

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК**  
**ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК РАН**  
**НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ЛЕСУ**  
**ЦЕНТР ПО ПРОБЛЕМАМ ЭКОЛОГИИ И ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСОВ РАН**

**РЕЗОЛЮЦИЯ**  
**по итогам научных дебатов**  
**«ОЦЕНКА ПОГЛОЩЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ЛЕСАМИ:**  
**МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ»**

**г. Москва**

**4 марта 2021 г.**

4 марта 2021 г. состоялись научные дебаты «Оценка поглощения парниковых газов лесами: мифы и реальность». Организаторами Научных дебатов выступили Научный совет Российской академии наук по лесу и Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН. Цель научных дебатов – широкое обсуждение методов и подходов оценки поглощения парниковых газов лесами и обеспечение органов государственной власти Российской Федерации объективной информацией для принятия обоснованных и своевременных решений. В работе приняли участие более 150 представителей научных и образовательных организаций, органов государственной власти, местного самоуправления, общественных природоохранных организаций и бизнеса.

В ходе дебатов обсудили следующие доклады:

- О создании национальной системы климатического мониторинга лесных и других природных наземных экосистемах. *Лукина Н.В. (ЦЭПЛ РАН);*
- Спутниковая оценка бюджета углерода в лесах России. *Барталев С.А. (ИКИ РАН, ЦЭПЛ РАН);*

- Экосистемные потоки CO<sub>2</sub> в лесных экосистемах в условиях современного климата. *Курбатова Ю.А. (ИПЭЭ РАН);*
- Возможности и перспективы использования данных государственной инвентаризации лесов для оценки поглощения CO<sub>2</sub>. *Филипчук А.Н., Югов А.Н., Миронов Р.Ю. (ВНИИЛМ);*
- Виды лесных климатических проектов и их потенциал по увеличению поглощения углерода. *Романовская А.А., Коротков В.Н. (ИГКЭ);*
- Рамочные требования к лесоклиматическим проектам и уменьшение прямых выбросов парниковых газов для их участников. *Шварц Е.А., Птичников А.В. (Центр ответственного природопользования ИГ РАН);*
- Расчет запасов углерода в лесах Карелии: результаты исследований и перспективы их применения при разработке стратегии развития лесной отрасли региона. *Мошников С.А., Крышень А.М., Галибина Н.А. и др. (ИЛ КарНЦ РАН);*
- Экономическая оценка услуг леса, предоставляемых глобальному климату. *Петров А.П. (заслуженный деятель науки РФ);*
- Проблема нехватки качественной первичной информации, необходимой для оценки поглощения парниковых газов лесами. *Ярошенко А.Ю. (Гринпис России);*
- Достоверность учета бюджета углерода в лесах. Лесное хозяйство и лесопереработка как инструменты повышения стока углерода. *Гагарин Ю.Н. (ЦЭПЛ РАН);*
- Примеры экспериментальных расчетов запасов углерода в фитомассе и древесном детрите по данным ГИЛ. *Мальшева Н.В., Золина Т.А., Кинигопуло П.С. (ВНИИЛМ);*
- Потоки парниковых газов из почв таежной зоны Севера-Запада России при антропогенном воздействии. *Бахмет О.Н., Медведева М.В., Мошкина Е.В. и др. (ФИЦ КарНЦ РАН);*

· Методические аспекты учета крупных древесных остатков в расчетах углеродного баланса лесов РФ. *Шорохова Е.В. (ИЛ КарНЦ РАН), Капица Е.А. (СПбГЛТУ);*

· Роль лесных экосистем Печорского бассейна в средообразовании Субарктики и Арктики. *Манов А.В., Бобкова К.С., Тужилкина В.В. (ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН);*

· Исследование парниковых газов мерзлотных лесных экосистем Северо-восточной Евразии в условиях глобального потепления и усиления антропогенного пресса в конце XX - начале XXI века. *Максимов Т.Х. (ФИЦ ЯНЦ СО РАН);*

· Лигнин как индикатор стока углерода во вторичных лесах. *Ковалев И.В., Ковалева Н.О. (МГУ);*

· Лесопользование в Рузском городском округе. *Лаврова Л.И., Лазарева М.В. (представители инициативной группы жителей).*

#### **УЧАСТНИКИ НАУЧНЫХ ДЕБАТОВ ОТМЕТИЛИ:**

Леса являются регулятором климата, обеспечивающим основной сток CO<sub>2</sub> в наземные экосистемы. По оценкам ФАО чистый годовой сток в леса мира составляет в среднем 0.6 млрд. т CO<sub>2</sub>. Выполнение Российской Федерацией обязательств по Парижскому соглашению от 12 декабря 2015 г. связано со способностью лесов поглощать парниковые газы.

В соответствии с Указом Президента РФ от 4 ноября 2020 г. № 666, одной из главных задач по реализации Парижского соглашения является создание условий для увеличения поглощения лесами парниковых газов. Реализация данного поручения требует, прежде всего, достоверной информации о лесах, их динамике и состоянии. Несмотря на обширные статистические отраслевые данные о лесах, сохраняется значительная неопределённость в оценках их способности поглощать парниковые газы. Это связано, прежде всего, с устаревшими данными о количественных и качественных характеристиках лесов и низким уровнем их точности. Кроме того, отсутствуют законодательно

установленные цели учета поглощения российскими лесами парниковых газов при государственной инвентаризации лесов.

По данным Счетной палаты Российской Федерации, доля актуальных сведений о лесах в 2019 г. составила лишь 15.6%. Нехватка качественной первичной информации приводит к тому, что оценки поглощения парниковых газов лесами России различаются в 3-4 раза и не могут считаться достоверными. Оценка климаторегулирующих функций лесных экосистем России должна основываться на точной и регулярно обновляемой информации о характеристиках лесов и протекающих в них процессах.

По мнению участников научных дебатов, организация регулярного сбора достоверных данных о лесах страны, охватывающих более 20% площади лесов мира, возможна только на основе интеграции методов наземных измерений с использованием сети климатического мониторинга лесных экосистем и дистанционного зондирования Земли. Для достоверного расчета углеродного баланса система национального мониторинга бюджета углерода должна включать территории всех лесных районов и располагать:

а) сетью пробных площадей экстенсивного мониторинга для периодического измерения динамики пулов углерода;

б) сетью пробных площадей интенсивного мониторинга, оснащенных современным оборудованием, для непрерывного измерения потоков углерода.

