

УДК 630*182.59+574.4(571.63)

ЗАПАСЫ И ПОТОКИ УГЛЕРОДА НА ЗЕМЛЯХ ЛЕСНОГО ФОНДА ПРИМОРСКОГО КРАЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ПО СИСТЕМЕ РОБУЛ

Замолодчиков Д.Г., Иванов А.В., Мудрак В.П.

Проведены расчёты запасов и потоков углерода на землях лесного фонда лесничеств Приморского края по системе РОБУЛ (Региональная оценка бюджета углерода лесов). Исходными данными служили материалы Государственного лесного реестра по состоянию на 01.01.2018 г. Суммарный запас углерода лесов края равен $2263,3 \pm 356,4$ млн т С ($198,1 \pm 38,2$ т С га⁻¹). По запасу углерода доминируют Тернейское ($495,6 \pm 81,2$ млн т С), Верхне-Перевальнинское ($450,8 \pm 72,7$ млн т С) и Рошинское ($339,7 \pm 54,0$ млн т С) лесничества. Тернейское лесничество является чистым источником углерода (-680 ± 371 тыс. т С год⁻¹), что определяется высоким уровнем потерь при рубках и лесных пожарах. Остальные лесничества края представляют собой сток углерода в диапазоне от 15 ± 35 (Арсеньевское) до 385 ± 67 (Кавалеровское) тыс. т С год⁻¹. По средней на единицу покрытой лесом площади величине стока углерода доминируют Уссурийское ($0,567$ т С га⁻¹ год⁻¹), Спасское ($0,541$ т С га⁻¹ год⁻¹) и Владивостокское ($0,536$ т С га⁻¹ год⁻¹) лесничества.

Ключевые слова: запас углерода, потоки углерода, баланс углерода, фитомасса, мёртвая древесина, подстилка, почва, рубки, лесные пожары.

Carbon pool and fluxes in forest fund lands of Primorskii kray are calculated using ROBUL system (Regional Assessment of Forest Carbon Budget). The information of the State Forest Registry from 01.01.2018 is used as input data. Total carbon in forests of the Primorskii kray is $2263,3 \pm 356,4$ mln. t C ($198,1 \pm 38,2$ t C ha⁻¹). Terneiskoe ($495,6 \pm 81,2$ mln. t C), Verhne-Perevalninskoe ($450,8 \pm 72,7$ mln. t C) and Roschinskoe ($339,7 \pm 54,0$ mln. t C) forest management units are dominated by total forest carbon pool. Terneiskoe unit is net carbon source (-680 ± 371 thousands t C year⁻¹) due to high level of carbon losses with clear cuts and forest fires. Other forest management units are carbon sink from 15 ± 35 (Arsenyevskoe) to 385 ± 67 (Kavalerovskoe) thousands t C year⁻¹. Ussuriiskoe ($0,567$ t C ha⁻¹ year⁻¹), Spasskoe ($0,541$ t C ha⁻¹ year⁻¹) and Vladivistokskoe ($0,536$ t C ha⁻¹ year⁻¹) forest management units are dominated by average carbon sink per area unit.

Key words: forest ecosystem, carbon pool, carbon fluxes, carbon balance, phytomass, dead wood, litter, soil, clear cutting, forest fires.

Принятие Парижского соглашения по климату с последующей национальной дискуссией о целесообразности его ратификации существенно повысило научный и общественный интерес к вопросам оценки углеродного баланса лесов. По мнению части авторов [8, 9], леса России являются мощным стоком атмосферного углерода в годовом размере от 500 до 1000 млн т С, что создаёт основу для требования международной компенсации «углеродного донорства» лесов России. Развитие с начала 1990-х годов лесоуглеродной тематики в ЦЭПЛ РАН [5] привело к формированию набора оценок годичного стока углерода в леса России в диапазоне 50-250 млн т С. Величина стока углерода в леса России закономерно меняется в зависимости от истории нарушений (рубок, пожаров), землепользования и сопутствующих изменений возрастной структуры лесов [3].

