

ИСТОРИЯ ЛЕСОКЛИМАТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ В РОССИИ¹

© 2024 г. Д.Г. Замолодчиков^{1,2,*}

¹ Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, ул. Профсоюзная, д. 84/32, Москва, 117997, Россия

² Высшая школа экономики, Покровский бульвар, д. 11, Москва, 109028, Россия

* E-mail dzamolod@mail.ru

Поступила в редакцию 17.10.2023

После доработки 15.11.2023

Принята к публикации 12.04.2024

С 2020 г. число отечественных публикаций по лесоклиматическим проектам (ЛКП) увеличилось во многие десятки раз. Основное внимание уделяется технологическим и организационным основам лесоклиматической деятельности как новой форме противодействия изменениям климата. Первые лесоклиматические проекты стартовали в России еще в начале 1990-х гг., хотя далеко не все из задуманных проектов получили финансирование и выразились в новых растущих насаждениях или сохраненных от рубок массивах коренных лесов. Успешными примерами лесоклиматических проектов были RUSAFOR-SAP (1993—2002 гг.), Бикин (2010—2012 гг.), Алтайский проект (2010—2012 гг.) как проект совместного осуществления (ПСО), далее в рамках добровольного углеродного рынка. Успех приносили проекты по облесению бывших земель сельскохозяйственного назначения и по сохранению ценных лесных массивов. Целесообразность осуществления климатических проектов по лесовосстановлению на землях лесного фонда вызывает сомнения. Возникновение интереса у крупного российского бизнеса заметно усилило актуальность развития ЛКП.

Ключевые слова: лесоклиматические проекты, углеродный кредит, совместное осуществление, лесные посадки

DOI: 10.31857/S0024114824030079, EDN: PDYOUH

За последние несколько лет лесоклиматическая тематика в России приобрела крайне высокую популярность. Библиографический поиск в Elibrary.ru по сочетанию «лесоклиматический проект» дал следующие результаты: 2019 г. — 2 публикации, 2020 г. — 3, 2021 г. — 33, 2022 г. — 96, 2023 г. — 112. Столь резкий рост популярности этой тематики в указанные сроки объясняется выходом в 2021 г. двух важных правовых актов, содержащих упоминания о климатических проектах вообще и лесных в частности.

Первый документ представлен Федеральным законом «Об ограничении выбросов парниковых газов» (2021), в котором вводится понятие «климатический проект» и устанавливаются процедуры, сопровождающие его реализацию. Согласно закону, «климатический проект — комплекс мероприятий, обеспечивающих сокращение (предотвращение) выбросов парниковых газов или увеличение поглощения парниковых газов». В этом определении отсутствует положение, что проект должен сопровождаться регистрацией и передачей углеродных

единиц, хотя именно данный аспект наиболее четко отделяет климатический проект от типовой хозяйственной деятельности.

Второй документ — это Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года (2021), в которой для инновационного сценария предусматривается рост поглощения углерода лесами с 535 млн т CO₂-экв. в 2019 г. до 1200 млн т CO₂-экв. в 2050 г. При этом среди мероприятий по реализации Стратегии в лесном хозяйстве важная роль отводится «реализации климатических проектов, обеспечивающих развитие лесной инфраструктуры и проведение мероприятий по уходу за лесными насаждениями для увеличения поглощающей способности лесов».

Вполне логично, что после обнародования закона об ограничении выбросов и стратегии низкоуглеродного развития последовал всплеск публикаций, в которых специалисты лесной отрасли, экологи, экономисты и другие эксперты стали излагать свои взгляды на различные вопросы реализации климатических проектов в лесном хозяйстве. При этом в подавляющем большинстве работ стартовой точкой рассмотрения является 2021 г. как время выхода упомянутых выше национальных

¹ Работа выполнена при поддержке темы РНФ № 22-27-00641 «Климатические эффекты масштабного лесоразведения в аридных регионах России».