На тестовых площадках экстенсивного и интенсивного уровней мониторинга должны быть представлены как старовозрастные малонарушенные леса, так и леса на разных стадиях восстановления после рубок, пожаров, других нарушений, а также лесоболотные комплексы. В состав наблюдательной сети экстенсивного уровня должны войти постоянные пробные площади государственной инвентаризации лесов, государственного лесопатологического мониторинга и научного мониторинга. Участники дебатов отмечают, что особое внимание должно быть уделено оценке динамики почвенного пула углерода, вклад которого в общие запасы углерода в лесах России составляет больше 50%, но к настоящему времени учтен явно

недостаточно. Для развития мониторинга пулов и потоков углерода в лесах необходимо применять признанные в мировой практике мониторинга лесов методы и подходы. Сеть интенсивного мониторинга должна включать станции, на которых выполняются измерения в соответствии с методами международных программ, таких как FLUXNET ([fluxnet.org](http://fluxnet.org)) и ICP Forests ([icp-forests.net](http://icp-forests.net)), благодаря которым получен бесценный многолетний научный задел в области биогеохимии и климатологии. Методы интенсивного мониторинга ICP Forests, наряду с показателями состояния различных компонентов лесных экосистем, позволяют оценивать в непрерывном режиме поступление в лесные экосистемы соединений углерода с атмосферными выпадениями и их вынос с почвенными водами, тогда как методы FLUXNET нацелены на оценку обмена лесных экосистем с атмосферой потоками энергии, влаги и парниковых газов.

С использованием сведений, полученных на наблюдательной сети мониторинга, становится возможным формирование достоверной информации, служащей основой для оценки бюджета углерода в лесах России. Эта информация также необходима и для калибровки и верификации методов и технологий комплексного дистанционного зондирования лесов из космоса.

Работы по организации и проведению непрерывных наблюдений за пулами и потоками углерода в лесах должны проходить в три основных этапа:

1. Разработка базовых проектно-методических и программно-технологических элементов инфраструктуры сбора и обработки данных наблюдательной сети;
2. Организация работ по сбору данных о лесных экосистемах и ввод в опытную эксплуатацию инфраструктуры сбора и обработки данных наблюдательной сети;
3. Ввод в эксплуатацию инфраструктуры сбора и обработки данных, развитие работ на наблюдательной сети.

Участники дебатов считают, что развитие сети постоянных наземных наблюдений за пулами и потоками углерода в лесах должно осуществляться в тесной интеграции с данными дистанционного зондирования Земли из космоса,

максимально широкое использование которых является условием получения достоверных и регулярных оценок поглощения парниковых газов лесами России. Разработанные институтами Российской академии наук методы дистанционного зондирования позволяют ежегодно определять ключевые характеристики лесов в масштабах страны и оценивать воздействие основных факторов их нарушения, что открывает принципиально новые возможности мониторинга бюджета углерода в лесах России. В качестве важного шага, направленного на дальнейшее повышение надежности дистанционного мониторинга лесов России, необходимо обеспечить совместное использование информации спутниковых измерений и данных пробных площадей государственной инвентаризации лесов и сети долгосрочных научных наблюдений, проводимых профильными академическими, отраслевыми и образовательными организациями.

Основными задачами политики в области климата являются защита и повышение качества поглотителей и накопителей парниковых газов. Результаты мониторинга бюджета углерода показывают значительный потенциал поглощения парниковых газов лесами России, однако влияние масштабных и разрушительных пожаров, деструктивное воздействие насекомых-вредителей и болезней, нерациональное лесопользование при отсутствии качественного воспроизводства лесов не позволяют реализовывать его в полной мере. Распределенный учет эмиссий на горях, проведенный с применением дистанционных методов мониторинга, показывает, что в отдельные годы с катастрофическими лесными пожарами (свыше 8 миллионов га) потенциал поглощения парниковых газов лесами России может существенно снижаться, что может приводить даже к отрицательным величинам годового бюджета углерода в лесах. В связи с этим участники научных дебатов отмечают, что потеря достигнутого накопления углерода в результате лесных пожаров является одной из основных проблем для лесного хозяйства страны, ответственного за сохранение и повышение способности лесов поглощать парниковые газы.

На протяжении ряда лет отмечаются многократные расхождения по площадям гибели лесов от пожаров между данными ДЗЗ из космоса, полученными научными организациями России, и официальной оценкой, основанной на методах наземного мониторинга, которые не позволяют обеспечить необходимый уровень полноты обследования поврежденных пожарами лесов. Существует острая необходимость полномасштабного использования современных методов и технологий ДЗЗ для полной и объективной постпожарной оценки поврежденных огнем лесов и последующего непрерывного мониторинга, в том числе, с целью обеспечения возможности получения достоверной информации об эмиссиях парниковых газов в результате лесных пожаров. Это, в свою очередь, требует проведения организациями Рослесхоза и институтами РАН совместной верификации получаемых методами ДЗЗ результатов, разработки и внедрения официально утвержденной методики оценки повреждений лесов пожарами с использованием данных дистанционного зондирования, способной обеспечить сбор полной информации о состоянии пройденных огнем лесов с выявлением погибших и поврежденных в различной степени насаждений. Выполнение этих рекомендаций будет способствовать международному признанию национальной отчетности по балансу парниковых газов в лесах и результатов лесных климатических проектов Российской Федерации.

Способность лесов к поглощению  $\text{CO}_2$  связана с их состоянием и продуктивностью. Согласно экспертным оценкам, в настоящее время фактическая продуктивность сосновых и еловых древостоев Европейско-Уральской части России не превышает 50% регионального потенциала, что не позволяет этим лесам в полной мере реализовать потенциал в формировании стока углерода. В ходе обсуждения обращено внимание на неравномерную возрастную структуру лесов Европейско-Уральской части Российской Федерации, в составе которых доля спелых и перестойных насаждений весьма значительна (свыше 40%). Однако их использование сдерживается низким качеством древостоев и преобладанием в составе спелых лесов

мягколиственных насаждений. Участники дебатов предполагают, что предлагаемая интенсификация лесопользования за счет повышения интенсивности рубок ухода в защитных и эксплуатационных лесах Европейско-Уральской части Российской Федерации может привести к существенному сокращению стока углерода, вследствие увеличения в них общего объема заготовки древесины. В этой связи обращено внимание на недостаточную изученность влияния интенсификации лесопользования на состояние лесов и их климаторегулирующие функции.

Для реализации потенциальной способности к поглощению парниковых газов лесами России необходимо кардинальное повышение эффективности лесного хозяйства. Сокращение площади лесных пожаров и увеличение продуктивности лесов являются эффективными инструментами повышения климаторегулирующей роли лесов Российской Федерации.

Большое внимание на дебатах уделено вопросу реализации в Российской Федерации лесных климатических проектов, направленных на увеличение поглощения лесами парниковых газов. Отмечено, что практика реализации лесных климатических проектов сдерживается отсутствием соответствующих нормативов порядка верификации получаемых результатов. Появление таких нормативов позволит снижать «углеродный след» отечественной продукции за счет повышения продуктивности и площади лесов, снижения масштабов гибели лесов от пожаров, вредителей и болезней леса. Кроме того, климатические проекты создадут основу для формирования в Российской Федерации рынка экосистемных услуг лесов, что позволит существенно повысить экономическую мотивацию к сбережению лесов и грамотному управлению ими.