К началу 2010-х годов совокупность методик оценки запасов и потоков по различным пулам лесного углерода (фитомасса, мёртвая древесина, подстилка, почва) была интегрирована в систему РОБУЛ (Региональная оценка бюджета

углерода лесов). Эта система предназначена для расчёта компонентов углеродного бюджета по данным Государственного лесного реестра либо архивным материалам государственных учётов лесного фонда. Система РОБУЛ ныне лежит в основе раздела «Лесное хозяйство» Национального кадастра парниковых газов [7].

Цели настоящей работы состоят в представлении оценок современного баланса углерода в лесничествах Приморского края с выявлением ключевых факторов, определяющих вариации баланса между лесничествами.

Детальное описание уравнений и табличных параметров РОБУЛ осуществлено в работах [1, 2], а также приводится в ежегодных Национальных докладах о кадастре парниковых газов [7 и предшествующие]. Поэтому здесь ограничимся кратким перечислением расчётных алгоритмов. Первый этап состоит в расчёте запасов углерода по возрастным группам преобладающих пород лесного региона в дифференциации на пулы фитомассы, мёртвой древесины, подстилки и органического вещества почвы в слое 0-30 см. Расчёт запасов углерода в пулах фитомассы

и мёртвой древесины проводится на основе данных по объёмным запасам стволовой древесины из материалов ГЛР с применением наборов конверсионных коэффициентов. Запасы углерода в пулах подстилки и почвы рассчитываются по сведениям о площадях насаждений из ГЛР с применением эталонных средних значений, специфичных к группе возраста преобладающей породы. Получение величин запасов углерода в разрезе групп возраста обеспечивает возможность расчёта углеродных приростов по каждому из пулов с применением информации о продолжительности групп возраста. Использование сведений о годовых масштабах деструктивных нарушений (рубки, лесные пожары, прочие причины гибели лесов) к найденным запасам углерода в различных категориях лесных насаждений даёт оценку годовых потерь углерода. Величины баланса углерода рассчитываются по разности углеродных приростов и потерь. Оценка неопределённости базируется на стандартных ошибках параметров уравнений и соответствует 68-%-ному доверительному интервалу.

Расчёты в настоящей работе проведены в дифференциации по лесничествам Приморского края на основе материалов Государственного лесного реестра по состоянию на 1 января 2018 г., любезно предоставленных департаментом лесного хозяйства Приморского края. Общая площадь земель лесного фонда Приморского

края составляет 11,91 млн га, из которых 11,42 млн га приходятся на покрытые лесом земли. Поясним, что оценки настоящей статьи относятся только к лесам на землях лесного фонда и не включают леса на землях ООПТ.

Запасы углерода покрытых лесом земель лесничеств Приморского края представлены в таблице 1. Суммарный запас углерода лесов края равен 2263,3±356,4 млн т С (198,1±38,2 т С га⁻¹). 31,5 % углерода приходится на пул фитомассы, 4,9 % на мёртвую древесину, 2,7 % на подстилку, 60,8 % на органическое вещество почвы в слое 0-30 см. По запасу углерода доминируют Тернейское (495,6±81,2 млн т С), Верхне-Перевальнинское (450,8±72,7 млн т С) и Рощинское (339,7±54,0 млн т С) лесничества, что в первую очередь определяется максимальными площадями покрытых лесом земель перечисленных лесничеств. В этих же лесничествах оказались максимальными и средние запасы углерода на единицу площади: 219,3±35,9, 228,8±26,6 и 210,7±33,5 т С га⁻¹ соответственно. На величину среднего на единицу площади запаса углерода влияет доля старших возрастных групп, обладающих наиболее высокими запасами в различных углеродных пулах. Так, доля старших возрастных групп (сумма приспевающих, спелых, перестойных) максимальна в Рощинском (76,0 %) и Верхне-Перевальнинском (74,4 %) лесничествах, в остальных она варьирует от 33,1 до 65,3 %.

