углерода в экстремально теплых условиях января 2007 года (сосново-кустарничково-сфагновый биогеоценоз, Западнодвинский лесоболотный стационар ИЛАН).



2007/01/17



Отклонения среднегодовых температур (1) и годовых сумм осадков (2) от нормы 1951-1980 гг. в позднем голоцене, реконструированные по данным разреза болота Усвятский Мох (Западнодвинский стационар ИЛАН РАН).



Сравнение отклонений среднегодовой температуры (1) с данными инструментальных наблюдений (семилетние скользящие средние) по городам Рига, Санкт-Петербург, Москва и Вильнюс (2).

Клименко В.В., Климанов В.А., Сирин А.А., Слепцов А.М. Изменение климата на западе Европейской части России в позднем голоцене // Доклады Академии наук. 2001. Т.376. №5. С. 679-683.

Klimenko V. V., Klimanov V. A., Sirin A. A., Sleptsov A. M. Climate Changes in Western European Russia in the Late Holocene // Doklady Earth Sciences, Vol. 377, No. 2, 2001, pp. 190-194.



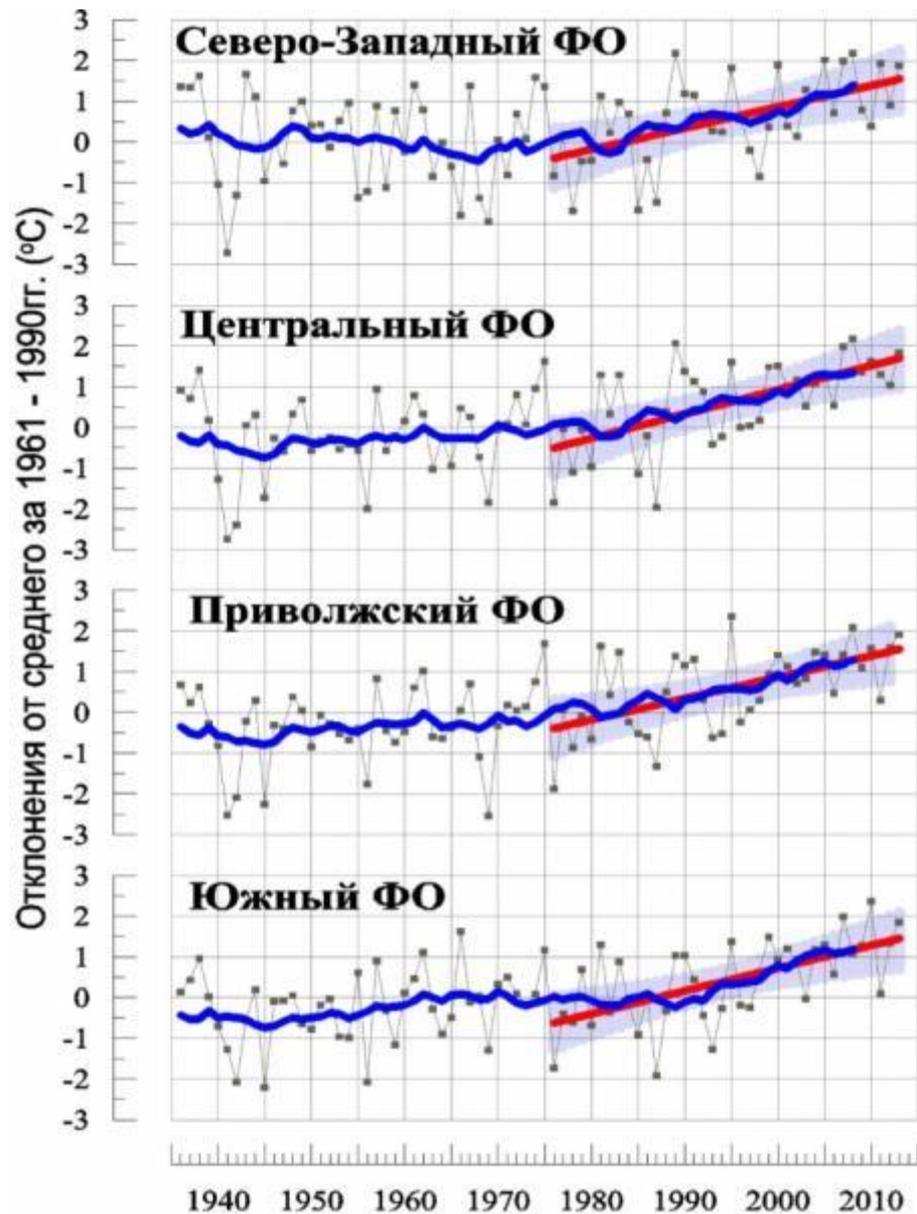
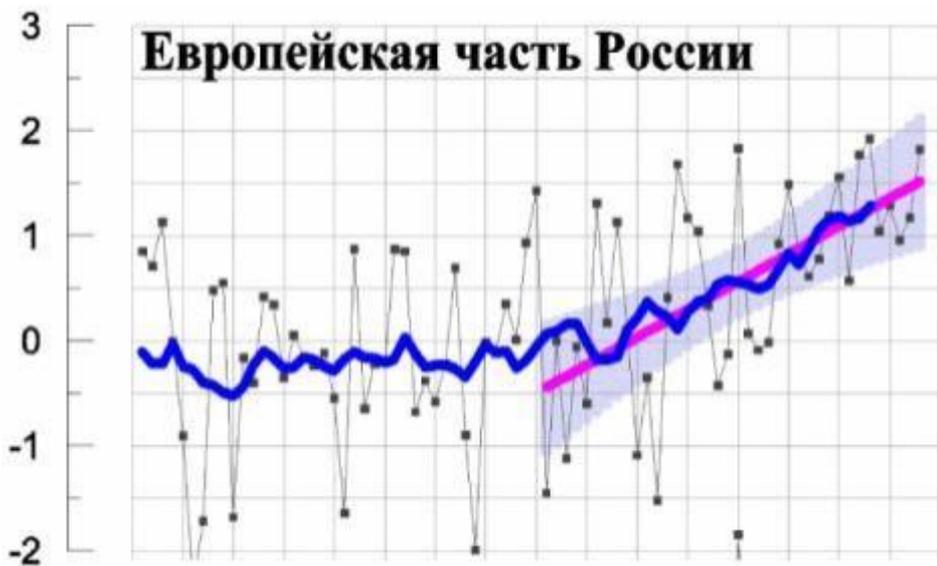
виноград девичий пятилисточковый (*Parthenocissus quinquefolia*)

Москва, Ломоносовский 31, Общежитие МГУ им. Ломоносова

Средние годовые аномалии температуры приземного воздуха ($^{\circ}\text{C}$), осредненные по территориям, 1936-2013 гг.

Аномалии рассчитаны как отклонения от среднего за 1961-1990 гг.

Показаны: 11- летнее скользящее среднее, линейный тренд за 1976-2013 гг. 95%-й доверительной полосой.

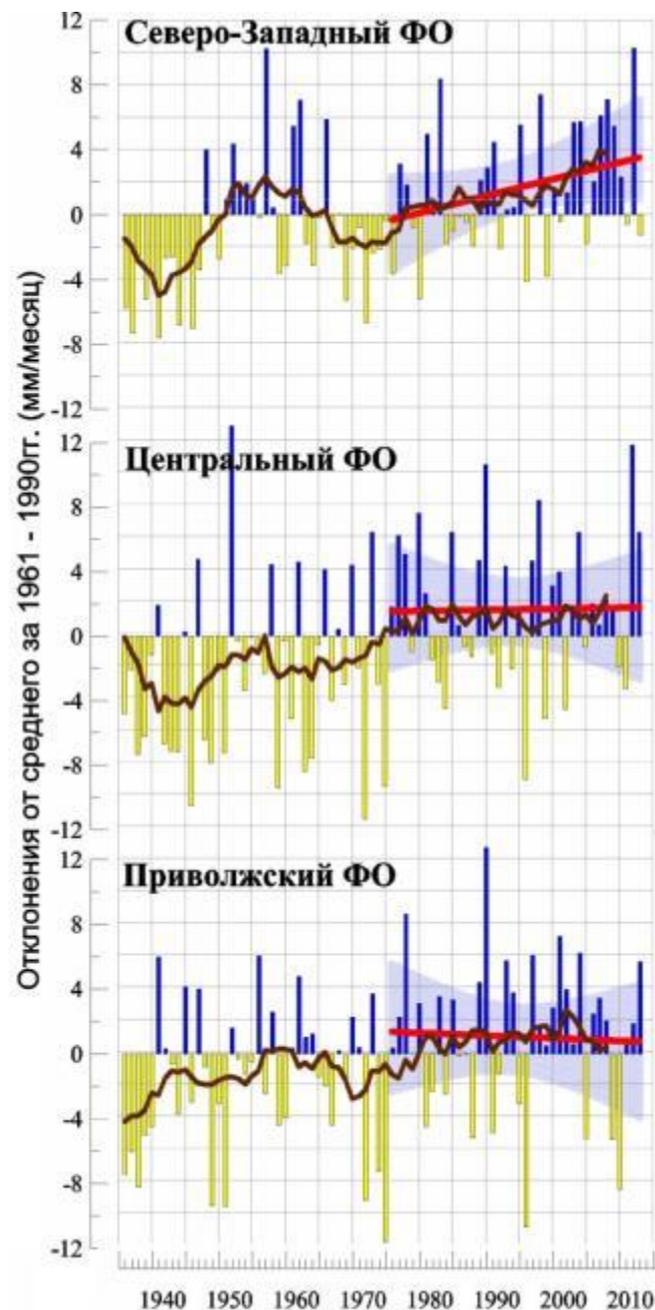
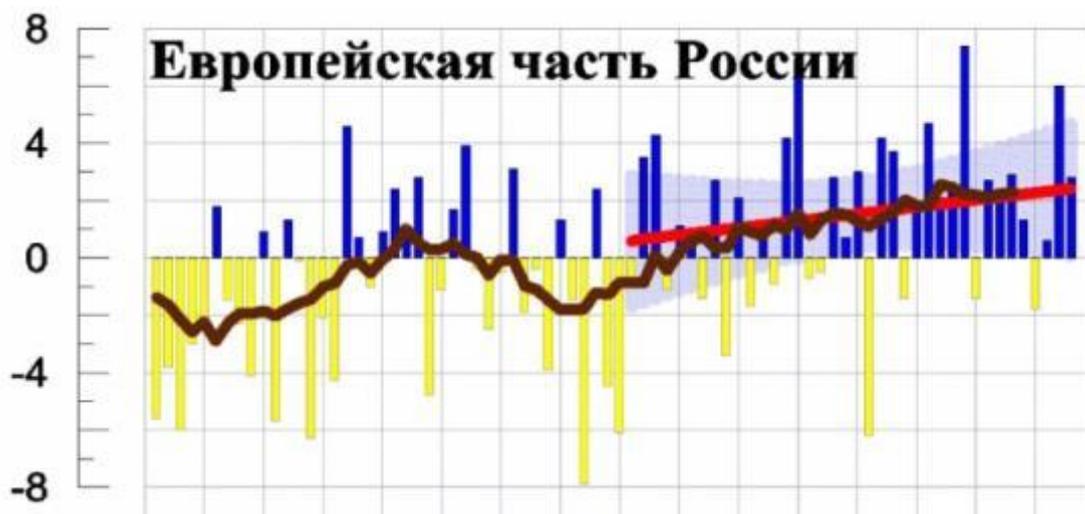


Осредненные за год и по территории регионов РФ аномалии месячных сумм осадков (мм/месяц) за 1936-2013 гг.