Отмечено, что наиболее эффективными, с точки зрения сокращения выбросов и увеличения поглощения парниковых газов в лесах, являются лесные климатические проекты, связанные с охраной и защитой неуправляемых лесов, к которым до недавнего времени относились резервные леса, включенные в состав управляемых лесов по Распоряжению Минприроды России от 20.01.2021 г. № 3-р. Согласно рекомендациям



Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), на управляемых землях потоки парниковых газов должны контролироваться человеком. Однако в настоящее время в резервных лесах не могут эффективно проводиться мероприятия по их охране и защите из-за отсутствия соответствующего финансирования, вследствие чего потоки парниковых газов в этих лесах не могут контролироваться. Поэтому без дополнительных решений Правительства Российской Федерации и Минприроды России о выделении целевого финансирования на систему охраны и защиты резервные леса не могут соответствовать концепции управляемых земель в рамках РКИК ООН. Лесные климатические проекты в неуправляемых лесах, которые традиционно выделялись в Российской Федерации с 1943 г., могли бы иметь неоспоримое преимущество, в том числе и в компенсации углеродного следа экспортируемой в страны Европейского Союза продукции. К составу признаваемых климатических проектов также следует отнести лесоразведение и охрану и защиту лесов на заброшенных сельскохозяйственных землях.

Важнейшим видом лесных климатических проектов в России могут стать проекты по сохранению в зоне не только защитных, но и эксплуатационных и резервных лесов старовозрастных малонарушенных лесов, являющихся депозитариями почвенного углерода. При рубке древостоев этих лесов происходят значительные выбросы в атмосферу парниковых газов и вынос соединений углерода с почвенными водами. Учет старовозрастных малонарушенных лесов, играющих, благодаря высокому уровню биоразнообразия, ведущую роль в адаптации природы и общества к изменениям климата, как вида лесных климатических проектов является стратегическим решением. Результаты исследований академических институтов демонстрируют, что именно эти леса отличаются самой высокой полнотой реализации климаторегулирующих функций.

Кроме того, участниками дебатов рассмотрена возможность развития лесных климатических проектов на территориях, где внедряется модель интенсивного лесного хозяйства. Участники дебатов обращают внимание на то,

что при применении этой модели велики риски снижения биоразнообразия, с которым связана аккумуляция углерода в лесных почвах. Влияние интенсификации лесопользования на климаторегулирующие функции лесов изучено недостаточно.

Еще одной важной задачей, прежде всего для отечественной науки, должна стать работа на международном уровне по взаимному признанию лесных климатических проектов, в том числе на основе опыта реализации совместных проектов, осуществленных в рамках Киотского протокола.

**ПО ИТОГАМ СОСТОЯВШИХСЯ НАУЧНЫХ ДЕБАТОВ  
НАУЧНЫМ СОВЕТОМ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ЛЕСУ  
ПРИНЯТО РЕШЕНИЕ РЕКОМЕНДОВАТЬ:**

**Комитету по природным ресурсам, собственности и земельным  
отношениям Государственной Думы Российской Федерации**

При рассмотрении проекта Федерального закона № 1116605-7 «Об ограничении выбросов парниковых газов» дополнить статью 5 законопроекта, определяющую наличие методики количественного определения объемов поглощения парниковых газов, следующим содержанием: *«Федеральные органы исполнительной власти утверждают методику количественного определения объемов поглощения парниковых газов природными, в том числе лесными, экосистемами, предусматривающую интеграцию методов наземных измерений и дистанционного зондирования Земли, которые подлежат верификации заинтересованными сторонами принятого Российской Федерацией Парижского соглашения от 12 декабря 2015 г.»*.

**Правительству Российской Федерации**

1. Внести в положение «О государственном мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды», утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 6 июня 2013 г. № 477, изменения, предусматривающие:

- отнесение лесов к объектам государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды;

- включение в состав государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды сети постоянных пробных площадей экстенсивного и интенсивного мониторинга углерода в лесах, обеспечивающих периодические измерения динамики пулов и непрерывные измерения потоков углерода;

- максимально широкое использование возможностей дистанционного зондирования Земли из космоса в целях получения регулярных, полных и достоверных оценок поглощения лесами парниковых газов;

- взаимодействие Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды при подготовке национальной отчетности в рамках РКИК ООН и Парижского соглашения с Минобрнауки России в части использования ежегодных сведений дистанционного зондирования Земли в отношении лесов.

2. Установить виды лесных климатических проектов, а также порядок верификации результатов их реализации, в том числе проектов, размещаемых на землях сельскохозяйственного назначения.

3. Внести в Лесной кодекс Российской Федерации изменения, дополняющие цели проведения государственной инвентаризации лесов информационным обеспечением расчетов поглощения парниковых газов лесной растительностью и почвами.

4. Разработать программу мер поддержки развития лесоводства на выбывших из использования землях сельскохозяйственного назначения (без необходимости изменения категории земли и формы собственности) для обеспечения максимально возможного его вклада в увеличение поглощения парниковых газов лесами, социально-экономическое развитие сельских территорий и замещение потоков древесины из лесов высокой природоохранной ценности.

5. Предусмотреть меры государственной поддержки вовлечения в эффективное лесное хозяйство продуктивных лесных земель в транспортно-освоенных районах Европейско-Уральской части Российской Федерации, на которых к настоящему времени сформировались мягколиственные насаждения, в том числе за счет стимулирования потребления биотоплива в промышленной и коммунальной энергетике, а также при производстве целлюлозы, плит и лесохимической продукции.

**Министерству природных ресурсов и экологии Российской Федерации,  
Федеральному агентству лесного хозяйства**

1. Внести изменения в Распоряжение Минприроды России от 20.01.2021 г. № 3-р изложив абзац 1 пункта 8.1.1 раздела VIII «Расчет объема поглощений парниковых газов лесными землями» в следующей редакции: *«Оценка накопления запаса углерода в биомассе древостоев и в почвах проводится для лесов всех видов целевого назначения, включая резервные леса, на территории которых применяются наземные методы защиты и охраны лесов, в том числе, в рамках лесных климатических проектов. Эмиссии углерода учитываются по фактическим площадям лесов, пройденных лесными пожарами, с учетом их подразделения по типам и интенсивности на основе верифицированных данных дистанционного зондирования Земли. Эмиссии углерода, вызванные воздействием на леса вспышек массового размножения насекомых и болезней древесных растений, сплошных рубок, ветровалов и иных неблагоприятных факторов учитываются по фактическим площадям нарушений в результате такого воздействия на основе верифицированных данных дистанционного зондирования Земли».*

2. Обеспечить тушение лесных пожаров в управляемых лесах.

3. Исключить из Правил тушения лесных пожаров, утвержденных приказом Минприроды России от 8 июля 2014 г. № 313, нормы, позволяющие субъектам Российской Федерации устанавливать зоны контроля лесных

пожаров в управляемых лесах в целях прекращения работ по тушению лесных пожаров.

4. Разработать и утвердить правила (методику) оценки гибели лесов в результате воздействия лесных пожаров, биологических агентов, ветровалов и иных факторов, основанные на современных достижениях науки и возможностях технологий дистанционного зондирования Земли из космоса.