Таблица 1 – Запасы углерода в лесах Приморского края

Лесничество	Площадь, тыс. га	Запас углерода, млн т С				
		фитомасса	мёртвая древесина	подстилка	слой почвы 0-30 см	итого
Арсеньевское	506,7	27,7±3,1	3,9±0,3	2,7±0,3	52,3±9,7	86,6±13,5
Верхне-Перевальнинское	1970,3	143,5±14,4	22,3±1,8	10,9±1,3	274,1±55,2	450,8±72,7
Владивостокское	358,7	25,0±2,4	3,5±0,3	1,9±0,1	33,0±6,0	63,4±8,9
Дальнереченское	867,0	51,7±6,0	6,5±0,5	4,4±0,7	89,4±17,0	152,1±24,2
Кавалеровское	1269,2	67,1±5,9	10,6±0,9	6,8±0,6	133,9±25,0	218,4±32,4
Рощинское	1612,0	106,2±9,8	16,2±1,3	8,9±1,2	208,4±41,7	339,7±54,0
Сергеевское	638,4	38,0±3,3	5,8±0,5	3,4±0,3	65,2±12,3	112,3±16,3
Спасское	247,8	15,1±1,5	1,8±0,1	1,2±0,1	22,4±3,9	40,5±5,6
Тернейское	2259,7	139,3±14,5	26,4±2,2	12,8±1,2	317,0±63,3	495,6±81,2
Уссурийское	511,5	26,2±2,2	3,5±0,3	2,5±0,1	46,2±8,3	78,4±10,9
Чугуевское	1180,4	73,1±8,6	10,9±0,9	6,4±0,8	135,0±26,4	225,4±36,6
Итого	11421,7	712,8±71,6	111,6±9,1	62,1±6,9	1376,9±268,9	2263,3±356,4

Суммарное поглощение углерода лесами Приморского края (таблица 2) составляет 4831±540 тыс. т С год⁻¹ (0,423±0,047 т С год⁻¹ га⁻¹). Под поглощением углерода понимаются изменения углеродных пулов за счёт естественного прироста.

В величину поглощения максимальный вклад вносят фитомасса (87,2 %) и мёртвая древесина (7,7 %). Вклад пулов подстилки и почвы существенно снижается по сравнению с их долями в суммарном запасе углерода (0,6 и 4,5 % соответственно).

Таблица 2 – Поглощение углерода в лесах Приморского края

Лесничество	Поглощение, тыс. т С год ⁻¹		Потери, тыс. т С год ⁻¹		Баланс, тыс. т С год ⁻¹	
	фитомасса	все пулы	фитомасса	все пулы	фитомасса	все пулы
Арсеньевское	128±15	145±19	-96±11	-130±16	32±27	15±35
Верхне-Перевальнинское	590±54	627±67	-281±28	-389±44	310±82	238±111
Владивостокское	176±18	198±21	-5±0	-6±1	172±18	192±21
Дальнереченское	291±36	317±42	-13±1	-18±2	278±37	300±44
Кавалеровское	397±44	475±58	-62±5	-89±9	335±50	385±67
Рощинское	550±43	605±59	-88±8	-125±13	462±51	480±72
Сергеевское	306±30	338±35	-16±1	-23±2	289±31	315±37
Спасское	130±12	137±13	-2±0	-3±0	127±12	134±14
Тернейское	1017±111	1273±148	-1326±131	-1953±223	-310±242	-680±371
Уссурийское	261±27	305±32	-11±1	-15±1	249±28	290±34
Чугуевское	369±36	412±46	-65±8	-88±11	304±44	324±57
Итого	4214±426	4831±540	-1966±195	-2837±323	2248±621	1993±863

Максимальные суммарные величины поглощения углерода лесами отмечаются в Тернейском (1273±148 тыс. т С год⁻¹), Верхне-Перевальнинском (627±67 тыс. т С год⁻¹) и Рощинском (605±59 тыс. т С год⁻¹) лесничествах, что, как и в случае с суммарным запасом углерода, связано с наибольшими площадями данных лесничеств. По средней на единице площади величине поглощения углерода лидируют Уссурийское (0,596±0,063 т С год⁻¹ га⁻¹), Тернейское (0,563±0,065 т С год⁻¹ га⁻¹) и Владивостокское (0,553±0,058 т С год⁻¹ га⁻¹) лесничества. Тернейское лесничество фигурирует среди лесничеств с наиболее высокими величинами как запасов, так и поглощения углерода.