Аномалии рассчитаны как отклонения от среднего
за 1961-1990 гг.

Сглаженная кривая соответствует 11-летнему
скользящему осреднению.

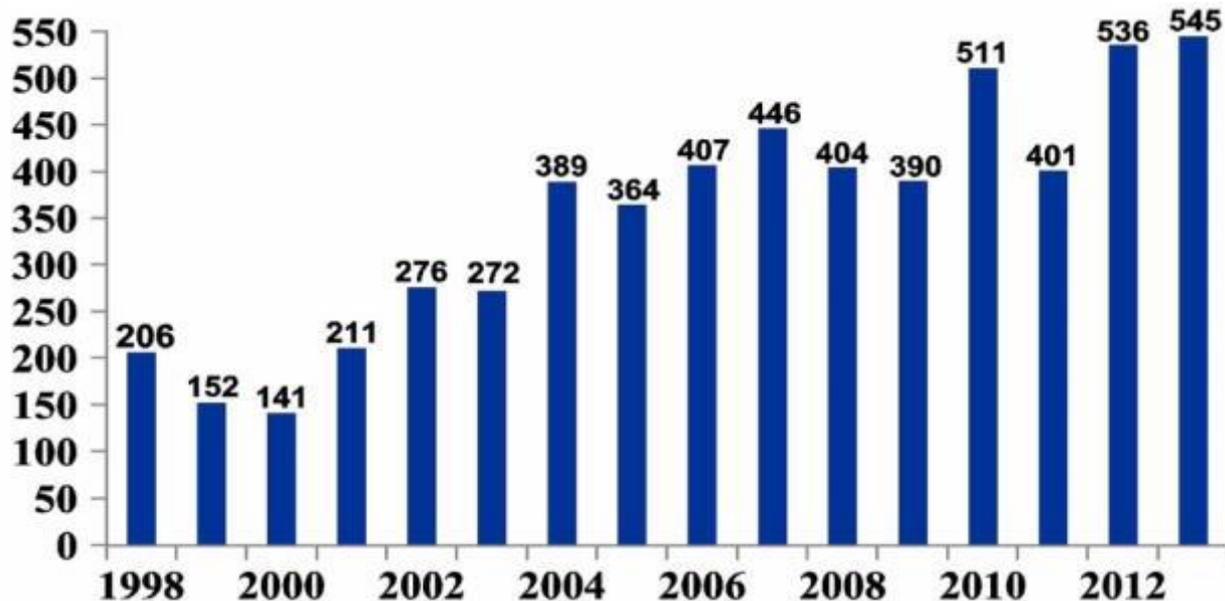
Линейный тренд показан за 1976-2013 гг. с 95%-й
доверительной полосой.



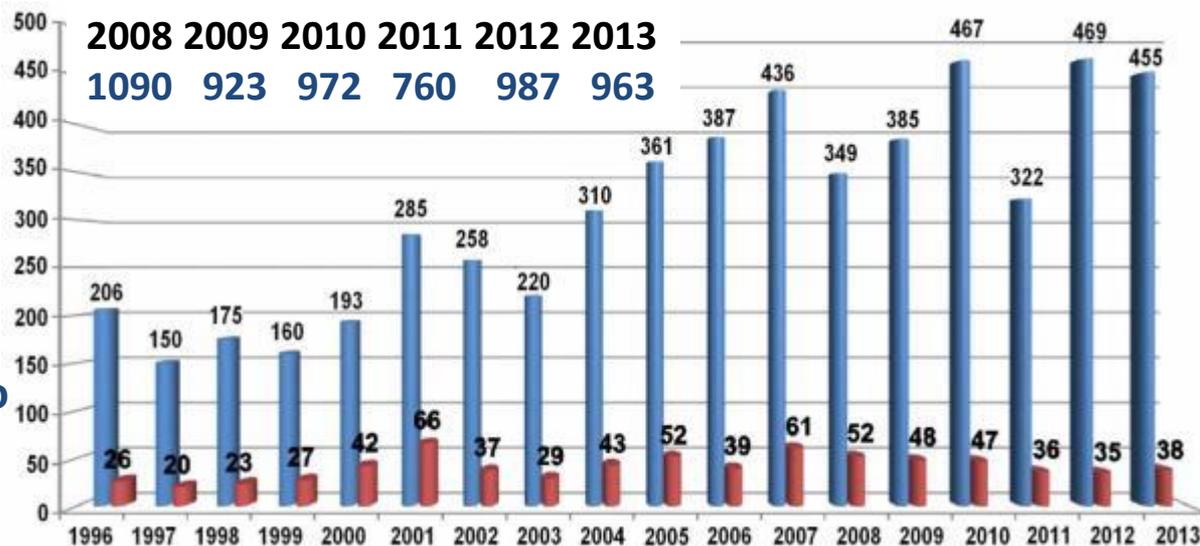
Опасные метеорологические явления

(без учета агрометеорологических и гидрологических)

- Сильный ветер
- Сильные осадки
- Метель
- Пыльная буря
- Смерч
- Сильный мороз
- Аномально холодная погода
- Сильная жара
- Аномально жаркая погода
- Град
- Гололедные явления
- Налипание мокрого снега
- Заморозки
- Туман
- КМЯ

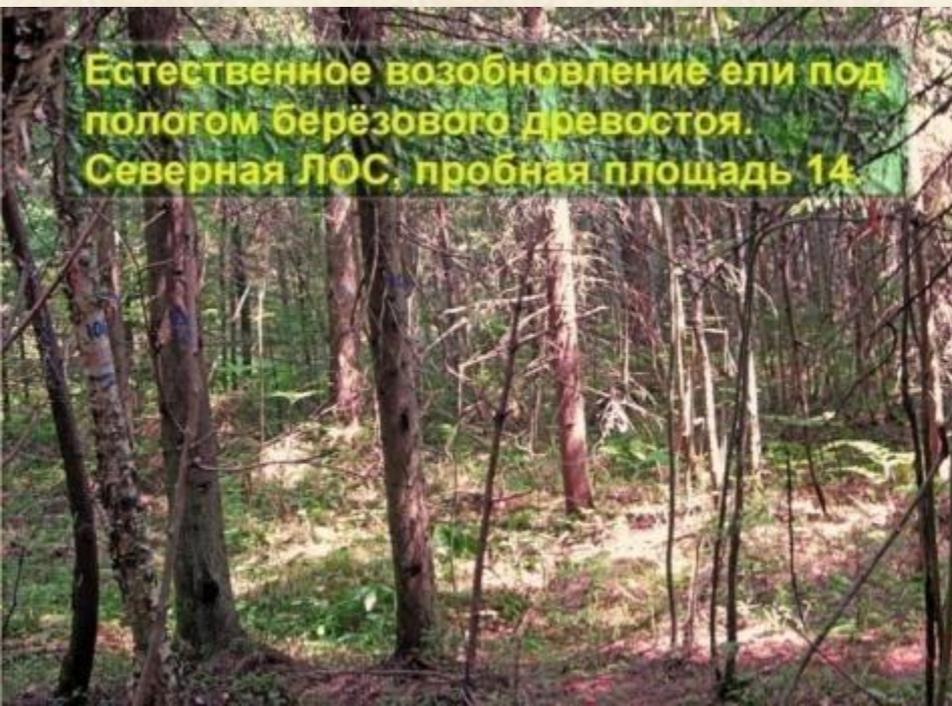


Опасные гидрометеорологические (вкл. гидрологические и агрометеорологические) явления, которые нанесли значительный ущерб экономике и населению (всего и **непредусмотренные**).



Многолетние стационарные исследования формирования естественных ельников под пологом берёзовых насаждений в подзоне южной тайги (Северная ЛОС, Ярославская область).

Установлены закономерности совместной восстановительно-временной динамики популяций древесных пород, определяющие онтоценогенез берёзово-еловых древостоев за 120-летний период. Изучена производительность и устойчивость насаждений, дана оценка минимального периода, за который возможна смена берёзы елью.



Естественное возобновление ели под пологом берёзового древостоя. Северная ЛОС, пробная площадь 14

Схема формирования вертикальной структуры популяции ели в период возрастных стадий березняка (эмпирико-статистическая модель).

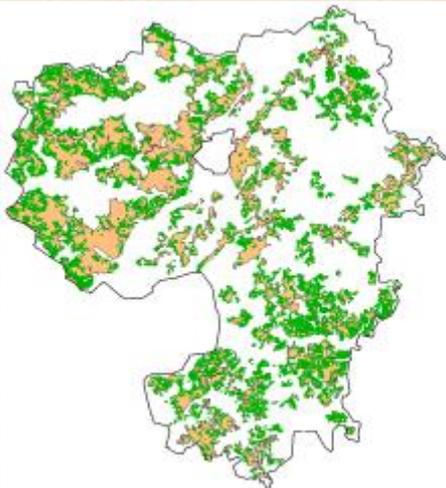


Рубцов М.В., Дерюгин А.А. Возрастная динамика морфоструктуры и рост популяции ели под пологом березняков южной тайги // Идеи биогеоценологии в лесоведении и лесоразведении (к 125-летию со дня рождения ак. В.Н. Сукачёва). М.: Наука. 2006. С. 63-81.

Рыбакова Н.А., М.В. Рубцов Семеношение ели под пологом южнотаёжных березняков // Лесной вестник. 2014. № 1. (100). С. 73-79.

Дерюгин А.А., Рубцов М.В. Динамика состояния популяции ели под пологом березняков южной тайги Русской равнины // ИВУЗ "Лесной журнал". 2016. № 2. С. 47-58.

ЗАРАСТАНИЕ НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ (южная тайга)



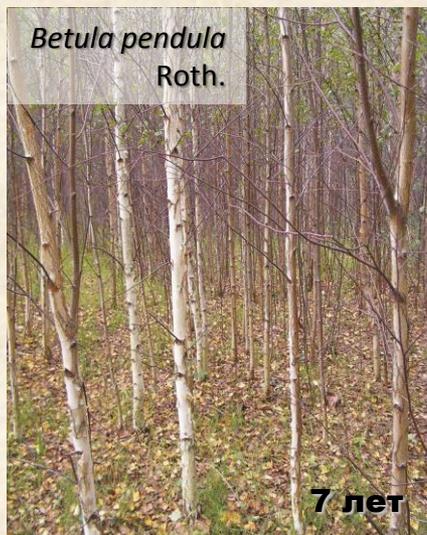
Карта сельскохозяйственных земель и лесов, возникших на зарастающих сельскохозяйственных землях за период 1985–2015 гг.