правовых документов либо 2015 г. как срок заключения Парижского соглашения (Коротков, 2022; Пыжев, 2022; Гершинова, 2023; Романовская, 2023 и др.). Лишь немногие региональные исследования включают информацию по ранее осуществленным в регионе лесоклиматическим проектам (Шевчук, 2023). Однако история лесоклиматических проектов в России насчитывает почти 30 лет, и накопленный опыт может быть полезен для выбора наиболее перспективных направлений будущей лесоклиматической деятельности. Целью настоящей работы является рассмотрение лесоклиматических проектов, которые были осуществлены либо планировались к осуществлению в России до начала современного роста интереса к этой активности.

Первым лесоклиматическим проектом на территории России следует считать RUSAFOR-SAP. В 1992 г. американские ученые совместно с Агентством охраны окружающей среды США предложили российским ученым реализовать экспериментальный инвестиционный проект по созданию в России новых углеродоемких лесов для поглощения двуокиси углерода из атмосферы с целью смягчения негативных воздействий парниковых газов на глобальное изменение климата (Кравцов и др., 2002; Замолотчиков и др., 2005). Коллектив российских ученых под руководством академика А. С. Исаева при взаимодействии с Федеральной службой лесного хозяйства Российской Федерации предложил осуществить пилотный проект в Саратовской области. Так возник международный проект RUSAFOR-SAP, реализованный в 1993—1994 гг. в Лысогорском и Дергачевском районах Саратовской области. Целью проекта являлась оценка биологических, оперативных и институциональных возможностей создания поглощающих углерод лесных насаждений в России и управление ими. Проект был одобрен Правительством Российской Федерации, Агентством охраны окружающей среды США (USJI Evaluation Panel) и включен в инициативу США по Совместному Осуществлению в Международных рамках (United States Initiative On Joint Implementation).

Рассмотрим последовательность действий, имевших место в ходе реализации проекта. Для научного обоснования и реализации проекта, а также для проведения мониторинга-созданных плантаций углеродоемких лесных насаждений в 1992 г. в г. Саратове был организован Волжский региональный филиал Международного института леса. В 1993 г. провели первые лесные посадки в Лысогорском районе Саратовской области. Культуры создавали с использованием семян сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), выращенных в лесном питомнике Лысогорского лесхоза. В 1994 г. заложили лесные плантации в Дергачевском районе Саратовского

Заволжья. В климатических условиях сухих степей насаждения создавали из засухоустойчивых и солевыносливых древесных пород (вяз мелколистный (*Ulmus parvifolia* Jacq.), ясень зеленый [*Fraxinus pennsylvanica* Marshall] и клен ясенелистный (*Acer negundo* L.)). В 1995 г. был проведен мониторинг созданных лесных плантаций с участием руководителя проекта с американской стороны профессора Орегонского государственного университета США Теда Винсона.

В 1998 г. насаждениям, созданным по проекту RUSAFOR-SAP, исполнилось 5 лет. Ежегодный мониторинг плантаций проводился на 53 учетных площадках. Количество сохранившихся деревьев в 5-летнем возрасте на всех 500 га насаждений составило более 500 тысяч шт. Средняя их высота была равна 1.2 м, а максимальная высота достигала 2.5 м. По оценкам участников проекта (Кравцов и др., 2002), в 1998 г. насаждения, созданные по проекту RUSAFOR-SAP на площади 500 га, поглощали из атмосферы почти 2 тыс. т CO_2 .

В 2003 г. высота насаждений сосны в Лысогорском районе составляла больше 3 м, состояние их вполне удовлетворительное. По оценкам исполнителей проекта, среднее депонирование двуокиси углерода насаждениями равно примерно $6.0 \text{ т CO}_2 \text{ га}^{-1} \text{ год}^{-1}$, а всего плантации сосны на площади 50 га поглощают ежегодно почти 300 т CO_2 . За период после их создания они очистили атмосферу примерно на 2.0 тыс. т CO_2 . Состояние лесных культур, созданных в Дергачевском районе, было не столь благополучным, как в Лысогорском районе. На отдельных участках с солонцовыми почвами имела место значительная гибель посадок. В лучших почвенных условиях высота вяза мелколистного и клена ясенелистного достигла 3 м, а депонирование углерода приблизилось к $3.0 \text{ т CO}_2 \text{ га}^{-1} \text{ год}^{-1}$. Всего же к 2002 г. созданные 450 га лесных насаждений поглощали из атмосферы примерно 5.0 тыс. т CO_2 . Дальнейшие упоминания проекта в опубликованных источниках имели ретроспективный характер.