Рассмотрим более подробно ключевые факторы, которые определяют вариации величин поглощения углерода в исследуемых лесничествах. Во-первых, это возрастная структура лесов. Чем больше в составе лесного фонда лесничества активно растущих насаждений, тем больше средняя величина поглощения углерода. Рисунок 1а подтверждает этот тезис: коэффициент корреляции *R* между средней величиной поглощения и долей площади молодых лесов (сумма групп «молодняки 1 класса возраста», «молодняки 2 класса возраста» и «средне-возрастные») составляет 0,63 и статистически значим (*P*=0,04). Вторым фактором должна быть продуктивность лесных насаждений, то есть способность к накоплению больших запасов древесины и, соответственно, углерода. В качестве меры продуктивности будем использовать средний запас древесины (м³ га⁻¹) в возрастной группе перестойных насаждений. Рисунок 1б не опровергает наличия связи между продуктивностью лесов и поглощением углерода, коэффициент корреляции равен 0,59, но статистически незна-

чим (*P*=0,06). На величину поглощения углерода может оказывать влияние и породная структура лесов. Мягокоштные насаждения, как правило, отличаются высокими темпами увеличения запасов древесины, твердолиственные обладают высокой плотностью древесины, что способствует повышению «углеродной ёмкости» пула фитомассы. Рисунки 1в и г показывают, что поглощение углерода положительно сопряжено с долей площади твердолиственных (*R*=0,58, *P*=0,06) и отрицательно – с долей площади хвойных (*R*=-0,56, *P*=0,07). На первый взгляд, эти результаты свидетельствуют, что для увеличения поглощения углерода следует повышать долю твердолиственных насаждений в лесном фонде. Однако следует учесть, что в рассматриваемом массиве данных присутствуют корреляции между независимыми переменными. Так, доля молодых насаждений положительно связана с долей твердолиственных (*R*=0,88, *P*<0,01) и отрицательно – с долей хвойных (*R*=-0,90, *P*<0,01). Это является отражением того факта, что естественное возобновление лесов в рассматриваемом регионе чаще всего идёт через стадию доминирования твердолиственных древесных пород, в частности, постпирогенных вторичных дубняков в южной части Приморского края.

Для более адекватного рассмотрения вклада перечисленных факторов в определение величины среднего поглощения углерода был проведён многофакторный регрессионный анализ, который показал, что вклад факторов «доля хвойных» и «доля твердолиственных» статистически незначим. Итоговое уравнение регрессии имеет вид:

$$A = -0,549 + 0,704 \text{ Sgr} + 0,00382 \text{ Mover} \quad (1)$$

n=11, *R*²=0,875, *P*<0,01

где A – поглощение углерода лесами, $\text{т С га}^{-1} \text{ год}^{-1}$; Sgr – доля площади активно растущих возрастных групп (молодняки 1 и 2 классов возраста, средневозрастных), безразмерна; $Mover$ – средний запас в группе перестойных, $\text{м}^3 \text{ га}^{-1}$.

Уравнение (1) объясняет 87,5 % дисперсии исходных данных, что следует признать крайне

успешным описанием. Это уравнение отражает два вполне очевидных тезиса: поглощение углерода тем больше, чем, во первых, больше в регионе молодых, активно растущих лесов, во вторых, чем выше конечные запасы древесины, величина которых определяет запасы углерода в фитомассе и других пулах.