В 2015 г. в рамках проекта «Всемирного фонда природы» проводилась оценка ситуации с зарастанием сельскохозяйственных на примере Угличского района Ярославской области, что дало возможность разработать методологию проведения инвентаризации и экстраполировать полученные ранее на модельных участках данные на территорию района. Временной интервал для оценки – 30 лет (с 1985 г. по 2015 г.)

Для популяций мягколиственных пород характерны:

- большая начальная плотность заселения залежи и интенсивное естественное изреживание древостоев;
- высокие темпы роста и накопления фитомассы;
- высокая скорость увеличения годичной продукции.

Древостои имеют высокую производительность и являются высокопродуктивными функциональными ценозами.

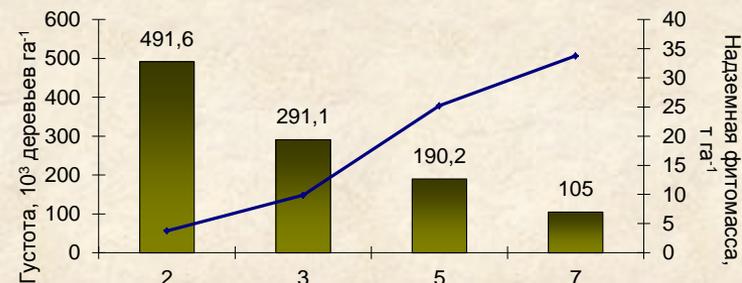


Betula pendula
Roth.

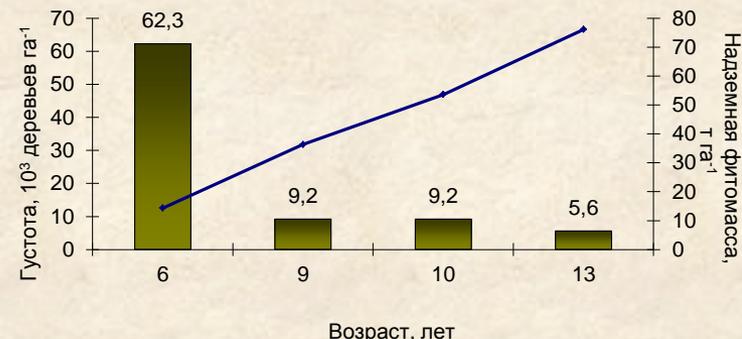
7 лет



Березняки порослевого происхождения



Ольшаники семенного происхождения



Возрастная динамика густоты и надземной фитомассы

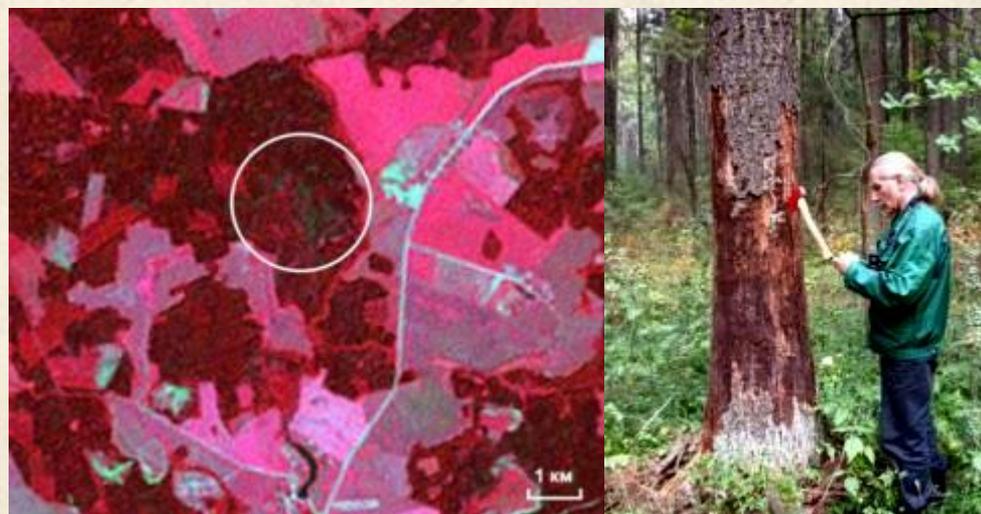
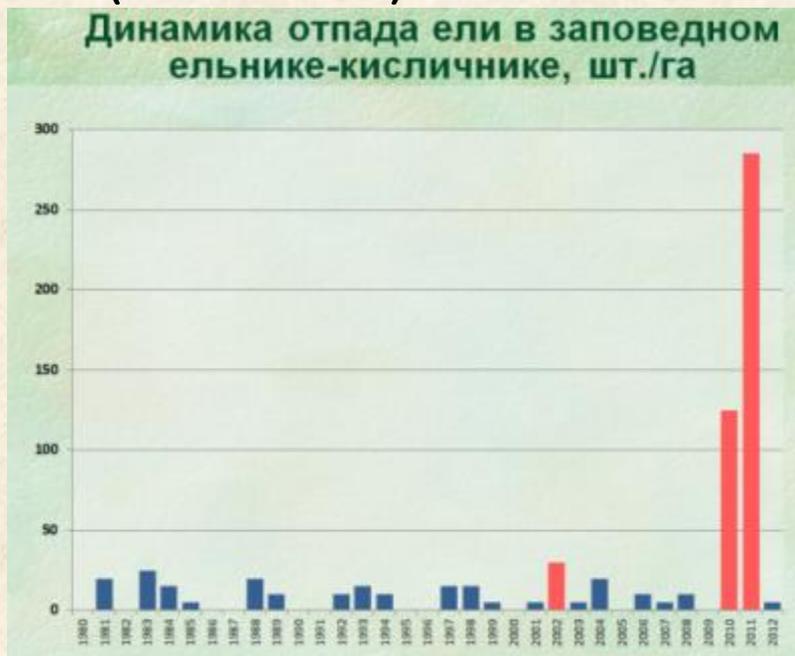
Уткин А.И., Гульбе Т.А., Гульбе Я.И., и др. // Лесоведение. 2002. №5.

Уткин А.И., Гульбе Я.И., Гульбе Т.А., и др. // Лесоведение. 2005. № 4.

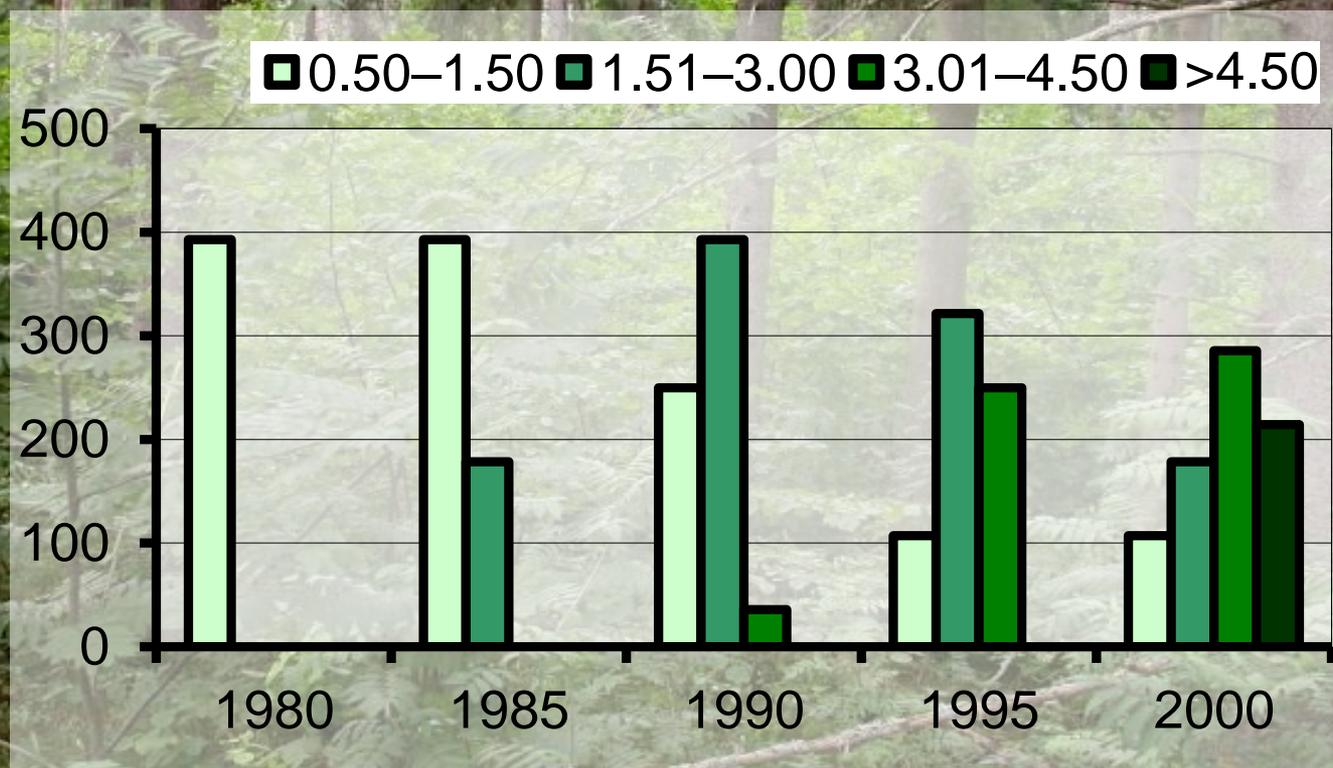
Гульбе А.Я. // Лесная индустрия. 2013. № 5(61).

Маслов А., Гульбе А., Гульбе Я., Медведева М., Сиринов А. // Устойчивое лесопользование. 2016 (в печати).