5. Внести в Порядок проведения государственной инвентаризации лесов (ГИЛ), утвержденный приказом Минприроды России от 14 ноября 2016 г. № 592, изменения, предусматривающие проведение на постоянных пробных площадях ГИЛ оценки запасов углерода, в том числе в почве и подстилке, а также проведение на части пробных площадей ГИЛ непрерывных измерений потоков углерода в рамках интенсивного мониторинга.

6. Принять меры по передаче в земли лесного фонда Российской Федерации всех лесов, ранее переданных из состава единого государственного лесного фонда колхозам и совхозам в бессрочное пользование, и к внесению сведений об этих лесах в Единый государственный реестр недвижимости.

#### **Министерству науки и высшего образования Российской Федерации**

1. Привлечь ведущих экспертов страны к организации и выполнению работ на «карбоновых полигонах» с применением современных методов оценки пулов и потоков углерода в экосистемах, имеющих международное признание, в том числе методов международных программ FLUXNET и ICP Forests.

2. Инициировать развитие научных проектов, направленных на:

- совершенствование наземных и дистанционных методов инвентаризации пулов и потоков углерода в лесах и лесоболотных комплексах;
- оценку влияния интенсификации лесного хозяйства на пулы и потоки углерода в лесах;
- экологическую, социальную и экономическую оценку экосистемных услуг лесов и лесоболотных комплексов.

3. Организовать и провести научную конференцию по оценке вклада лесов в выполнение Российской Федерацией обязательств по Парижскому соглашению.

### **Министерству экономического развития Российской Федерации**

1. Разработать нормативы по видам лесных климатических проектов и порядку верификации результатов их реализации.

2. Рекомендовать следующие виды лесных климатических проектов:

- по обеспечению охраны и защиты неуправляемых лесов, переводу их в управляемые;
- по лесоразведению, охране и защите лесов на заброшенных сельскохозяйственных землях;
- по сохранению старовозрастных малонарушенных лесов и развитию национального лесного наследия – фонда лесов, не подлежащих хозяйственному освоению.

Председатель  
Научного Совета РАН по лесу,  
чл.-корр. РАН



Н.В. Лукина



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»  
(ФИЦ КНЦ СО РАН)

**Институт леса им. В.Н. Сукачева  
Сибирского отделения Российской академии наук -  
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН  
(ИЛ СО РАН)**

Академгородок, д. 50, стр. 28, Красноярск, 660036  
тел.: (391) 249-44-47, факс (391) 243-36-86  
E-mail: [institute\\_forest@ksc.krasn.ru](mailto:institute_forest@ksc.krasn.ru)  
<http://forest.akadem.ru>  
ОКПО 05239177, ОГРН 1022402133698,  
ИНН/КПП 2463002263/246345003

Председателю комитета совета федерации  
по аграрно-продовольственной политике и  
природопользованию

А.П. Майорову

*Разрешение № 287.7-01/01-02.16*

на № 3.7-11/139 от 21 января 2022 г. \_\_\_\_\_

Уважаемый Алексей Петрович!

Направляю справочные материалы в Комитет Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользования к парламентским слушаниям «Роль лесного хозяйства в достижении Россией углеродной нейтральности. Законодательное обеспечение: проблемы и пути решения», подготовленные экспертами Института леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН. Готов лично на парламентских слушаниях представить доклад: «Модель интенсивного использования и воспроизводства лесов как инструмент усиления углерод депонирующих функций лесов», а также предлагаю кандидатуру участника – Щепашенко Дмитрия Геннадьевича, ведущего научного сотрудника лаборатории мониторинга леса, доктора биологических наук, с докладом: «Верификация и международное признание отечественной системы оценки поглощения лесами парниковых газов и лесных климатических проектов»

Приложение: Справочные материалы к парламентским слушаниям «Роль лесного хозяйства в достижении Россией углеродной нейтральности. Законодательное обеспечение: проблемы и пути решения» на 4 стр.

Директор ИЛ СО РАН  
доктор биологических наук,  
профессор

А.А. Онучин

Исп. Соколов Владимир Алексеевич,  
доктор сельскохозяйственных наук  
Tel.: +7(391) 249-46-35  
e-mail: [sokolovva@ksc.krasn.ru](mailto:sokolovva@ksc.krasn.ru)

**Справочные материалы к парламентским слушаниям «Роль лесного хозяйства в достижении Россией углеродной нейтральности. Законодательное обеспечение: проблемы и пути решения»**

Стратегией долгосрочного развития России до 2050 года с учетом Парижского соглашения, разработанной Минэкономразвития 2020 году, предусмотрено создание правовой основы и методологической базы для технологической трансформации экономики, ориентированной на регулирование выбросов парниковых газов и создание системы климатического мониторинга.

Важной задачей является снижение уровня трансграничного налога в рамках углеродного регулирования со стороны Евросоюза, для которого требуется аргументированно доказанная углеродная нейтральность России, обеспечиваемая главным образом лесами страны: важно убедить Запад, что российские леса поглощают намного больше углекислого газа, чем его образуется в процессе деятельности промышленности, транспорта и ЖКХ. При этом необходимо также продемонстрировать и потенциальные возможности российских лесов в усилении поглощения парниковых газов.

В связи с этим требуется актуализация данных о поглощении углерода нашими лесами, одним из инструментов которой могут стать данные государственного лесопатологического мониторинга (ГЛПМ) и государственного мониторинга воспроизводства лесов (ГМВЛ), осуществляемые 43 филиалами Российского центра защиты леса (ЦЗЛ), расположенных от Калининграда до Владивостока. Результаты данных работ могут стать одним из надежных источников данных для системы климатического мониторинга с необходимым широким географическим охватом, так как сеть площадей, закладываемая в процессе указанной деятельности может служить для учета и верификации карбоновых показателей.

Несмотря на огромные запасы лесов в Сибири экстенсивная модель развития лесной отрасли, привела к негативным изменениям в структуре лесного фонда которые выражаются не только в обострении дефицита качественного сырья, но и в снижении экологических функций лесов, включая депонирование углерода.

Продолжение активной вырубке лесов, которая не сопровождается полноценным лесовосстановлением неизбежно приведет к дефициту качественной древесины в Сибири и снижению экологической функции лесов. Для сохранения эффективного функционирования лесной отрасли и обеспечения достижения Россией углеродной нейтральности необходим переход к устойчивому управлению и интенсивному воспроизводству лесов. В Институте леса им. В.Н. Сукачева разработан комплекс мероприятий



направленных на сокращение выбросов парниковых газов лесными экосистемами и кратное усиление поглощающей способности лесов.

Исходным постулатом стратегии лесной политики должна служить парадигма устойчивого управления лесами (УУЛ). Соответствие систем ведения лесного хозяйства принципам УУЛ должно оцениваться при помощи ряда критериев и индикаторов, среди которых следует выделять сохранение лесов в хорошем жизненном состоянии, повышение их вклада в депонирование углерода, сохранение ресурсных (древесных и недревесных) и защитных (водоохранных и почвозащитных) функций, сохранение биоразнообразия, усиление социально-экономических функций леса.