Оценивая итоги проекта RUSAFOR-SAP, отметим, что он оказал важное концептуальное воздействие на российскую климатическую общественность. По терминологии Киотского протокола проект следует отнести к облесению, поскольку он осуществлялся на бывших сельскохозяйственных землях, долгое время не имевших лесного покрова. Официальная верификация единиц поглощения в проекте не проводилась, так как механизмы такой верификации были установлены существенно позже. Официальной передачи квот на выбросы от российской к американской стороне также не было.

Ранняя история осуществления лесоклиматических проектов в Российской Федерации включает и негативные примеры. В 1999 г. среди заявок, принятых к финансированию в рамках Американской

инициативы по совместному действию (USIJI Project, 1999), был указан проект «Лесовосстановление в Вологодской области (Reforestation in Vologda)». В его рамках планировалось облесение 2000 га пастбищных земель, непосредственно прилегающих к национальному парку «Русский Север». В качестве партнеров с российской стороны выступали Центр природоохранной экономики при Высшей школе экономики (Москва) и региональное управление МПР РФ. Проект прошел все стадии согласования, однако у американской стороны не оказалось средств для перехода к практическому осуществлению лесных посадок (Королев, 2001). В результате проект так и не был реализован.

В 2003 г. прошли переговоры между представителями голландской организации «DHN Consultants BV», государственной лесной службы Иркутской области и регионального отдела лесовосстановления ГУПР МПР РФ в отношении возможного финансирования лесовосстановления на площади 35 тыс. га (Огаркова, 2003). Проект оценивался более чем в два миллиона евро, из которых 1 230 000 евро планировалось направить на создание питомников, теплиц, выращивание и посадку саженцев. Проект не смог получить финансирование в рамках конкурса, проводимого правительством Голландии.

В 2008 г. стартовал первый период выполнения обязательств по Киотскому протоколу. В этом году Федеральному агентству лесного хозяйства (Рослесхозу) выделили бюджетные средства для создания углерододепонирующих лесных насаждений (УДН) на выведенных из оборота землях сельхозназначения (облесение). Планировалось, что 5-летний бюджет программы составит 1.5 млрд рублей. Из этих средств выплатили субвенции ряду областей (Нижегородская, Брянская, Саратовская и др.) на создание лесных культур с последующим переводом земель в состав лесного фонда. Например, в Саратовской области были посажены углерододепонирующие насаждения общим объемом 839 га на территории Аткарского (155 га), Вольского (98 га), Новобураского (203 га), Лысогорского (121 га) и Черкасского (262 га) лесничеств (На научно-практической конференции... 2010). Фактически проект был профинансирован на 10 % со стороны Рослесхоза в связи с невыполнением требований по переводу земель в лесной фонд.

Киотский протокол установил нормативы и механизмы выполнения ПСО. Информация по всем осуществленным ПСО до сих пор доступна на веб-сайте Рамочной конвенции ООН об изменении климата (Project Overview, 2023). В России по сектору изменений землепользования, изменений землепользования и лесного хозяйства были созданы два проекта ПСО: «Предотвращение лесозаготовок в лесах Бикина, Приморье, Россия»

(Bikin Tiger... 2012) и «Поглощение углерода при облесении сибирских поселков, Россия» (Carbon sequestration... 2012).

Бикинский проект был осуществлен WWF Германии, WWF России (ныне организация признана иностранным агентом), общественной ассоциацией «Родовая община «Тигр»» и Ассоциацией коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока. Территория кедрово-широколиственных лесов среднего течения р. Бикин занимает около 460 тыс. га. Это единственный оставшийся массив смешанных лесов такого размера, почти не затронутый хозяйственной деятельностью человека. В начале 2000-х гг. некоторые лесозаготовительные компании активно прорабатывали планы по проходу рубками ухода (промышленные рубки в Приморском крае были запрещены в 1989 г.). Реализация этих планов привела бы к значительным нарушениям лесного массива и значительным утратам биоразнообразия.