Анализ природной динамики лесов Московского региона в условиях изменения климата (1980–2015)



Динамика распределения кустов лещины по высоте после последней экстремальной зимы 1978/79 г., N/га



Динамика встречаемости зеленчука *Galeobdolon luteum* в ельнике-кисличнике за 25 лет (1981-2006 г.), % площадок



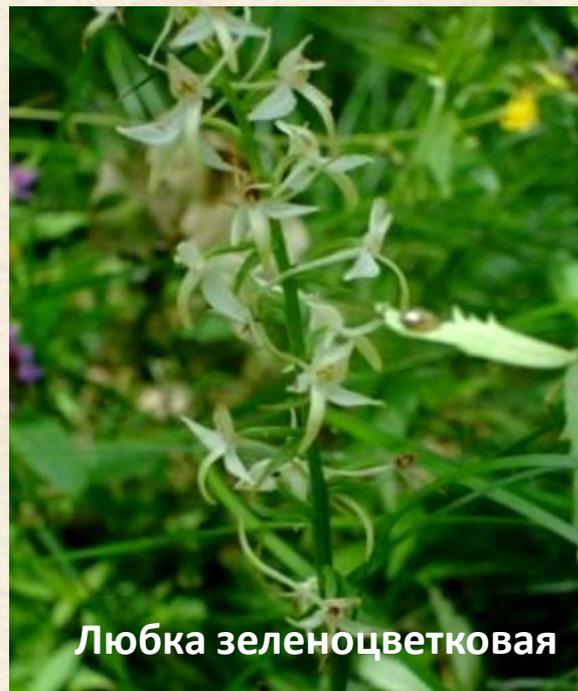
Данные наблюдений на постоянных пробных площадях Института лесоведения РАН (Московская область)



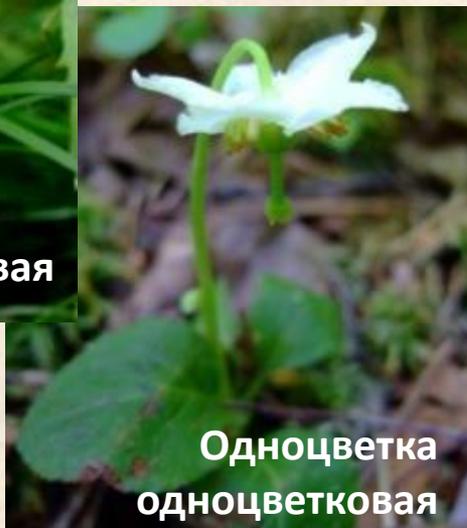
Наблюдения за динамикой редких растений в природных условиях

В 2007-2008 годах заложена серия постоянных пробных площадок, на которых ведется наблюдение за динамикой численности 40 охраняемых видов напочвенного покрова. Прослежено влияние экстремальной засухи 2010 г. и антропогенных нагрузок на эти растения.

Полякова Г.А., Меланхолин П.Н. Влияние засухи 2010 года на травяно-кустарничковый покров подмосковных лесов // Лесоведение. 2013. № 4.



Любка зеленоцветковая



**Одноцветка
одноцветковая**

Динамика численности любки зеленоцветковой (800 м²)

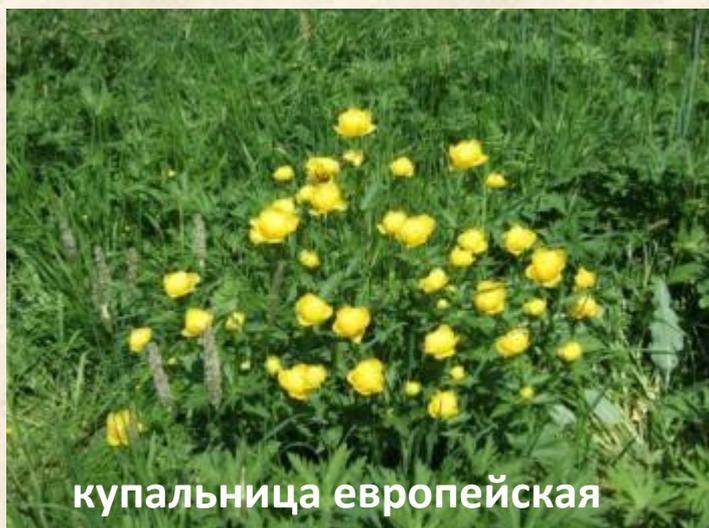
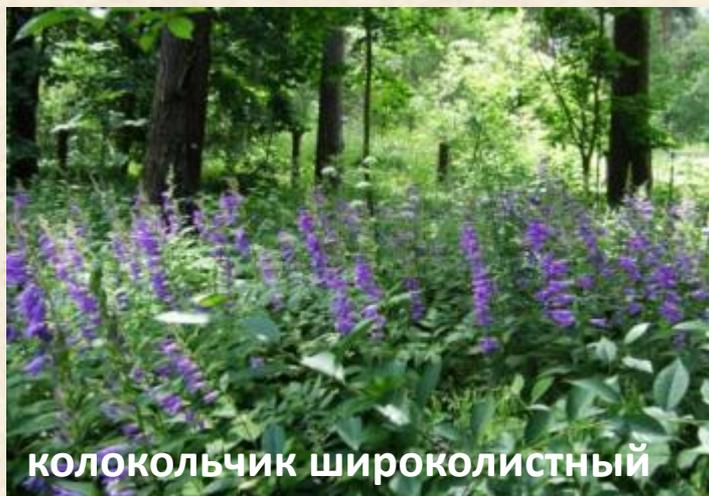
Годы	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Кол-во генерат. особей	16	11	39	0	1	2	3
Кол-во вегетат. особей	40	46	46	32	24	10	9
Сумма	56	57	85	34	25	12	12



Змееголовник Рюйша

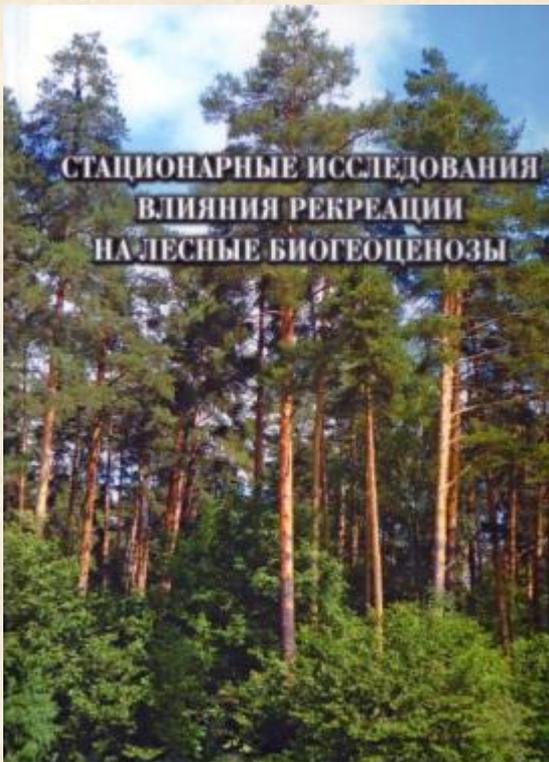
Наблюдения за динамикой растений в посадках

Ведутся регулярные наблюдения за посадками травянистых растений на территориях московских и подмосковных лесопарков, с целью выявления возможности восстановления биоразнообразия растительного покрова на нарушенных территориях и создания устойчивого лесного покрова под пологом древесных насаждений.



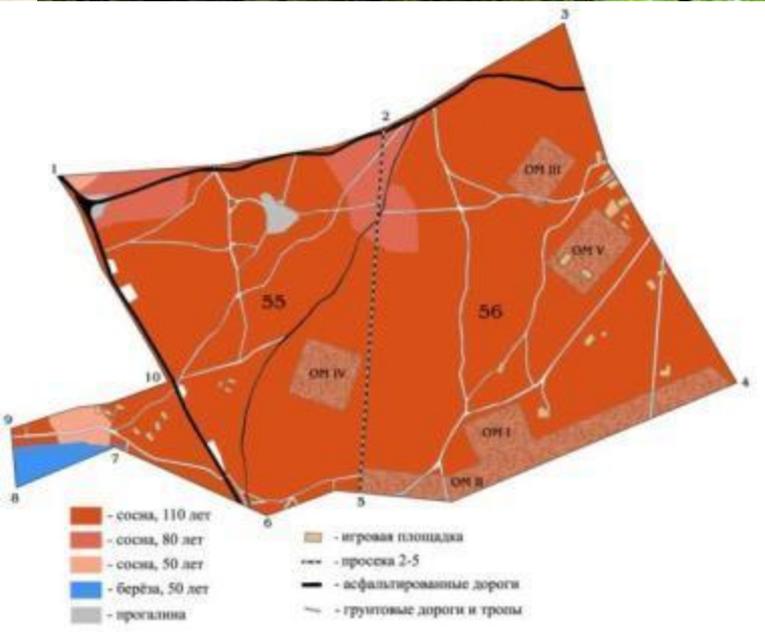
Динамика посадок купальницы европейской (10 м²)

Годы	2008	2010	2011	2012	2013
Всего генеративных особей / генеративных побегов	12/32	5/10	4/8	9/37	4/10
Всего вегетативных особей	10	6	12	1	6
Итого особей	22	11	16	10	10

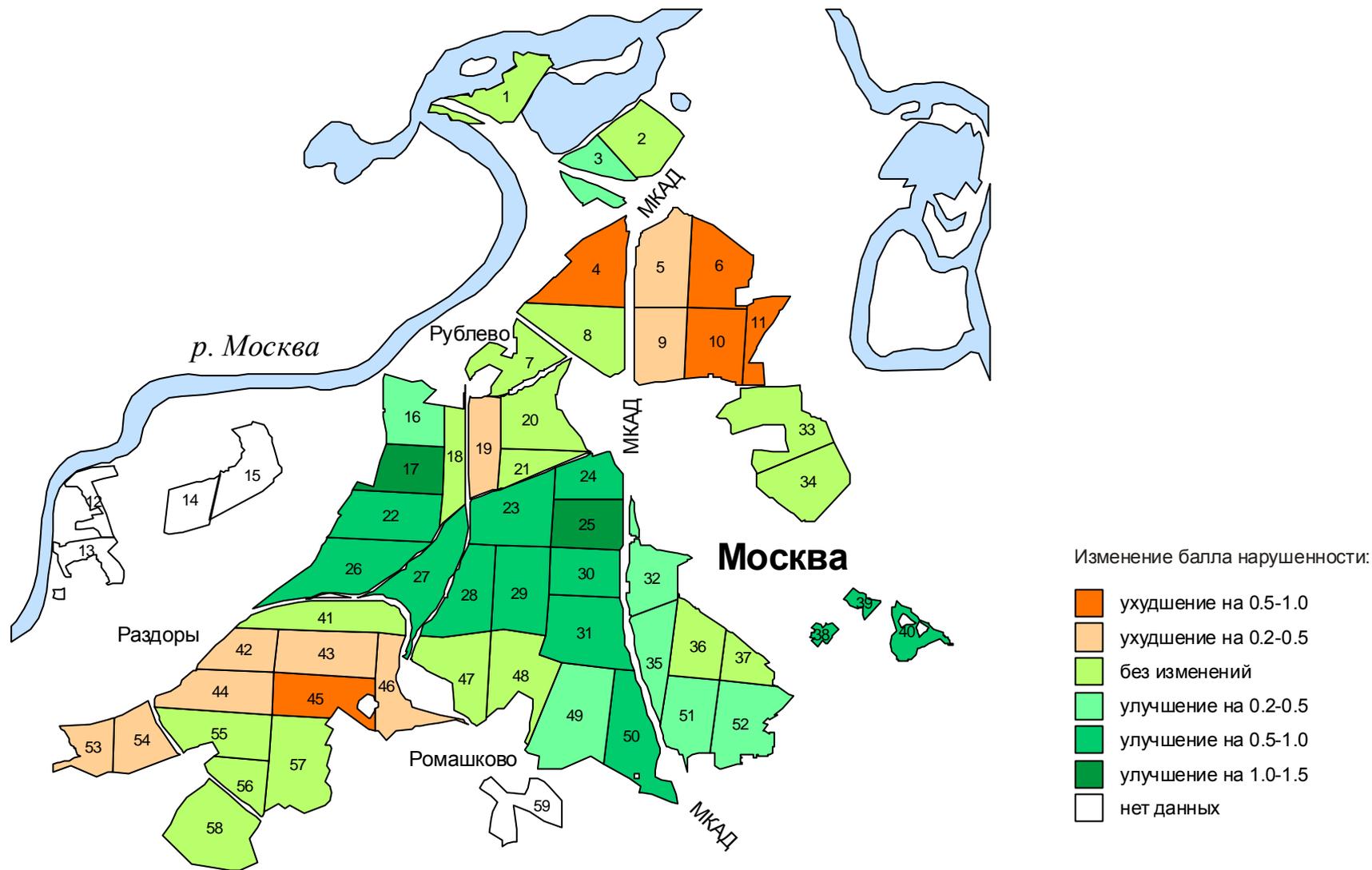


Опытный полигон долговременного мониторинга воздействия рекреации и восстановления растительного покрова

Стационарные исследования влияния рекреации на лесные биогеоценозы / Под ред. М.В. Рубцова Тула: Гриф и К., 2008. 358 с.



