

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ  
ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРОВ И СМЯГЧЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА:  
ОПЫТ МАСШТАБНОГО ПРОЕКТА В РОССИИ**

**PEATLAND RESTORATION FOR FIRE PREVENTION AND CLIMATE CHANGE  
MITIGATION: THE EXPERIENCE OF LARGE SCALE PROJECT IN RUSSIA**

**А. Сирин<sup>1</sup>, Т. Минаева<sup>2</sup>, А. Маркина<sup>1</sup>, Й. Беднар<sup>2</sup>, И. Каменнова<sup>3</sup>,  
Я. Петерс<sup>4</sup>, М. Сильвиус<sup>2</sup>, Х. Йостен<sup>5</sup>, Г. Суворов<sup>1</sup>, А. Маслов<sup>1</sup>,  
М. Медведева<sup>1</sup>, Дж. Коуенберг<sup>5</sup>, Д. А. Макаров<sup>1</sup>**

**A. Sirin<sup>1</sup>, T. Minayeva<sup>1,2</sup>, A. Markina<sup>1</sup>, J. Bednar<sup>2</sup>, I. Kamennova<sup>3</sup>, J. Peters<sup>4</sup>,  
M. Silvius<sup>2</sup>, H. Joosten<sup>5</sup>, G. Suvorov<sup>1</sup>, A. Maslov<sup>1</sup>, M. Medvedeva<sup>1</sup>,  
J. Couwenberg<sup>5</sup>, D. Makarov<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Институт лесоведения Российской академии наук,  
Центр по сохранению и восстановлению болотных экосистем,  
г. Москва, Российская Федерация*

<sup>2</sup>*Международная организация по сохранению водно-болотных угодий Wetlands International,  
Нидерланды*

<sup>3</sup>*Российская программа Wetlands International,  
г. Москва, Российская Федерация*

<sup>4</sup>*Фонд Михаеля Зуккова, Германия*

<sup>5</sup>*Университет Грайсфальда и Болотный центр Грайсфальда, Германия  
sirin@ilan.ras.ru*

<sup>1</sup>*Institute of Forest Science Russian Academy of Sciences, Center for Protection and  
Restoration of Peatland Ecosystems, Moscow, Russian Federation*

<sup>2</sup>*Wetlands International, The Netherlands*

<sup>3</sup>*Wetlands International Russian Programme, Moscow, Russian Federation*

<sup>4</sup>*Michael Succow Foundation, Germany*

<sup>5</sup>*Greifswald University and Greifswald Mire Centre, Germany*

С 1990 г. большие площади торфяников, ранее осушенные для добычи торфа и сельского хозяйства в Европейской части России, были заброшены. Они характеризуются высокой эмиссией CO<sub>2</sub> и пожарными рисками. Обводнение позволяет восстановить гидрологический режим торфяных почв, снизить их пожарную опасность, потери углерода и эмиссию CO<sub>2</sub>, вернуть экосистемные функции, характерные для болотных экосистем. Российско-германский проект «Восстановление торфяников в России для предотвращения пожаров и смягчения изменения климата» направлен на комплексную оценку эффективности масштабных работ по обводнению пожароопасных торфяников, проводимых в Московской и других областях Европейской России после пожаров 2010 г.

Since 1990 the large areas of peatlands that were drained for agriculture and used for peat extraction in European Part of Russia were left abandoned with CO<sub>2</sub> emissions and high fire risks. Re-wetting could return peat soils to their original water-logged state prevent their vulnerability to fires and peat oxidation, bring back important ecosystem services, as biodiversity habitat and water regulation. The Russian-German project «Restoring Peatlands in Russia – for fire prevention and climate change mitigation» is aimed to prove effect for climate change mitigation and adaptation large scale restoration of drained abandoned peatlands started in Moscow and other provinces of European Russia after severe fires in 2010.

*Ключевые слова:* торфяные болота, обводнение, восстановление, изменение климата, смягчение, торфяные пожары, парниковые газы, Российская Федерация, таежная зона.

*Keywords:* peatlands, restoration, rewetting, climate change, mitigation, peat fires, GHGs, Russia, boreal zone.

Экстремальные торфяные пожары 2010 г. в центре Европейской территории России (ЕТР) показали масштаб проблемы неиспользуемых осушенных торфяных болот в России. Московская область (МО) лидирует по площади заброшенных площадей фрезерной добычи торфа, которые были дополнены неиспользуемыми осушенными сельскохозяйственными землями. Были выделены значительные государственные средства на предотвращение торфяных пожаров в регионе: на ремонт и строительство гидротехнических сооружений и другой инфраструктуры для регулирования гидрологического режима пожароопасных торфяников. Требовались оперативные решения при сохранении будущей возможности возвращения части осушенных торфяников в хозяйственный оборот. Многие торфяники были обводнены для последующего заболачивания, что соответствует норме Водного кодекса РФ