Выход из проблемной ситуации был найден с применением киотских механизмов. Лесной массив площадью 461.5 тыс. га был взят в аренду на 49 лет общиной «Тигр» для заготовки лесных пищевых ресурсов. Расчетный период ПСО составил 3 года, предотвращенные эмиссии за этот период оценены в 156 тыс. т CO_2 -экв. Средства, затраченные на аренду, частично компенсировали за счет продажи полученных единиц сокращения выбросов. Бикинский проект стал успешным примером использования углеродных механизмов для сохранения лесов высокой природоохранной ценности и позволил выиграть время для привлечения более надежных охранных вариантов. В 2015 г. на этой территории был образован национальный парк «Бикин», что обеспечило долговременную сохранность коренного лесного массива.

Оператором другого российского ПСО проекта «Поглощение углерода при облесении сибирских поселков, Россия» был НПО Центр экологических инноваций. Проект относится к сфере изменений землепользования, поскольку в нем была осуществлена посадка лесных культур на бывших землях сельскохозяйственного назначения. Лесные посадки (преимущественно береза) проведены на общей площади 9489 га в Залесовском районе Алтайского края. Расчетный период проекта установлен в 5 лет, за это время созданные лесные насаждения поглотили 1768 тыс. т CO_2 -экв. После окончания расчетного периода проекта в рамках ПСО созданные лесные насаждения продолжили свой рост и поглощение CO_2 . Проектная деятельность на Алтае трансформировалась в Алтайский лесной проект, ориентированный на добровольный углеродный рынок. До сих пор существует сайт Алтайского лесного проекта, на котором всем желающим предлагается купить углеродные

единицы. К сожалению, на сайте нет информации, были ли добровольные покупки единиц поглощения и в каком объеме.

Россия в 2012 г. объявила об отказе от обязательств по второму периоду Киотского протокола, что привело к отсутствию возможности продолжать действующие проекты и начинать новые. В презентациях научных семинаров иногда встречается информация о лесоклиматическом проекте «Терней-лес» (Жихарева, 2022), который стартовал либо в 2014, либо в 2016 г. Суть проекта состоит в добровольном выделении лесозаготовительной компанией «Терней-лес» территории площадью около 1 млн га как лесов высокой природоохранной ценности. При этом снижение уровня рубок на этой территории приведет к увеличению годового поглощения углерода на 137 тыс. т CO₂-экв. Автору настоящей статьи не удалось найти первоисточников с детальным описанием как характеристик, так и дальнейшего развития этого проекта. Отметим высокий риск утечки углерода (то есть компенсационные заготовки древесины на других арендованных участках) в рамках проектов по сохранению лесов, осуществляемых единственным арендатором.

После некоторого затишья середины 2010-х гг. интерес к лесоклиматическим проектам возродился в начале 2020-х гг. Это было связано, во-первых, с ратификацией Россией Парижского соглашения, а также с объявлением Евросоюзом планов по введению трансграничного углеродного регулирования. В России началась дискуссия по вопросам построения низкоуглеродной экономики, в которой огромное внимание уделялось лесным стокам углерода вообще и лесоклиматическим проектам в частности. Некоторые крупные компании решили начать осуществление лесоклиматических проектов, не дожидаясь разработки внутренней правовой базы. В частности, такой компанией стал РУСАЛ.

С 2019 г. РУСАЛ осуществляет добровольную масштабную инициативу «Под зеленым крылом», направленную на поглощение парниковых газов и борьбу с изменением климата. Территориями реализации проекта «Под зеленым крылом» стали два региона присутствия компании — Иркутская область и Красноярский край, где было решено высадить по 500 тысяч деревьев. В частности, в Иркутской области для восстановления лесов выбран Боханский район, где лес наиболее сильно пострадал от пожара в 2016 г., и ряд других территорий. Общая площадь посадок деревьев превысила 125 гектаров. В Красноярском крае реализация проекта началась с высадки 500 тысяч саженцев сосны на площади 120 гектаров в Дзержинском районе, который пострадал от масштабного пожара в 2017 г. РУСАЛ в течение пяти лет будет осуществлять финансирование

работ по агротехническому уходу за высаженными деревьями. Кроме того, в 2019 г. начат проект по охране лесов от пожаров в резервных лесах Нижне-Енисейского лесничества на площади около 500 тысяч гектаров. Проект планируется реализовать до 2033 г. Проект по охране лесов от пожара зарегистрирован в реестре углеродных единиц (<https://carbonreg.ru/ru/news/lesnoj-klimaticheskij-proekt-rusala-zaregistrirovan-v-reestre-uglerodnykh-edinic/>), однако объемы поглощения CO₂ в результате реализации проекта сильно завышены.