Мониторинг рекреационной нагрузки на территории Серебряноборского опытного лесничества ИЛАН РАН, Москва – Московская область (с 1987 г.)







Долговременные исследования лесных культур хвойных пород и смешанных елово-березовых насаждений позволяют прийти к заключению, что в сложившихся климатических и социально-экономических условиях в Московской области целесообразнее переориентировать лесное хозяйство на выращивание смешанных насаждений, поскольку эти насаждения в большей степени соответствуют критериям устойчивого биогеоценоза, а также целевому назначению лесов Подмосквья.



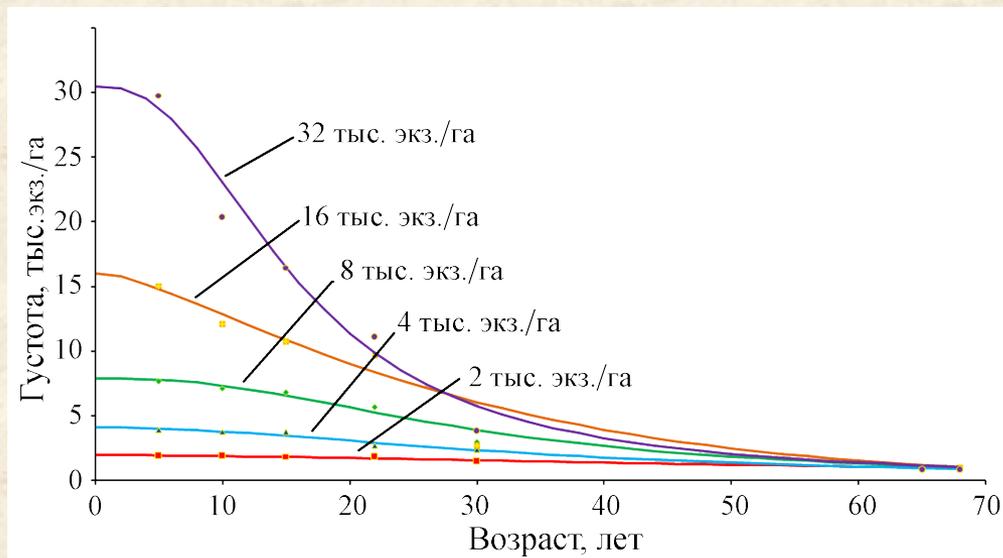
Географические культуры сосны



**Лесные культуры
сосны разной
густоты посадки**

Исследования географических культур сосны в Серебряноборском опытном лесничестве. Культуры созданы в 1948-1950 гг. двухлетними сеянцами.

Обследование в культурах различной густоты проводилось в возрасте 22, 30 и 65 лет.



Динамика изменения с возрастом густоты культур сосны с различной густотой посадки

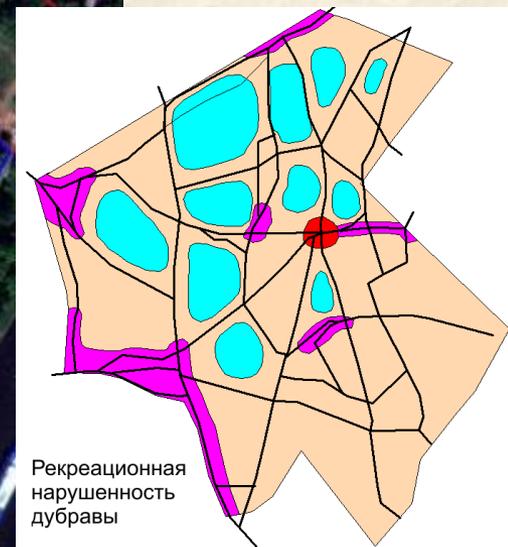
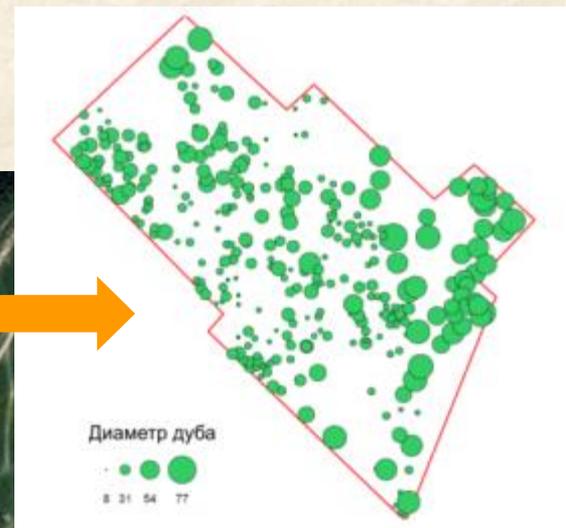
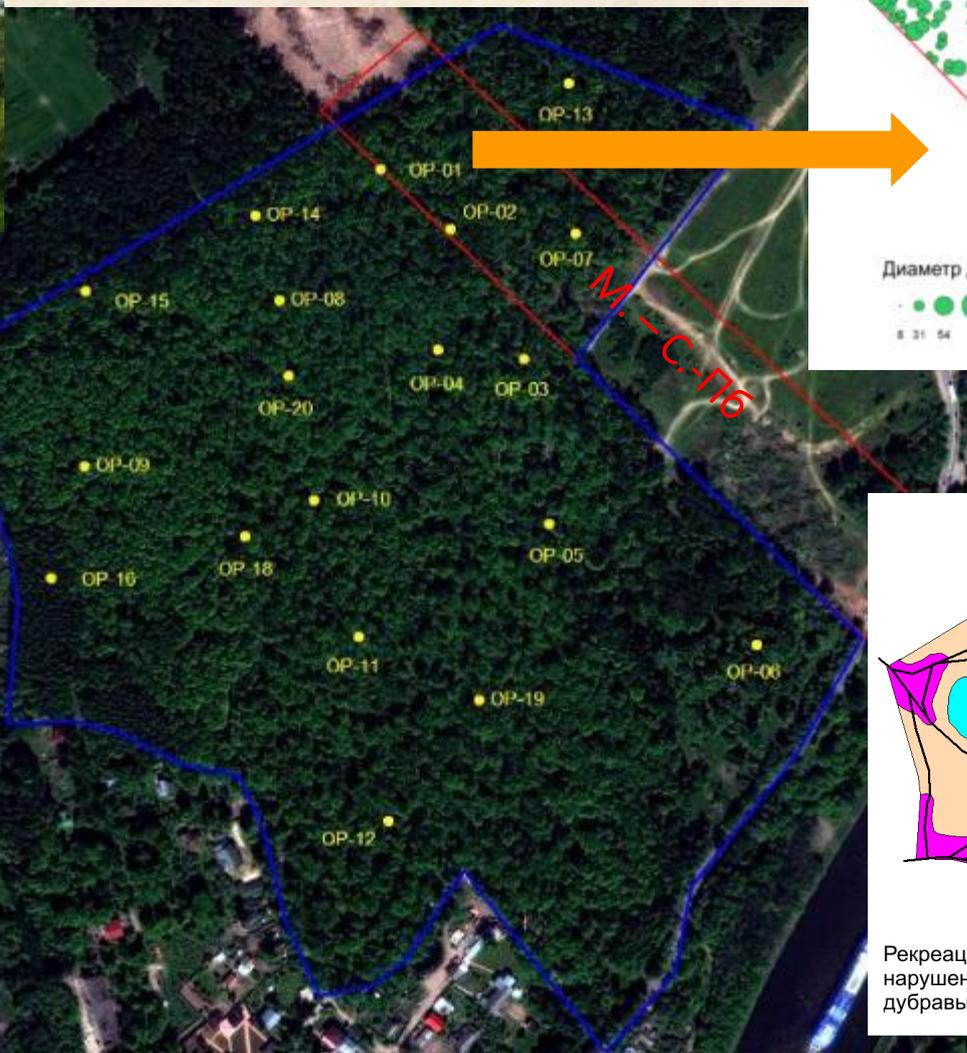


Выявлены значительные различия в росте и производительности культур 65-летнего возраста, имеющих разное географическое происхождение.

Комплексное обследование Химкинской дубравы в рамках сотрудничества РАН и Минтранса России



Максимальный возраст дуба 185 лет





ХИМКИНСКАЯ ДУБРАВА

ОПЫТ КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ



Комплексное научное обследование наиболее ценной части Химкинского леса – дубравы, проведенное Институтом лесоведения РАН, позволило разрешить конфликт вокруг Химкинского леса на объективной основе, способствовало корректировке проекта строительства автодороги Москва – Санкт-Петербург и подтвердило необходимость как можно более ранних независимых предпроектных обследований потенциально конфликтных территорий.

Химкинская дубрава: опыт комплексного обследования / А.А. Маслов и др. М., 2015. 178 с.



Многолетние (с 1969 года) исследования лесных культур К.Ф. Тюрмера в Поречье (Московская обл., Можайский р-н).

Запасы уникальных культур лиственницы европейской в возрасте 115-150 лет на пробных площадях составляют 850-1500 м³·га⁻¹.



Рубцов М.В., Глазунов Ю.Б., Николаев Д.К
Лиственница европейская в центре русской равнины // Лесн. хоз-во. 2011. -№ 5. С. 26-29.
Rubtcov M.W., Glazunov J.B., Nikolaev D.K. Die europäisch
Lärche im Zentrum der Russischen Tiefebene // AFZ Der
Wald. -2014. -N 3. S. 23-25.

Закономерности многолетней динамики дубрав лесостепи, причины усыхания, пределы их жизнестойкости и долговечности, механизмы адаптации дуба черешчатого к изменениям климата

(Филиал Теллермановское опытное лесничество ИЛАН)



Теллермановская дубрава



Филиал Теллермановское опытное лесничество ИЛАН РАН
(Борисоглебск, Воронежская область)

Мемориальная доска известного
российского ученого-лесоведа
Г.А. Корнаковского (1853-1907).