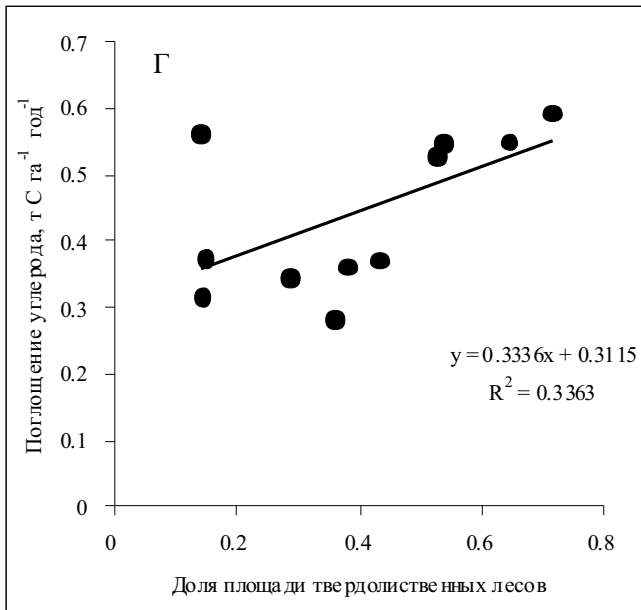
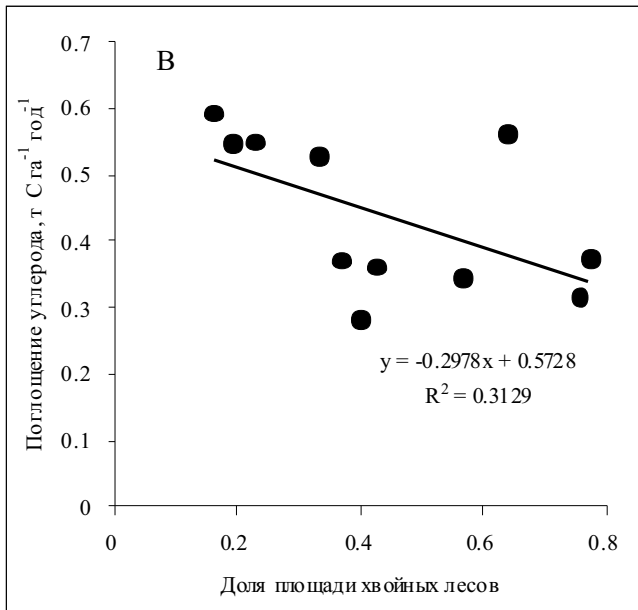
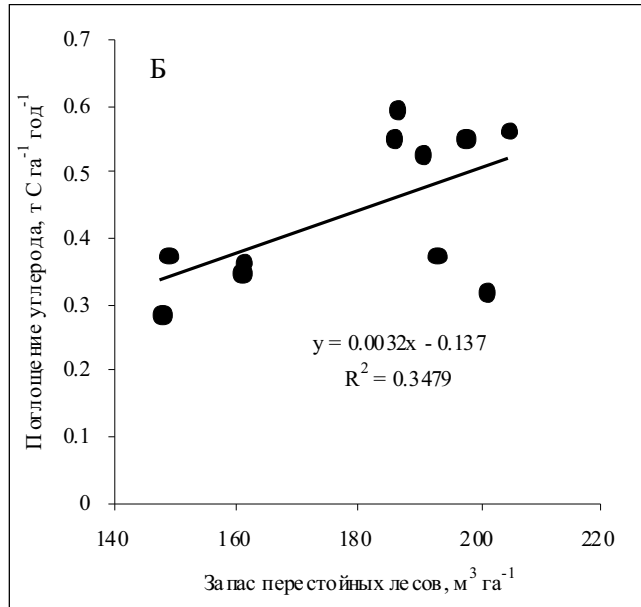
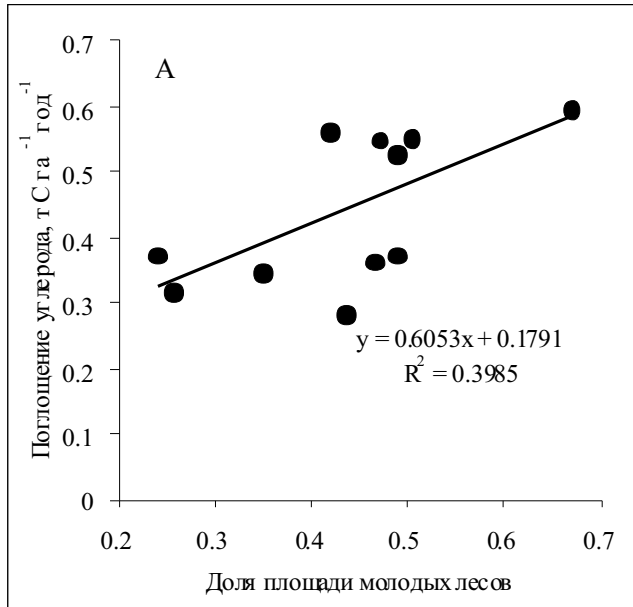


Рисунок – Зависимость средней на единицу площади величины поглощения углерода в лесничествах Приморского края от доли площади молодых лесов (А), среднего запаса древесины в перестойных лесах (Б), доли площади лесов с доминированием хвойных пород (В), доли площади лесов с доминированием твердолиственных пород (Г)