Устойчивое управление лесами необходимо рассматривать как постоянно обучающуюся динамическую систему, предполагающую использование новейших научных результатов и непрерывное корректирование принимаемых решений, что полностью соответствует научному пониманию целесообразных путей коэволюции человека и природы в меняющемся мире.

Экстенсивная модель развития лесной отрасли, основанная на вырубке лесов пионерного освоения, привела к дефициту качественного сырья. Переломить ситуацию, грозящую обострением дефицита лесных ресурсов, можно за счет активного внедрения модели интенсивного использования и воспроизводства лесов на основе эффективных технологий лесовыращивания, позволяющих в разы повысить продуктивность лесов и их углерод депонирующий потенциал.

Для безболезненного перехода России к устойчивому управлению лесами в ближайшей перспективе лесной отрасли Сибири необходимо ориентироваться на более широкое внедрение модели интенсивного использования и воспроизводства лесов, которая предполагает повышение продуктивности лесов, усиление их углерододепонирующих функций и комплексное использование лесных ресурсов.

Еще один вариант реализации модели интенсивного использования и воспроизводства лесов – передача сельскохозяйственных земель, вышедших из использования, органам управления лесами или разрешение ведения на таких землях лесного хозяйства. Площадь заросших лесом сельскохозяйственных земель в России составляет от 30 до 70 миллионов гектар. На сельскохозяйственных землях, зарастающих лесом, в перспективе можно ежегодно выращивать до 200 миллионов кубических метров древесины тем самым обеспечивать существенное увеличение депонирования углерода. Однако чтобы избежать возникновения «частных лесов» на таких территориях, необходимо разработать правила и урегулировать ведение лесного хозяйства.

Лесному хозяйству необходимо в полной мере использовать потенциал научных организаций и производственных подразделений профильных

ведомств для повышения продуктивности лесов, разработки эффективных способов борьбы с негативными процессами и явлениями в лесах Российской Федерации (борьба с лесными пожарами, защита от вредителей и болезней, новые методы инвентаризации лесов, применение биотехнологий для переработки и утилизации отходов лесозаготовки и т. д.). В этом контексте следует рассмотреть вопрос о создании опытных лесных хозяйств с приданием им особого статуса, позволяющего апробировать инновационные методы ведения лесного хозяйства с последующим распространением положительного опыта.

В частности Российский центр защиты леса располагает информацией о масштабах повреждения и гибели лесов вследствие различных природных и антропогенных факторов (пожары, насекомые-вредители и т.д.). Усыхание лесных насаждений имеет многосторонние экономические, социальные, экологические последствия, в том числе – уменьшение поглощающей способности углерода лесами и выделению углекислого газа при гниении и горении древесно-растительного материала. Для примера, на территории Сибирского федерального округа выявлено 6,8 млн га лесов с неудовлетворительным санитарным состоянием. За 2020 и 2021 годы эта площадь увеличилась почти в 2 раза. Общая площадь древостоев с нарушенной и утраченной устойчивостью в Красноярском крае по данным дистанционных и наземных обследований, составляет 5,4 млн га.

В последние десятилетия в связи с ростом температур воздуха увеличивается продолжительность пожароопасного периода, и, как следствие, возрастает частота пожаров, их площади и интенсивность (Flannigan et al., 2009; Conard, Ponomarev, 2020). При этом в Сибири, как и в бореальной зоне в целом, рост температур воздуха происходит примерно вдвое быстрее, чем в целом по земному шару, поэтому и возрастание горимости лесов, прогнозируется более чем в два раза (Flannigan, 2019). Так в 2020 г. для зоны тундры (70°с.ш. и севернее) впервые наблюдалось более чем 5-кратное превышение эмиссий (3,7 Тг/год) в этом субрегионе относительно среднего (0,58±0,35 Тг/год). Все это требует разработки и реализации мероприятий, направленных на предотвращения ущерба, в том числе экологического от лесных пожаров включая снижение депонирования углерода лесами. В качестве таких разработок можно рассматривать и систему прогноза возникновения и развития пожаров, разработанную в Институте леса ФИЦ КНЦ СО РАН, которая прошла апробацию на ретроспективных данных в некоторых районах Красноярского края.

Еще одной обостряющейся экологической проблемой является рост ущерба от развития вспышек массового размножения насекомых лесам таежной зоны. Такой ущерб выражается не только в потере ресурсного потенциала лесов, но и в снижении поглощения углерода поврежденными насаждениями созданию рисков возникновения катастрофических лесных пожаров с выделением огромных объемов парниковых газов. Эта проблема

может быть нейтрализована посредством использования данных дистанционного зондирования лесного покрова и разработанных алгоритмов эффективного мониторинга и оценки возможного риска вспышек массового размножения насекомых. Такой подход позволяет выявить участки леса, на которых через три-четыре года могут возникнуть очаги массового размножения, с тем, чтобы именно там вести детальный мониторинг. В этом случае площади территорий, на которых необходимо будет проводить наземные учеты, существенно уменьшатся.

*А.С. Алексеев*  
*заведующий кафедрой лесной таксации,*  
*лесоустройства и ГИС ФГБОУ ВО*  
*«Санкт-Петербургский государственный*  
*лесотехнический университет имени С.М. Кирова»,*  
*доктор географических наук, профессор*

**Лесоклиматические проекты с целью получения дополнительного количества углеродных единиц для снижения углеродного следа при производстве продукции и оказании услуг компаниями различных форм собственности.**

В связи с вступлением в силу Федерального закона от 2 июля 2021 года № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» лесоклиматические проекты получили юридическую основу для своей практической реализации. Этим законом даны юридически значимые определения важнейших понятий и терминов:

- Климатический проект - комплекс мероприятий, обеспечивающий снижение (предотвращение) выбросов парниковых газов или увеличение поглощения парниковых газов.
- Углеродная единица – верифицированный результат реализации климатического проекта, выраженный в массе парниковых газов, эквивалентных 1 тонне углекислого газа.
- Владелец углеродных единиц – юридическое лицо, индивидуальный предприниматель или физическое лицо, которым принадлежат углеродные единицы.
- Реестр углеродных единиц – информационная система, в которой регистрируются климатические проекты и ведется учет углеродных единиц и операций с ними.
- Оператор – юридическое лицо, уполномоченное Правительством Российской Федерации на ведение реестра углеродных единиц.
- Счет в реестре углеродных единиц – запись, которая содержится в реестре углеродных единиц и используется для учета углеродных единиц и проведения операций с ними.
- Обращение углеродных единиц – совокупность операций, проводимых при передаче углеродных единиц.
- Углеродный след – общий объем выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов, образующихся в ходе производства продукции или в ходе оказания услуг.