Уход за культурами дуба

Межрегиональное совещание «Лесное хозяйство в дубравах Европейской части России» (г. Курск, 3-5 сентября 2012 г.).

Руководитель Рослесхоза
В.Н. Масляков,
директор ТОЛ ИЛАН РАН В.В.
Чеботарева,
губернатор Курской области
А.Н. Михайлов





Изучение реакций дуба и других пород на различные экстремальные внешние факторы, в том числе связанные с изменением климата.

В южной лесостепи в последние десятилетия континентальность климата уменьшается:

- зимние температуры воздуха существенно повысились;
- ранневесенние и осенние повысились в меньшей степени, тогда как майские и летние, напротив, немного снижаются;
- сумма осадков значительно возросла, особенно в период вегетации.



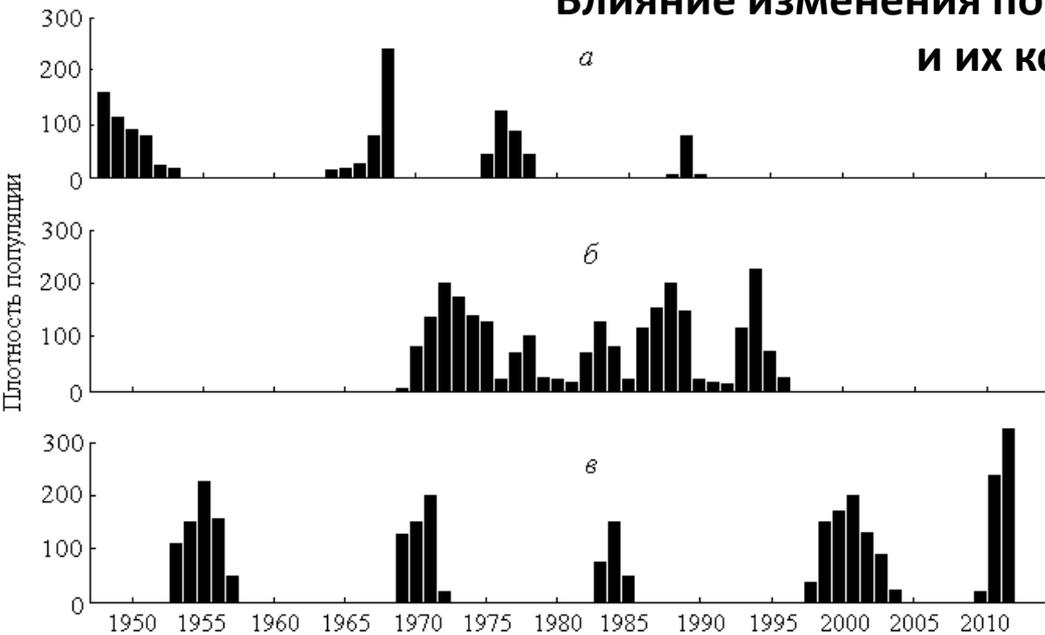
Рассмотрены реакции на засуху лесостепных дубрав и условия их устойчивого существования в лесостепной зоне ЕЧР. Проанализированы особенности работы и новообразования поглощающей части корневых систем в условиях различного увлажнения почвы.



Романовский М.Г., Молчанов А.Г. Водный режим нагорных дубрав Южно-русской лесостепи // Лесоведение. 2012. № 5.

Романовский М.Г., Мамаев В.В. Динамика активности поглощающих корней дуба // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2012. № 7.

Влияние изменения погоды на баланс насекомых-филлофагов и их кормовых растений в дубравах лесостепи



Повреждение листвы дуба широкоминирующей молью

Динамика численности некоторых насекомых-филлофагов, размножившихся в массе в Теллермановской дубраве последние 60 лет:

- а – непарный шелкопряд, число кладок яиц на 50 дер.;
- б – зеленая дубовая листовертка, число кладок яиц на 5 пог. м ветвей;
- в – зимняя пяденица, число бабочек-самок на 1 дер.

Учет бабочек зимней пяденицы



Нарушение баланса между развитием насекомых-филлофагов (непарный шелкопряд, листовертка и пяденицы) и их кормовых растений. Основная причина -- различие в реакциях у разных видов растений и филлофагов. Наиболее сильно проявляется в фазе личинки насекомых.

Рубцов В.В., Уткина И.А. Многолетняя динамика численности зимней пяденицы в дубравах лесостепи // Лесоведение. 2011. № 5.

Рубцов В.В., Уткина И.А. Филлофаги лесных экосистем в условиях изменяющегося климата // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: лес. экология. Природопользование. 2010. № 3.

Уткина И.А., Рубцов В.В. Взаимодействия фитофагов и лесных растений как объект мета-анализа // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2013. № 6.

Новый подход к оценке и прогнозу состояния дубрав

Типы развития кроны дуба черешчатого

Раскидистая



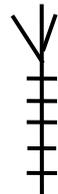
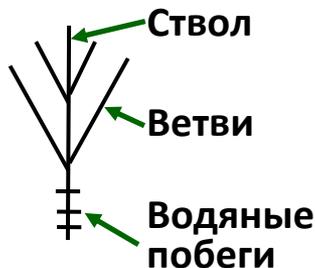
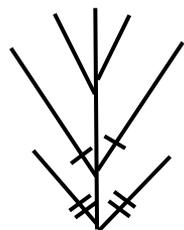
Зонтиковидная



Узкокронная



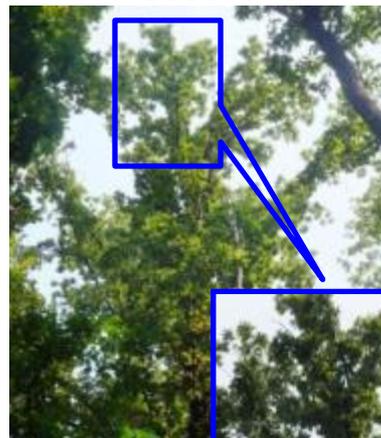
Многолетнее изучение ценопопуляций дуба черешчатого на постоянных пробных площадях Теллермановского опытного лесничества позволило предложить новый подход к оценке и прогнозу состояния дубрав. Обоснована классификация типов роста и развития кроны дуба (Каплина Н.Ф., Селочник Н.Н., 2009).



На основе исследований в дубравах широколиственных лесов, лесостепи и полупустыни предложено дополнить методику оценки санитарного состояния по повреждениям кроны дерева признаками восстановления после повреждений, что позволит существенно повысить надежность прогнозирования (Каплина, 2013).

Восстановление крон дуба черешчатого

Лесостепь



Калмыкия





Самоподдерживающиеся без орошения искусственные лесные биогеоценозы в полупустыне Прикаспия



*Джаныбекский стационар
Института лесоведения РАН
(Волгоградская область РФ,
Республика Казахстан)*

ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА СОСТОЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ПОЧВЕ

Изучение устойчивости искусственных лесных экосистем на примере уникальных 60-летних насаждений, созданных на Джаныбекском стационаре ИЛАН РАН (Волгоградская обл.)

Содержание и запасы в почве органического углерода, разных форм азота, фосфора и калия.



Quercus robur L.



Pinus sylvestris L.



Cotinus coggygria Scop.



Acer tataricum L.

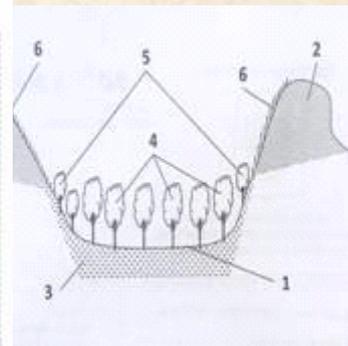
- ❑ *Баланс и состав питательных веществ в почве зависят от видового состава насаждений.*
- ❑ *Отмечено вертикальное перераспределение запасов питательных веществ в почвах под насаждениями относительно почв под естественной растительностью.*
- ❑ *Сокращение запаса питательных веществ в гумусовых горизонтах лесных почв относительно почв под нативной растительностью связано с аккумуляцией их в мощной лесной подстилке.*

Для засушливых регионов России на базе новой концепции адаптивного природопользования предложен инновационный пакет технологий создания агролесомелиоративных комплексов

Лесопастбищные, полезащитные, колючие, массивные рекреационные насаждения на Джаныбекском стационаре ИЛАН РАН в полупустыне Северного Прикаспия

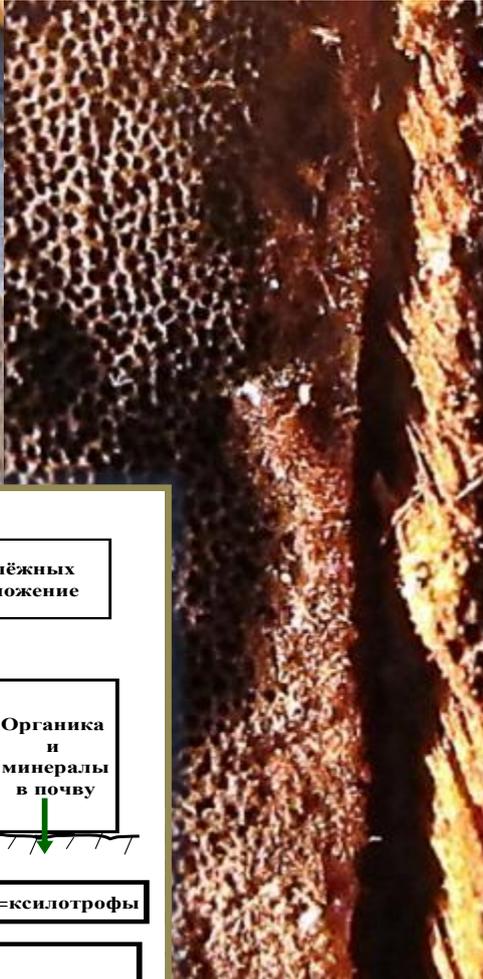
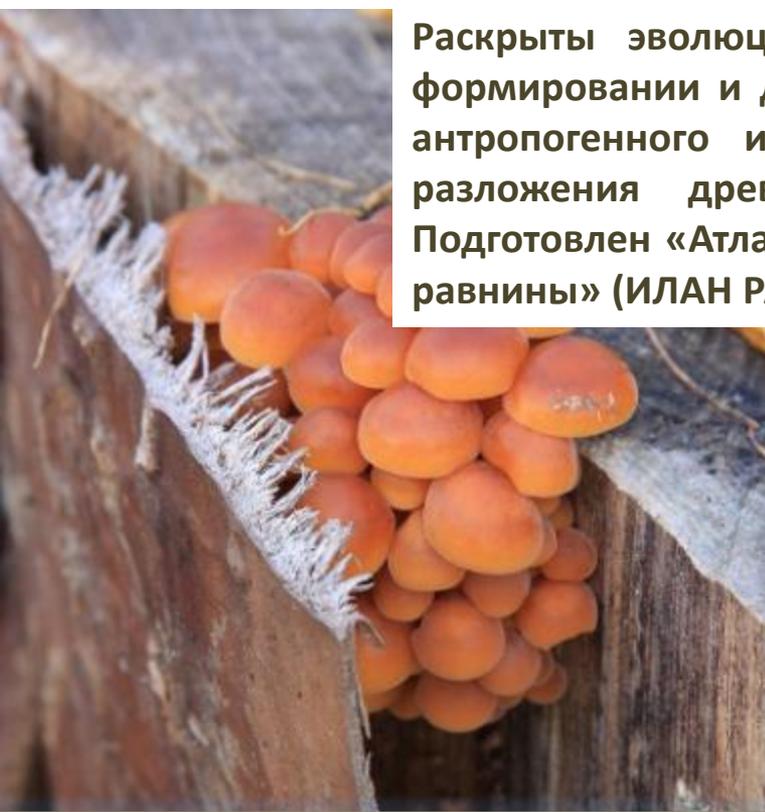