Подчеркнём, что меры по увеличению доли молодых насаждений среди лесов региона следует принимать с осторожностью. Традиционной активностью, приводящей к повышению доли молодых насаждений, являются сплошные рубки. Но при сплошной рубке из леса сначала

изымаются значительные количества углерода с заготовленной древесиной, кроме того, усиливаются эмиссии от разложения древесины за счёт оставления порубочных остатков и наблюдаются потери почвенного углерода за счёт нарушения продукционных процессов. То есть

прежде, чем увеличить поглощение, сплошные рубки сначала приводят к формированию существенных потерь углерода лесами. Меры по увеличению поглощения углерода за счёт увеличения площади молодых насаждений не сопровождаются значительными потерями углерода тогда, когда применяются к ныне не покрытым лесом либо нелесным территориям. В частности, определённый резерв площади создают выведенные из сельскохозяйственного оборота земли. В то же время современная земельная политика направлена на возвращение таких земель в сельскохозяйственный либо иной оборот, в том числе и за счёт таких программ, как «дальневосточный гектар».

Увеличение продуктивности лесных насаждений является более безопасным способом увеличения поглощения углерода в сравнении с увеличением доли растущих насаждений. В этом отношении в арсенале лесной науки имеется много наработок, в частности, по ускорению восстановления кедрово-широколиственных насаждений путём создания подпологовых культур кедра [4, 6]. Экономические реформы начала 1990-х годов и перманентный кризис лесного хозяйства страны прервали эти интересные опыты, которые могут быть возобновлены с учётом увеличения поглощения углерода в реконструируемых лесах.

При сравнении величин потерь углерода в лесах Приморского края (таблица 2) в первую очередь выделяются огромные потери углерода в Тернейском лесничестве ($-1,953 \pm 0,223$ млн т С год⁻¹), составляющие 68,8 % от суммарных потерь углерода в Приморском крае. Потери углерода лесов в Тернейском лесничестве в 2 раза превышают сумму потерь по всем остальным лесничествам. Причина столь высокой оценки потерь состоит в значительных площадях гарей (27,61 тыс. га) и вырубок (19,96 тыс. га) в Тернейском лесничестве, что составляет соответственно 70,5 и 66,5 % от суммарной площади гарей и вырубок в Приморском крае. В варианте РОБУЛ, использованном для выполнения настоящей работы, оценка потерь углерода ведётся по площадям гарей и вырубок с учётом времени их зарастания. Суммарные потери углерода равномерно распределяются по годам существования вырубок или гарей. Выбранный алгоритм расчёта приводит к сглаживанию потерь, которые относятся не к году нарушения (пожара или рубки), а к совокупности лет после нарушения. Этот подход в некоторой степени отражает фактическую ситуацию, поскольку потери углерода включают не только прямые пожарные эмиссии или углерод вывозимой из леса древесины, но и последующее разложение древесины погибших деревьев или

порубочных остатков. Прекращение участия в расчёте потерь площадей вырубок или гарей произойдет тогда, когда на них восстановится древостой, а в материалах ГЛР они будут переведены в покрытые лесом земли.

Баланс углерода лесной территории представляет собой разность между поглощением и потерями углерода. Высокий уровень потерь в Тернейском лесничестве приводит к тому, что это лесничество является чистым источником углерода (-680 ± 371 тыс. т С год⁻¹). Все остальные лесничества края представляют собой сток углерода с годовым уровнем от 15 ± 35 (Арсеньевское) до 385 ± 67 (Кавалеровское) тыс. т С год⁻¹. По средней на единицу покрытой лесом площади величине стока углерода доминируют Уссурийское ($0,567$ т С га⁻¹ год⁻¹), Спасское ($0,541$ т С га⁻¹ год⁻¹) и Владивостокское ($0,536$ т С га⁻¹ год⁻¹) лесничества.

Приведённые в настоящей статье результаты убедительно свидетельствуют, что величину углеродного баланса лесной территории в первую очередь определяет деятельность по управлению лесами, как современная, так и осуществлённая в недавнем прошлом. Отказ от проведения сплошных рубок в лесах южной части края способствовал формированию высоких величин стока углерода. В то же время проблема охраны лесов от пожаров была и остаётся главной в лесоуправлении региона. В Приморском крае площади гарей увеличиваются от севера к югу, что в первую очередь связано с соответствующим увеличением доли хвойных пород в составе насаждений, а также с развитием лесной инфраструктуры – лесных дорог. Таким образом, баланс углерода лесов Приморья в будущем будет определяться эффективностью мер по предотвращению лесных пожаров и экологически приемлемыми методами определения расчётной лесосеки.