Известно, что Российская Федерация взяла на себя ответственность по сокращению выбросов парниковых газов в соответствии с Парижским соглашением по климату 2015 года с учетом поглощающей способности российских лесов. В связи с этим в ближайшие годы могут произойти существенные изменения в теории и практике российского лесного

хозяйства, связанные с возможностью реализации лесоклиматических проектов, направленных на получение дополнительных углеродных единиц для сокращения углеродного следа организаций и компаний различных форм собственности. У лесного хозяйства в настоящее время слабо интегрированного в рыночную экономику появляется возможность превратить одну из экологических функций лесов – поглощение и накопление углекислого газа в компонентах лесных экосистем в рыночный продукт.

Данные о выбросах и абсорбции парниковых газов странами, входящими в Рамочную конвенцию по изменению климата ООН (РКИК), ежегодно приводятся в соответствующих национальных докладах, являются открытыми и размещенных в сети интернет. Лесное хозяйство в национальном докладе о выбросах и абсорбции парниковых газов входит в сектор – землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство (ЗИЗЛХ), который вносит значительный вклад в баланс парниковых газов (см. рис.1).

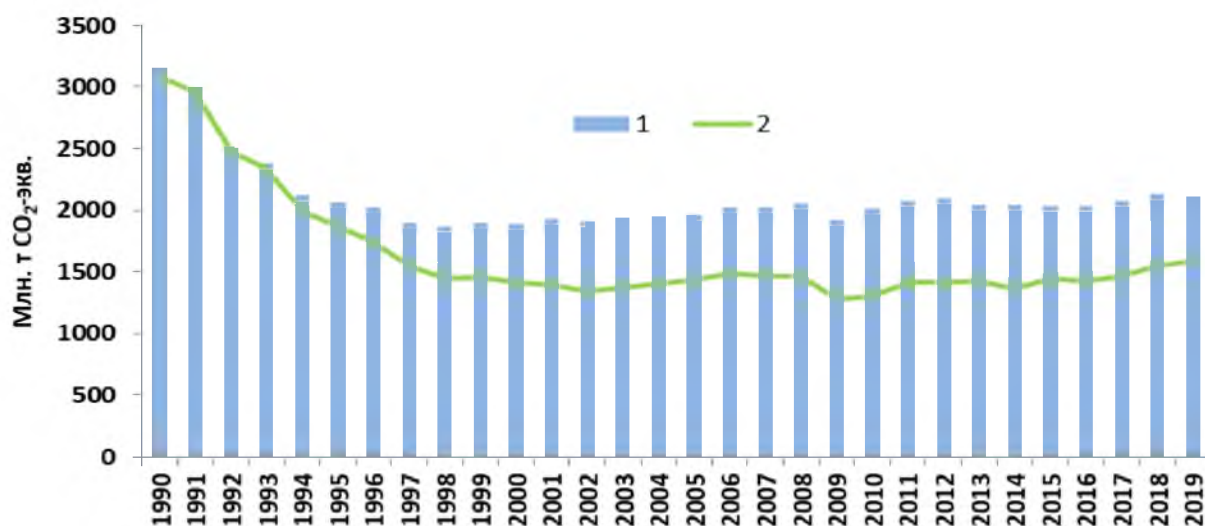


Рис. 1. Совокупные антропогенные выбросы парниковых газов в Российской Федерации, без учета (1) и с учетом (2) землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства (ЗИЗЛХ).

Как видно на рис.1 с учетом сектора ЗИЗЛХ совокупные выбросы парниковых газов в Российской Федерации значительно сокращаются, так как этот сектор демонстрирует относительно парниковых газов существенную поглощающую способность.

В соответствии с руководящими принципами национальных инвентаризаций парниковых газов Международная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) выделяет следующие категории землепользования, которые учитываются в секторе ЗИЗЛХ:

- лесные земли;

- возделываемые земли (земли, занятые сельскохозяйственными культурами);
- сенокосы и пастбища (земли, занятые травянистой растительностью);
- водно-болотные угодья;
- поселения;
- прочие земли.

Вклад различных видов землепользования в баланс парниковых газов в секторе ЗИЗЛХ приведен на рис. 2.

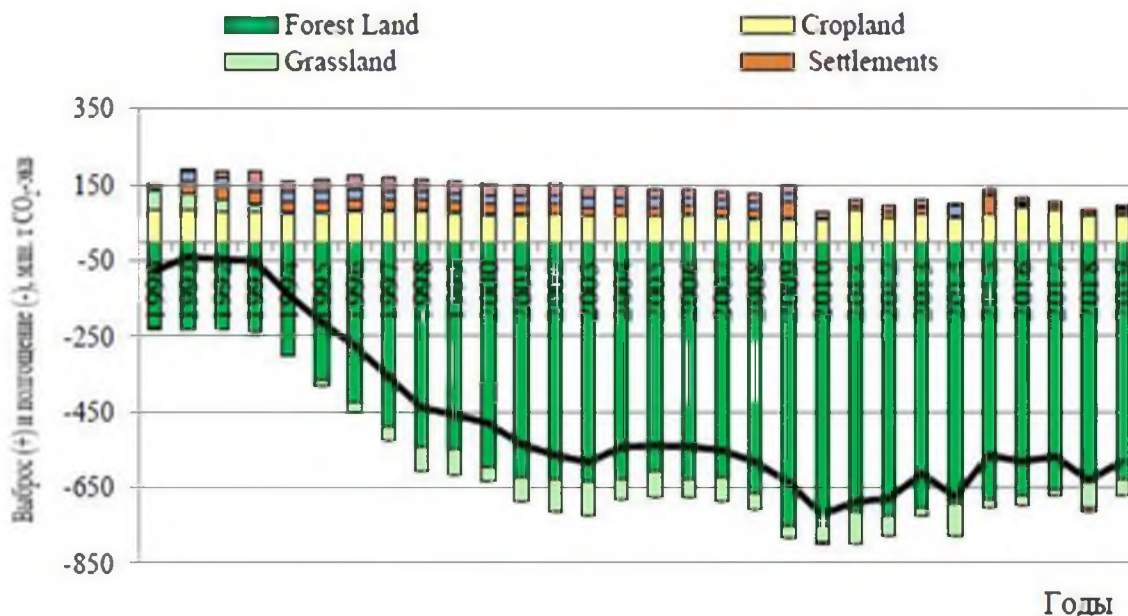


Рис. 2. Баланс парниковых газов в секторе «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство» - ЗИЗЛХ.

Как видно на рис. 2 и 3, леса вносят основной вклад в поглощение парниковых газов сектором ЗИЗЛХ и, таким образом, они имеют наибольший потенциал для дальнейшего увеличения поглощения парниковых газов путем реализации лесоклиматических проектов. Динамика выбросов в секторе ЗИЗЛХ в значительной степени определяется лесозаготовками и лесными пожарами. Сокращение выбросов во многом определяется уменьшением объема лесозаготовок в конце 1990-х и в 2000-х годах по сравнению с 1990 годом. Динамика выбросов диоксида углерода при землепользовании определяется в основном балансом углерода на пахотных землях. Относительно небольшой вклад в выбросы парниковых газов вносят постоянные сенокосы и пастбища (органогенные почвы), перевод пахотных земель в поселения и прочие земли, осушение органических почв и торфоразработки. Из данных рис. 3 видно, что вклад лесных земель в баланс парниковых газов в секторе ЗИЗЛХ был наибольшим в 1990 году и увеличился с 58,6% до 82,2% в 2019 году. Эти данные говорят о том, что леса Российской Федерации играли важную роль в балансе парниковых газов ранее, обеспечивая более его половины в секторе ЗИЗЛХ,

играют эту роль в настоящее время и могут успешно ее выполнять и в будущем.