Пакет разработок включает в себя экологически выверенные технологические процессы планирования, создания, сохранения и управления социально значимыми, малозатратными и функционально необходимыми искусственными лесными насаждениями в аридных регионах



Патентами закреплены, в частности, способы лесомелиоративной рекультивации нарушенных земель, получения посадочного материала анемохорных древесных видов, разработка устройства для уничтожения или лечения деревьев

Раскрыты эволюционные закономерности дереворазрушающих грибов в формировании и деструкции лесов различного происхождения, состояния и антропогенного использования и балансовые показатели накопления и разложения древесной биомассы в коренных лесных сообществах. Подготовлен «Атлас-определитель дереворазрушающих грибов лесов Русской равнины» (ИЛАН РАН, ИЛ КарНЦ РАН и БИН РАН) 2014, 2016 (2 изд.).



АТЛАС - ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ
ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ ГРИБОВ
ЛЕСОВ РУССКОЙ РАВНИНЫ

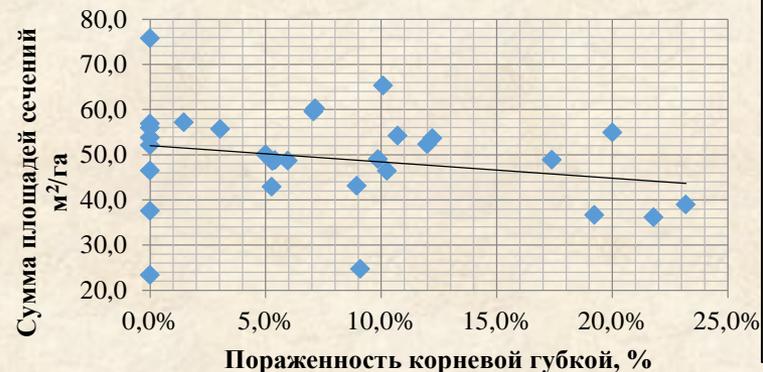
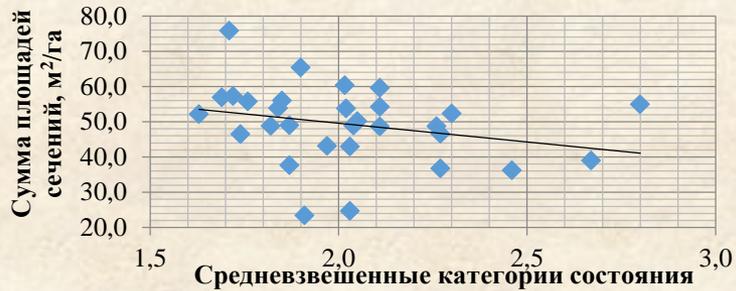


МОСКВА
2014

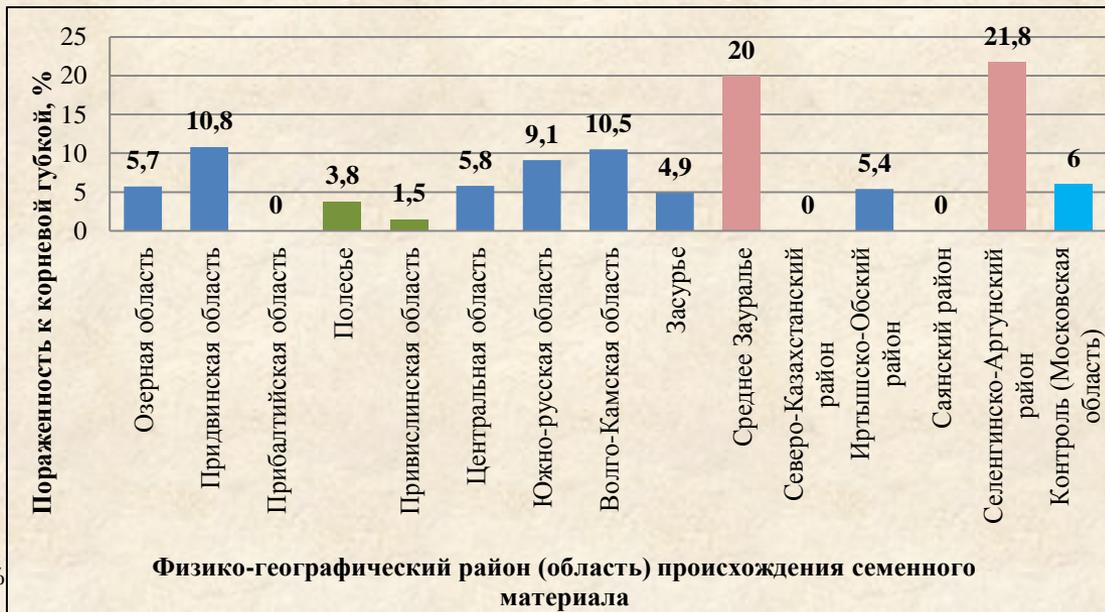


Фитопатологические исследования в географических культурах Серебряноборского лесничества

Лучшим состоянием и отсутствием очагов усыхания характеризуются латвийские, белорусские (в особенности из Брестской области) и некоторые местные климатипы сосны.

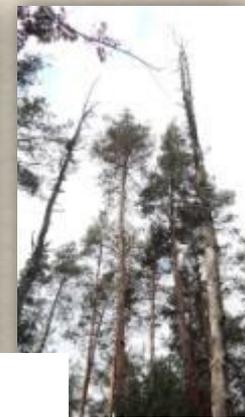
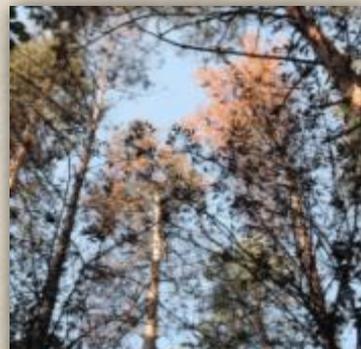
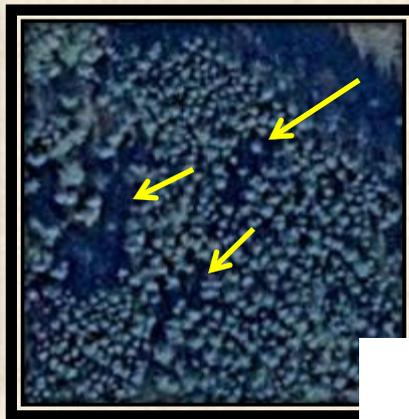


Пораженность корневой губкой, %



Наблюдается слабая связь основных лесоводственных показателей с санитарным и фитопатологическим состоянием культур

Наиболее сильно корневой губкой поражены культуры происхождения из Бурятии, Татарстана и Свердловской области.



Очаги корневой губки (ППП Алтайский край и Бурятия)

Оценка фитопатологического состояния древостоя и подроста ели на объектах постоянного мониторинга Северной ЛОС (стационар «Косково»)

БОЛЕЗНИ ХВОИ ЕЛОВОГО ПОДРОСТА



Усыхание побегов текущего года



Усыхание побегов прошлого года

Уровень пораженных растений на ППП варьирует от 5 до 48 %, средняя степень пораженности кроны – от 1 до 9 %.

Выявлен комплекс грибов, доминируют *Rhizosphaera pini*, *Diplodia thujae* и *Sydowia polyspora*.



Armillaria sp.

отмечен на всех ППП:
единично – на усыхающих,
массово – на усохших елях
основного полога и подроста.



Керн из части ствола под раной. Встречаемость гнили у елей с ранами составила 55 %, без ран –18 %. Коэффициент корреляции между категорией состояния и степенью развития раны по окружности ствола составил 0,08 – раны не оказывают существенного влияния на состояние деревьев, но способствуют распространению центральной бурой гнили ствола.

АКАДЕМИИ НАУК СССР
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ И ЛАБОРАТОРИЯ ЛЕСОВЕДЕНИЯ

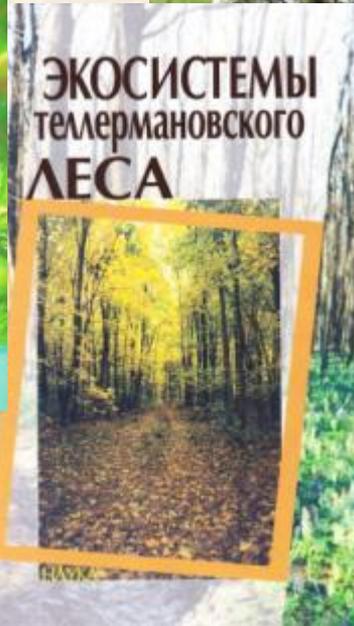
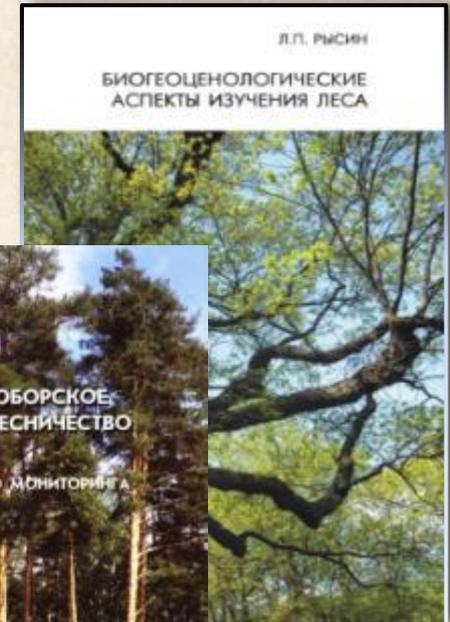
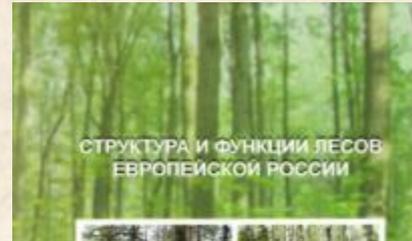
ОСНОВЫ ЛЕСНОЙ БИОГЕОЦЕНОЛОГИИ