Деятельность РУСАЛА по восстановлению лесов в Иркутской области и Красноярском крае заслуживает уважения, но только с точки зрения традиционного лесного хозяйства, где посадка леса является способом формирования лесных насаждений заданного породного состава и качества. Прогноз нетто-поглощения парниковых газов лесными культурами, по сравнению с естественным лесовосстановлением, выполнен с помощью комплекса математических моделей EFIMOD2, Romul_Num и SCLISS (Шанин и др., 2022). Полученные прогнозы показывают, что при осуществлении искусственного восстановления в указанных районах Иркутской области и Красноярского края достигнутый уровень выбросов выше, а уровень поглощения ниже по сравнению с базовой линией, то есть естественным лесовосстановлением. И такая ситуация характерна для большей части территории лесного фонда России, поскольку мелколиственные породы, доминирующие на ранних стадиях лесовосстановления, растут гораздо быстрее, чем хвойные породы, используемые при искусственном лесовосстановлении. Приведенный пример показывает, что цели традиционного и углеродного лесного хозяйства далеко не всегда совпадают, и совершенно необходим качественный прогноз баланса углерода как для базовой линии, так и проектной деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

История лесоклиматических проектов в России насчитывает уже 30 лет. В этой истории встречались как серьезные успехи, так и обидные провалы. Наиболее успешными были проекты по облесению бывших земель сельскохозяйственного назначения и по сохранению ценных лесных массивов. Попытки осуществления климатических проектов по лесовосстановлению на землях лесного фонда столкнулись с серьезными трудностями при обосновании дополнительной по сравнению с базовой линией. Возникновение интереса у крупного российского бизнеса заметно усилило актуальность развития ЛКП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алтайский лесной проект [Электронный ресурс]. URL: <https://co2les.ru/helpnow> (дата обращения: 15.10.2023).
- Гершишкова Д. А. О формировании административно-правового регулирования вопросов реализации лесоклиматических проектов в России // Актуальные проблемы российского права. 2023. Т. 18. № 8(153). С. 169—178.
- Жихарева В. Лес всему голова. Лесоклиматические проекты в России в 2022: проектирование, бенефициары, законодательная база [Электронный ресурс] // Климатическая платформа. 16.08.2022. URL: <https://climate-change.moscow/article/les-vsemu-golova> (дата обращения: 15.10.2023).
- Замолодчиков Д. Г., Коровин Г. Н., Уткин А. И., Честных О. В., Сонген Б. М. Углерод в лесном фонде и сельскохозяйственных угодьях России. М.: КМК, 2005. 200 с.
- Королев В. Туман прикрытия, или Кому выгодна проектная лихорадка. «Красный север» // Вологодская областная газета. 24 мая 2001 г., № 100.
- Коротков В. Н. Лесные климатические проекты в России: ограничения и возможности // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2022. Т. 7. № 4. С. 39—46.
- Кравцов С. З., Мелочников А. С., Доронин К. М. Десять лет международному российско-американскому проекту RUSAFOR-SAP по созданию новых углеродоемких лесов в Саратовской области. Саратов: СГТУ, 2002. 42 с.
- На научно-практической конференции рассматривались перспективы внедрения ГИС-технологий в лесохозяйственную отрасль Саратовской области [Электронный ресурс] // Министерство природных ресурсов и экологии Саратовской области. 03.02.2010. URL: https://minforest.saratov.gov.ru/?ELEMENT_ID=245 (дата обращения: 15.10.2023).
- Огаркова Я. Иркутские леса и Киотский протокол // Байкальская экологическая волна. Ноябрь, 2003.
- Под зеленым крылом [Электронный ресурс] // РУСАЛ. URL: <https://rusal.ru/sustainability/environmental-protection/green-million/> (дата обращения: 15.10.2023).
- Пыжьев А. И. Лесная промышленность регионов Сибири и Дальнего Востока: перспективы развития лесоклиматического сектора // Проблемы прогнозирования. 2022. № 4(193). С. 68—77.
- Романовская А. А. Подходы к реализации экосистемных климатических проектов в России // Известия РАН. Серия географическая. 2023. Т. 87. № 4. С. 463—478.
- Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2021 г. № 3052-р.
- Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов» от 02.07.2021 № 296-ФЗ.
- Шанин В. Н., Фролов П. В., Коротков В. Н. Всегда ли искусственное лесовосстановление может быть лесоклиматическим проектом? // Вопросы лесной науки. 2022. Т. 5. № 2. С. 103—139.
- Шевчук Н. А. Лесоклиматические проекты Алтайского края: экономический взгляд на экологическую проблему // Аграрная наука — сельскому хозяйству: Матлы XVIII Междунар. науч.-практ. конф. Книга 1. Барнаул, 2023 С. 93—95.
- Bikin Tiger Carbon Project — Permanent protection of otherwise logged Bikin Forest, in Primorye Russia. Joint Implementation Land Use, Land Use Change and Forestry Project Design Document Form. Version 01. 2012. 138 p.
- Carbon sequestration via afforestation in Siberian settlements, Russian Federation. Joint Implementation Land Use, Land Use Change and Forestry Project Design Document Form. Version 01. 2012. 74 p.
- Project Overview // UNFCCC. URL: https://ji.unfccc.int/JI_Projects/ProjectInfo.html (дата обращения: 15.10.2023).
- USIJI Project. Fact sheet. March 1999. Washington, USIJI Secretariat, 1999. 21 p.