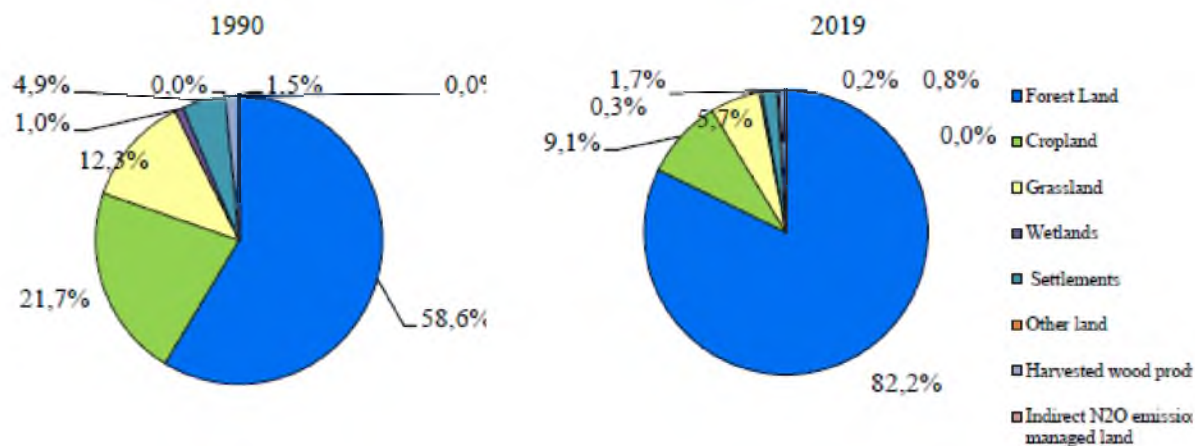


Рис. 3. Вклад различных категорий землепользования в баланс парниковых газов в секторе «Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство», %.

балансе парниковых газов сектора ЗИЗЛХ доминирует  $\text{CO}_2$ , который лесные экосистемы способны успешно поглощать и накапливать (см. рис.4).

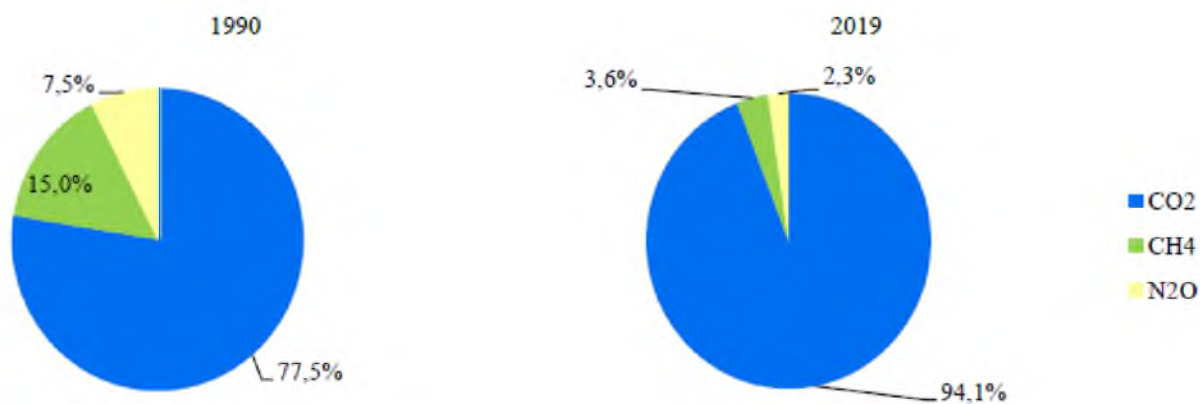


Рис. 4. Вклад различных парниковых газов в баланс парниковых газов в секторе «Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство» в 1990 и 2019 гг., %.

Из данных рис.4. видно, доля  $\text{CO}_2$  в составе баланса парниковых газов сектора ЗИЗЛХ увеличилась с 1990 года с 77,5% до 94,1%, то есть приблизилась к абсолютному максимуму. Выбросы  $\text{CH}_4$  и  $\text{N}_2\text{O}$  обусловлены преимущественно лесными пожарами, борьба с которыми способна сократить эти выбросы.

МГЭИК выделяет основные резервуары (пулы) лесных экосистем, изменения в которых могут сопровождаться выбросами или поглощением

парниковых газов. Эти резервуары, включающие биомассу (надземную и подземную), подстилку, мертвое органическое вещество (валеж, сухостой и т.д.) и почвы, должны учитываться в ежегодных национальных кадастрах парниковых газов стран-членов РКИК ООН. Поглощение CO<sub>2</sub> четырьмя резервуарами (пулами) лесных экосистем по годам представлено на рис. 5.

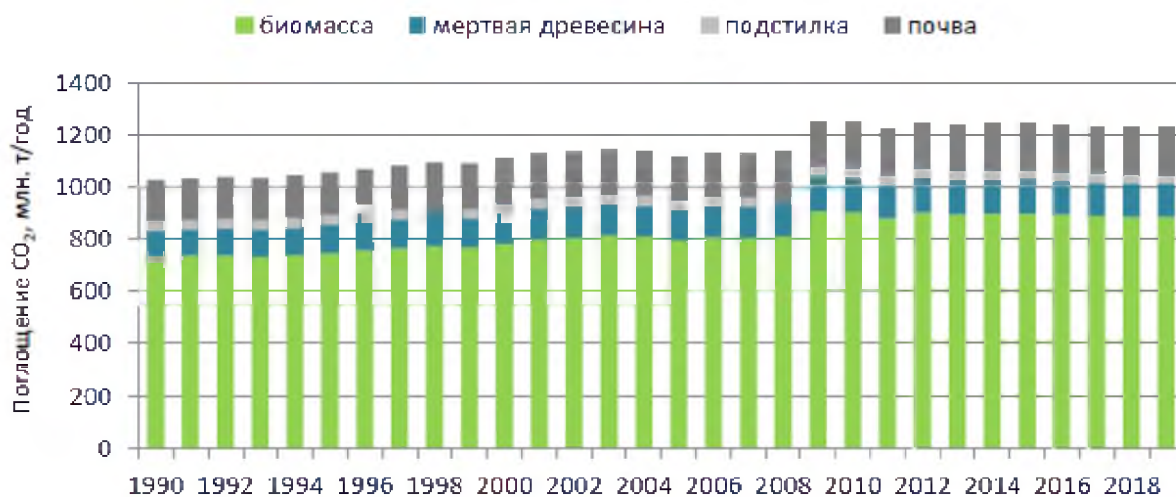


Рис. 5. Поглощение CO<sub>2</sub> компонентами лесных экосистем Российской Федерации по резервуарам (пулам).