ПЕЧАТАНИЕ
редакция Л. Н. Сукачева
в помощь биологам 1964
И. В. Дылис

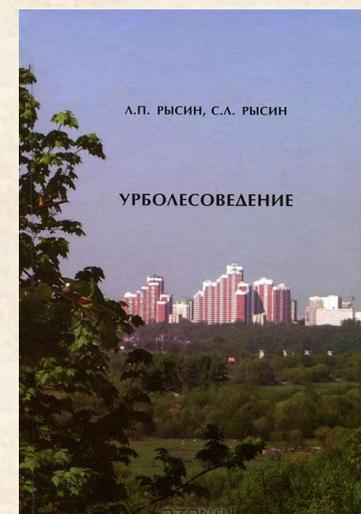
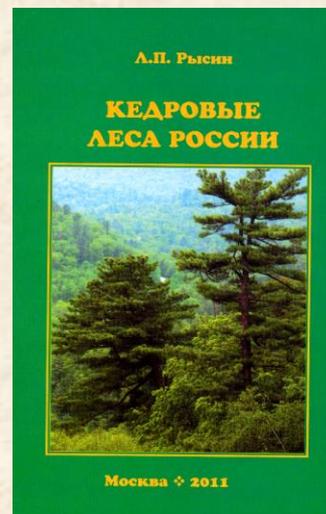
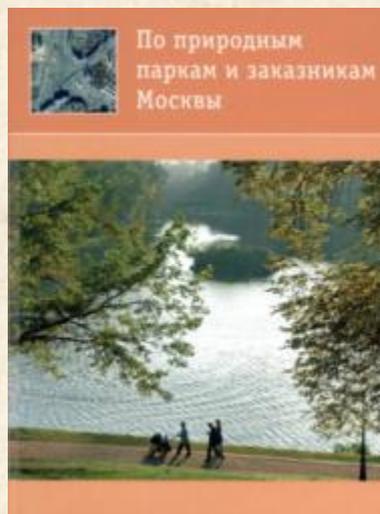
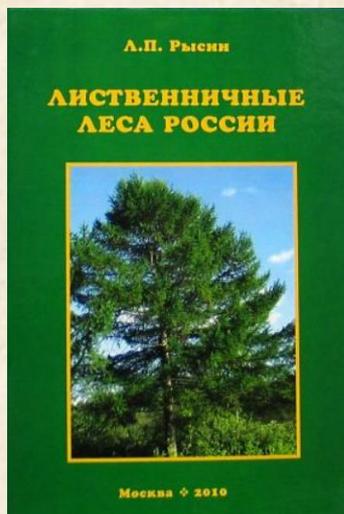
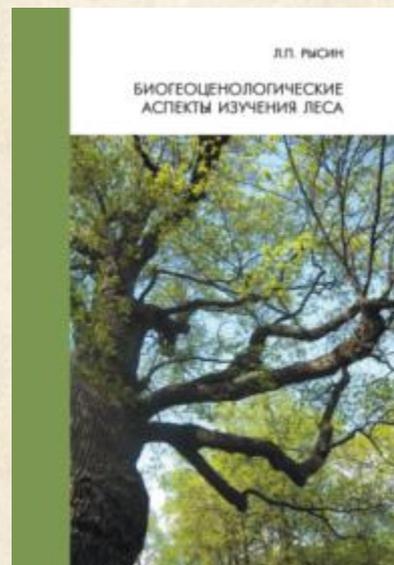
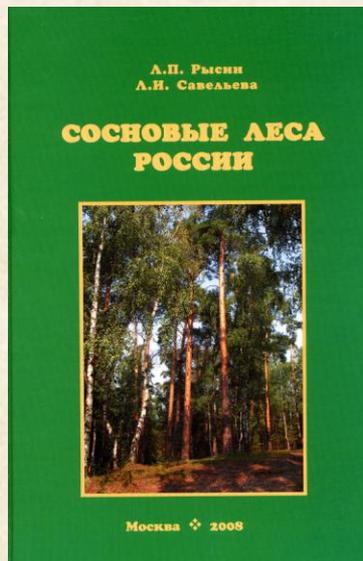
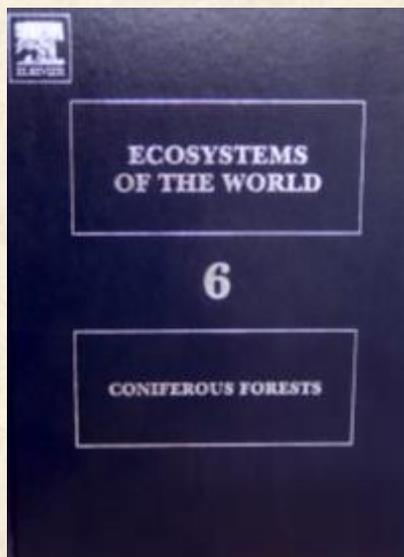


ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА 1964

Опубликован ряд фундаментальных монографий, в которых представлены итоги комплексных междисциплинарных исследований лесных сообществ за время прошедшее после выхода в свет книги «*Основы лесной биогеоценологии*» (1964) под редакцией акад. В.Н. Сукачева. На новом методическом уровне охарактеризованы главные компоненты биогеоценозов: растительность, животный мир, грибы, микроорганизмы, почвы, приводятся современные данные об обменных процессах, динамике и классификации лесных биогеоценозов.



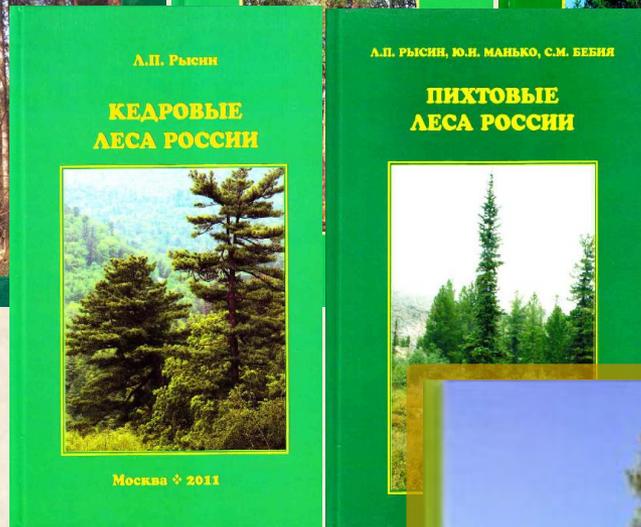
Изучение экосистемного разнообразия лесов РФ



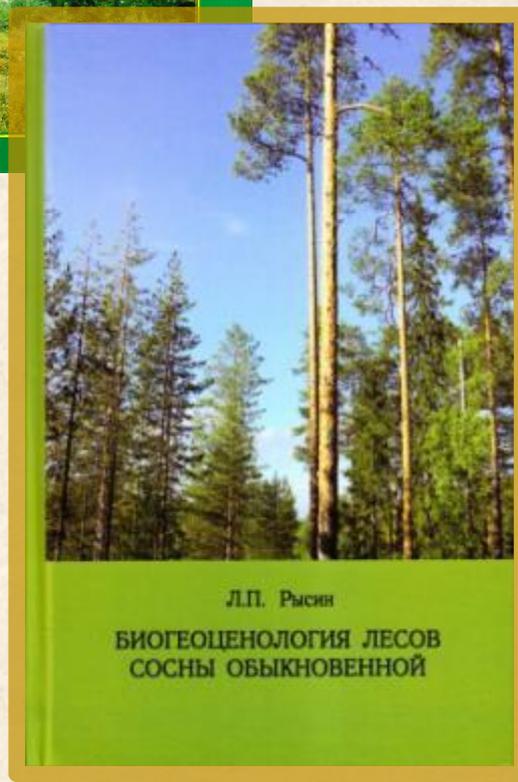
СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ ЛЕСОВ
ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ



Структура и функции лесов Европейской России
/ Отв. Ред. И.А. Уткина. Институт лесоведения РАН, М.: КМК, 2009. 389 с.



Рысин Л.П.
Биогеоценология лесов
сосны обыкновенной.
М.: Товарищество
научных изданий КМК,
2015. 303 с.



С современных позиций биогеоценологии рассмотрены леса важнейшей для России породы – сосны обыкновенной *Pinus sylvestris*, даны современные представления о её морфологических и эколого-биологических особенностях (Рысин Л.П. Биогеоценология лесов сосны обыкновенной. М.: КМК, 2015. 303 с.). На основе многолетних экспедиционных и стационарных исследований в разных регионах, многочисленных литературных источников охарактеризованы основные компоненты сосновых лесов: растительность, фауна, мико- и микробиота, почва, фитоклимат. Монография продолжает пятитомную серию монографий «Хвойные леса России» (2002-2012 гг.).

Длительные натурные исследования – традиционная основа изучения лесов, естественные и антропогенные изменения которых практически невозможно восстановить на основе маршрутных и других разовых наблюдений.

Только результаты многолетних эмпирических наблюдений на постоянных объектах дают шанс понять комплексную природу лесных биогеоценозов, дать прогноз их будущего развития, выработать пути хозяйственного управления и устойчивого развития.

Сохранить уникальную сеть лесных научных баз и объектов в современных экономических условиях и обеспечить преемственность лесных стационарных исследований и лесного опытного дела – важнейшие задачи лесной науки и практики в начале XXI века.

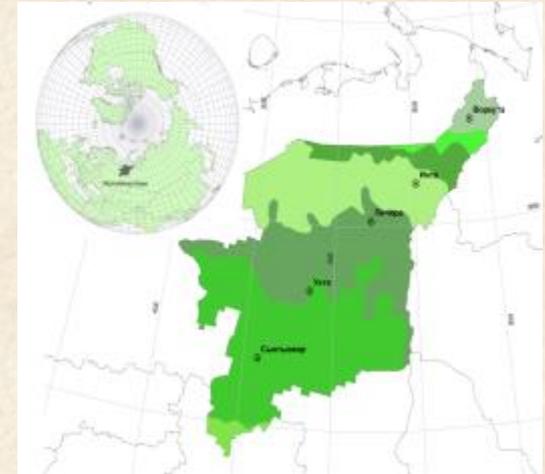
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ
ИНСТИТУТ ЛЕСОВЕДЕНИЯ

ЛЕСНЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

методы, результаты, перспективы



Москва, 2001.



Федеральное агентство научных организаций
Отделение биологических наук РАН
Институт биологии Коми научного центра УрО РАН
Институт лесоведения РАН

Всероссийская научная конференция с
международным участием

**"Стационарные исследования лесных и болотных
биогеоценозов: экология, продукционный
процесс, динамика"**

(Сыктывкар, 14-23 сентября 2016 г.).



Сирин А.А., Рысин Л.П., Гульбе А.Я. Как меняются наши леса // Наука в России. 2012. №4. С. 20-27.
Sirin A., Rysin L., Gulbe A. Our changing forests // Science in Russia, N4, 2012, P. 20-27.



Спасибо за внимание