History of Forest Climate Projects in Russia

D. G. Zamolodchikov^{1,2,*}

¹ Center for Forest Ecology and Productivity of the RAS,
Profsoyuznaya st. 84/32 bldg. 14, Moscow, 117997, Russian Federation

² High School of Economy, Pokrovsky blvd. 11, Moscow, 109028, Russian Federation

* E-mail dzamolod@mail.ru

Since 2020, the number of domestic publications on forest climate projects (FCP) has increased many tens of times. The primary attention is being paid to the technological and organisational foundations of forest climate activities as a new form of combating climate change. The first forest climate projects started in Russia in the early 1990s, although not all of the planned projects ended up receiving funding and resulted in new forest stands grown or indigenous woodlands preserved from logging. Successful examples of forest climate projects were RUSAFOR-SAP (1993—2002), Bikin (2010—2012), Altai project (2010—2012) as a

joint implementation project (JIP), then within the framework of a voluntary carbon market. Afforestation projects on former agricultural lands and preservation projects in valuable forest areas have also found success. The feasibility of implementing reforestation climate projects on forest lands raises questions. The emerging interest among large Russian businesses has significantly increased the relevance of the FCP development.

Key words: forest climate projects, carbon credit, joint implementation, forest planting.

Acknowledgements: The work has been carried out within the framework of the RSF No. 22-27-00641 “Climatic outcomes of the large-scale afforestation in arid regions of Russia”.