На рис. 5 видно, что Наибольшее поглощение парниковых газов в лесных экосистемах обеспечивает пул биомассы, поэтому одними из наиболее эффективными лесоклиматическими проектами являются проекты, направленные на увеличение поглощения CO<sub>2</sub> биомассой лесов.

Динамика потерь углерода лесами Российской Федерации представлена на рис. 6.

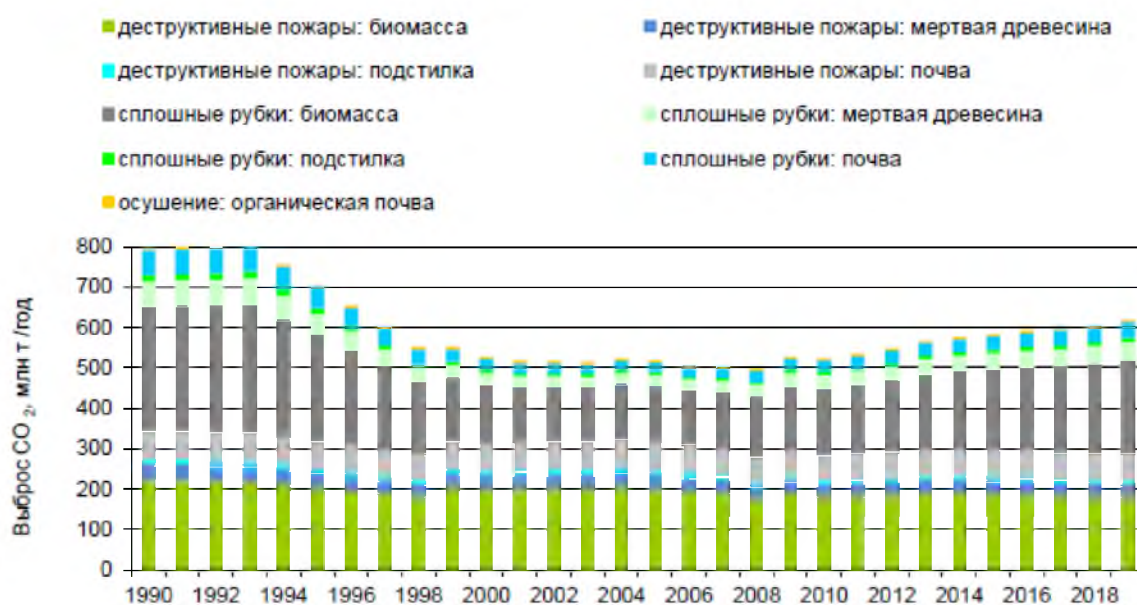




Рис. 6. Динамика потерь CO<sub>2</sub> управляемыми лесами лесного фонда РФ по резервуарам (пулам) в результате хозяйственной деятельности.

Как видно на рис. 6 наибольшие потери CO<sub>2</sub> в лесах Российской Федерации связаны с деструктивными пожарами и сплошными рубками в соотношении примерно 50/50, поэтому одними из наиболее эффективных мероприятий по снижению эмиссий углерода лесами в рамках лесоклиматических проектов следует считать борьбу с пожарами и переход при использовании лесов от сплошных рубок к выборочным.

На основе вышеприведенной информации можно определить наиболее эффективные виды лесоклиматических проектов, реализация которых принесет наибольшее количество дополнительных углеродных единиц:

1. Лесоразведение – создание лесов на землях, ранее никогда не занятых лесами. В этом случае создается дополнительный потенциал поглощения CO<sub>2</sub> лесами, ранее не существовавшими.

2. Лесовосстановление – восстановление уничтоженных лесов на территориях сплошных вырубок, пожаров, размножения вредителей и болезней, ветровалов и других неблагоприятных абиотических и биотических факторов, включая антропогенные. В этом случае восстанавливается поглощающий потенциал лесных экосистем и ликвидируются соответствующие эмиссии углерода.

3. Борьба с пожарами - такой лесоклиматический проект позволяет сократить эмиссии углерода и сохранить поглощающий потенциал лесных экосистем.

4. Полный отказ от сплошных рубок и иных видов рубок леса – в этом случае часть лесного участка изымается из процесса пользования древесиной, что позволяет сократить эмиссии углерода и увеличить его поглощение компонентами подстилки, мертвой древесины и почвы.

5. Отказ от сплошных рубок в пользу выборочных – в этом случае достигается снижение выбросов (эмиссий) углерода лесами за счет сокращения площадей сплошных вырубок и в ряде случаев достигается увеличение их поглощающего потенциала за счет дополнительного прироста. Такой проект предполагает перевод лесного хозяйства на другую модель его организации и ведения (Climate smart forestry - CSF), при этом дополнительную положительную роль может играть использование заготовленной древесины для производства продуктов с длительным жизненным циклом, например, для целей деревянного домостроения.

Лесоклиматический проект должен отвечать следующим важным условиям, во-первых, проект должен давать дополнительное количество углеродных единиц по сравнению с зафиксированным начальным (базовым) уровнем поглощения/выбросов углерода. Определение и фиксация базового уровня является важной задачей при реализации любых лесоклиматических проектов, так как сильно влияет на его результат в виде дополнительных углеродных единиц. Во-вторых, проект должен иметь международное

признание, регистрацию, верификацию и сертификацию, а также систему постоянно действующего мониторинга. Это особенно важно для компаний работающих на международных рынках товаров и услуг и нуждающихся в сокращении своего углеродного следа. Необходимость в системе постоянно действующего мониторинга результатов лесоклиматических проектов связана с природной изменчивостью процессов в лесных экосистемах, влияющих на их баланс парниковых газов, кроме этого лесные экосистемы подвержены воздействию также различных антропогенных факторов.

Основными шагами при проектировании и реализации лесоклиматических проектов являются следующие:

- Выбор наиболее эффективного типа лесоклиматического проекта/проектов.
- Подбор лесного участка в наибольшей степени соответствующего цели проекта/проектов
- Определение начального баланса углерода лесного участка (базовой линии) как точки отсчета для планируемых мероприятий с целью получения дополнительных углеродных единиц.
- Разработка комплекса мероприятий по увеличению поглощения / сокращению эмиссий углерода лесами, расположенными на территории лесного участка.
- Определение количества углеродных единиц, получаемых в результате реализации проекта.
- Разработка системы постоянно действующего мониторинга и контроля за устойчивостью результатов проекта.
- Регистрация / сертификация проекта и его международное признание.

В заключение можно сделать вывод о том, что леса Российской Федерации обладают значительным потенциалом поглощения и накопления углерода в компонентах своих экосистем, этот потенциал может быть существенно увеличен путем, разработки, обоснования, организации и проведения лесоклиматических проектов с целью получения дополнительных углеродных единиц, которые поступив в рыночный оборот будут способствовать достижению целей устойчивого развития страны.