(2006), определяющей этот путь как приоритетный при рекультивации выработанных торфяников. В то же время в мире широко внедряются технологии восстановления экосистем торфяных болот, что позволяет «включить» их внутренний потенциал по поддержанию гидрологического режима и способствовать восстановлению их экосистемных функций и услуг. Особое значение имеет восстановление болот для смягчения изменения климата путем сохранения запасов, сохраненного в них углерода, и снижения эмиссии парниковых газов. В 2011 г. между Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации и Министерством окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов Германии в рамках двустороннего технического сотрудничества было подписано соглашение о проекте «Восстановление торфяных болот в России в целях предотвращения пожаров и смягчения изменений климата», направленного на развитие технологий восстановления экосистем торфяных болот и оценке эффективности этих мероприятий для снижения выбросов парниковых газов. Финансируемый из средств фонда Международной климатической инициативы (КИ) проект на первом этапе (2011–2016) был направлен преимущественно на МО и три других области центра ЕТР, на втором (2017–2018) на новые регионы и включал ряд основных направлений.

**Инвентаризация и выбор приоритетных участков.** В РФ болота и нарушенные торфяники относятся к землям разных категорий, что существенно усложняет их инвентаризацию. Была разработана методика их картографирования с использованием космической съемки высокого разрешения как основы интегрирования доступных отраслевых и других данных, которая была апробирована в МО и других регионах. Выбор приоритетных для обводнения участков осуществлялся с учетом возможности минимизации потенциальных конфликтов, законодательно-нормативных аспектов, отношения органов власти, заинтересованных лиц и организаций, групп населения. Для анализа информации использовалась система поддержки принятия решений (Decision Support System – DSS).

**Восстановление гидрологического режима и вторичное заболачивание для целей восстановления торфяных болот и снижения пожарной опасности.** Включает развитие и внедрение методов, направленных на восстановление болотных экосистем, их гидрологического режима, зарастание каналов, развитие болотной растительности, восстановление процесса накопления торфа. Это достигается созданием торфяных перемычек на осушительных каналах как альтернативы их полной засыпки. Конструкция и размещение перемычек, их укрепление посадкой древесно-кустарниковой растительности и пр. должны обеспечить их устойчивость в период половодья и дождевых паводков, способствовать зарастанию каналов и заболачиванию всей территории. Для реализации этих решений необходимо наличие функционирующей (восстановленной) инфраструктуры гидротехнических сооружений, что было апробировано на модельных объектах проекта.

**Мониторинг состояния осушенных и естественных торфяных болот** позволяет судить об успешности проведенных мероприятий, вносить необходимые корректировки и дополнения в реализованные проекты обводнения. Была разработана и апробирована методика оценки состояния торфяников с выделением на классы растительного/земельного покрова с разной пожарной опасностью на основе использования различной космической съемки. Проводимый не реже 1–2 раз за вегетационный период мониторинг позволяет определить текущее состояние объектов обводнения (в МО – более 73 тыс. га). Это создает информационную базу для органов управления, служит основой для пространственной экстраполяции при расчетах баланса парниковых газов, необходимого для оценки проводимых мероприятий с точки зрения смягчения изменений климата. Для оценки значений потоков парниковых газов ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ) и других потерь углерода используются рекомендации МГЭИК (IPCC, 2014) и данные проводимых комплексных измерений на тестовых участках. Были получены оценки потерь углерода для заброшенных торфоразработок и объектов сельскохозяйственного осушения, а также при торфяных пожарах.

**Создание и укрепление потенциала для реализации проектов по восстановлению торфяных болот.** Проект поддерживает активный обмен опытом между специалистами: семинары в Германии и России, обучающие семинары, студенческий обмен. Организованное в завершении первого этапа проекта международное совещание (г. Владимир) было направлено на обмен опытом и обсуждение регионов дальнейшего сотрудничества во второй фазе проекта. Ведется работа по созданию региональных информационных центров в ряде областей на базе научных организаций и федеральных ООПТ.

**Разработка и укрепление организационных основ для внедрения методов восстановления торфяных болот в практику.** При поддержке проекта были обустроены экологические тропы, демонстрационные участки, образовательный центр и музей торфа, сняты фильмы о проблемах деградации торфяных болот и путей их решения. Выявлены вопросы и противоречия в законодательно-нормативной базе, касающихся восстановления болот, предложены меры по их решению.

**Экономическое стимулирование реализации проектов по восстановлению торфяных болот** является необходимым условием расширения этих мероприятий. Это включение их в добровольный рынок углеродных единиц, возможности развития болотного растениеводства (paludiculture). Об экономической эффективности свидетельствует, например, финансовая поддержка мероприятий проекта частным бизнесом, заинтересованного в улучшении экологической обстановки участков застройки.

Проект является самым масштабным по площади не только в Европе, но и в целом для нетропических регионов мира. Его реализация позволяет отработать методики, организовать мониторинг и проанализировать результаты проводимых мероприятий. Снижение потерь углерода, улучшение биоразнообразия и другой позитивный экологический эффект возрастает с течением времени. Опыт проекта полезен в разных аспектах – в экологическом, научном, экономическом и социальном.