REFERENCES

- Altaiskii lesnoi proekt (Altai forest project), available at: <https://co2les.ru/helpnow> (October 15, 2023).
- Bikin Tiger Carbon Project — Permanent protection of otherwise logged Bikin Forest*, In Primorye Russia. Joint Implementation Land Use, Land Use Change and Forestry Project Design Document Form, Version 01, 2012, 138 p.
- Carbon sequestration via afforestation in Siberian settlements, Russian Federation*, Joint Implementation Land Use, Land Use Change and Forestry Project Design Document Form, Version 01, 2012, 74 p.
- Federal'nyi zakon* (Federal Law “On Limiting Greenhouse Gas Emissions”), 2021, no. 296-FZ.
- Gershinkova D. A., O formirovaniy administrativno-pravovogo regulirovaniya voprosov realizatsii lesoklimaticheskikh proektov v Rossii (On the formation of administrative and legal regulation of the forest climate projects implementation in Russia), *Aktual'nye problemy rossiiskogo prava*, 2023, vol. 18, no. 8(153), pp. 169—178. https://ji.unfccc.int/JI_Projects/ProjectInfo.html (October 15, 2023).
- <https://rusal.ru/sustainability/environmental-protection/green-million/> (October 15, 2023).
- Korolev V., Tuman prikritya, ili Komu vygodna proektnaya likhoradka (The fog of cover, or who benefits from project fever), *Krasnyi sever*, Vologda regional newspaper, no. 100, May 24, 2001.
- Korotkov V. N., Lesnye klimaticheskie proekty v Rossii: ogranicheniya i vozmozhnosti (Forest climate projects in Russia: limitation and opportunities), *Russian Journal of Ecosystem Ecology*, 2022, vol. 7, no. 4, pp. 39—46.
- Kravtsov S. Z., Melochnikov A. S., Doronin K. M., *Desyat let mezhdunarodnomu rossiisko-amerikanskomu projektu RUSAFOR-SAP po sozdaniyu novykh uglerodoemkikh lesov v Saratovskoi oblasti* (Decade anniversary of the International Russian-American project RUSAFOR-SAP which has initiated new carbon-rich forests in Saratov Oblast), Saratov: Izd-vo SGTU, 2002, 42 p.
- Na nauchno-prakticheskoi konferentsii rassmatrivalis' perspektivy vnedreniya GIS-tehnologii v lesokhozyaistvennyy otasl' Saratovskoi oblasti, (The prospects for introducing GIS technologies into the forestry industry of the Saratov region were considered at the scientific and practical conference), *Ministerstvo prirodnkh resursov i ekologii Saratovskoi oblasti*, February 03, 2010, available at: https://minforest.saratov.gov.ru/?ELEMENT_ID=245 (October 15, 2023).
- Ogarkova Y., Irkutskie lesa i Kiotskii protokol (Irkutsk forests and the Kyoto Protocol), *Baikal'skaya ekologicheskaya volna*, November, 2003.
- Pyzhev A. I., Lesnaya promyshlennost' regionov Sibiri i Dal'nego Vostoka: perspektivy razvitiya lesoklimaticheskogo sektora (The forest industry of the regions of Siberia and the Far East: prospects for the development of the forest-climate sector), *Problemy prognozirovaniya*, 2022, no. 4(193), pp. 68—77.
- Romanovskaya A. A., Podkhody k realizatsii ekosistemnykh klimaticheskikh proektov v Rossii (Approaches to implementing ecosystem climate projects in Russia), *Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya*, 2023, vol. 87, no. 4, pp. 463—478.
- Shanin V. N., Frolov P. V., Korotkov V. N., Vsegda li iskusstvennoe lesovosstanovlenie mozhet byt' lesoklimaticheskim proektom? (Can artificial reforestation always be a forest climatic project?), *Voprosy lesnoi nauki*, 2022, vol. 5, no. 2, pp. 103—139.
- Shevchuk N. A., Lesoklimaticheskie proekty Altaiskogo kraia: ekonomicheskii vzglyad na ekologicheskuyu problemu (Forest-climatic projects of the Altai region: an economic view of the environmental problem), *Agrarnaya nauka — sel'skomu khozyaistvu* (From agricultural science for agriculture), Barnaul, Proc. of 18th International scientific and practical Conf., Book 1, pp. 93—95.
- Strategiya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii s nizkim urovnem vybrosov parnikovykh gazov do 2050 goda* (Strategy for the socio-economic development of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050), Approved by Order of the Government of the Russian Federation, October 29, 2021, no. 3052-r.
- USIJI Project*, Fact sheet, March 1999, Washington: USIJI Secretariat, 1999, 21 p.
- Zamolodchikov D. G., Korovin G. N., Utkin A. I., Chestnykh O. V., Sohngen B., *Uglerod v lesnom fonde i sel'skokhozyaistvennykh ugod'yakh Rossii* (Carbon pool of the forest fund and the farm lands of Russia), Moscow: Tovarichestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2005, 200 p.
- Zhikhareva V., available at: <https://climate-change.moscow/article/les-vsemu-golova> (October 15, 2023).