Работа осуществлена при поддержке РНФ 16-17-00123 «Научные основы учёта и прогноза бюджета углерода лесов России в системе международных обязательств по охране атмосферы и климата».

Список литературы

1. Влияние пожаров и заготовок древесины на углеродный баланс лесов России / Д.Г. Замолдчиков [и др.] // Лесоведение. – 2013. – № 5. – С. 36-49.
2. Замолдчиков, Д.Г. Динамика бюджета углерода лесов России за два последних десятилетия / Д.Г. Замолдчиков, В.И. Грабовский, Г.Н. Краев // Лесоведение. – 2011. – № 6. – С. 16-28.
3. Иванов, А.В. Рост лесных культур сосны кедровой корейской в Уссурийском лесничестве Приморского края / А.В. Иванов, Д.С. Киселенко // Проблемы устойчивого управления лесами

Сибири и Дальнего Востока: матер. Всеросс. конф. с междунар. участием. – Хабаровск: Изд-во ФБУ ДальНИИЛХ, 2014. – С. 235-238.

4. Корякин, В.Н. Результативность лесокультурного производства в Дальневосточном регионе / В.Н. Корякин // Научные основы использования и воспроизводства лесных ресурсов на Дальнем Востоке. – 2003. – Вып. 36. – С. 203-213.

5. Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов не регулируемых Монреальским протоколом за 1990-2016 гг. – Часть 1. – М., 2018. – 470 с.

6. Оценка запасов и годичного депонирования углерода в фитомассе лесных экосистем России / А.С. Исаев [и др.] // Лесоведение. – 1993.

– № 5. – С. 3-10.

7. Современное сокращение стока углерода в леса России / Д.Г. Замолодчиков [и др.] // Доклады Академии наук. – 2017. – Т. 476. – № 6. – С. 719-721.

8. Федоров, Б.Г. Поглощающая способность лесов России и выбросы углекислого газа энергетическими объектами / Б.Г. Федоров, Б.Н. Моисеев, Ю.В. Синяк // Проблемы прогнозирования. – 2011. – № 3. – С. 127-142.

9. Филипчук, А.Н. Новые аспекты оценки поглощения парниковых газов лесами России в контексте парижского соглашения об изменении климата / А.Н. Филипчук, Б.Н. Моисеев, Н.В. Малышева // Лесохозяйственная информация. – 2017. – № 1. – С. 88-98.

Сведения об авторах:

Замолодчиков Дмитрий Геннадьевич, доктор биол. наук, заведующий кафедрой, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», ведущий научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов Российской академии наук», 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, 84/32, стр. 14, тел. +7 (499) 743-00-26, e-mail: dzamolod@mail.ru;

Иванов Александр Викторович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры лесной таксации, лесоустройства и охотоведения, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. +7 967 386 02 56, e-mail: aleksandrgg86@mail.ru;

Мудрак Виктор Павлович, магистрант, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», ведущий специалист департамента лесного хозяйства Приморского края, 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. +7 967 752 67 02, e-mail: mrak17061992@mail.ru.

УДК 630*17(571.6)

ВИДЫ РАСТЕНИЙ КАРЛА ЛИННЕЯ ВО ФЛОРЕ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Гуков Г.В., Розломий Н.Г.



Карл Линней (1707-1778 гг)

Знаменитый шведский ботаник и естествоиспытатель Карл Линней (*Linnaeus Carolus*) привёл многочисленные разрозненные знания о растениях в единую стройную систему – систематику, основные правила которой и ныне используются учёными всех стран. Прежде всего огромной заслугой Линнея было создание терминологии, т.е. обозначения различных частей растения точными названиями. Разработав терминологию, Линней ввёл бинарную номенклатуру, обозначив двумя латинскими названиями видовую и родовую принадлежность каждого растения. Он применил двойные названия для всех известных ему видов растений (около 10000). Сам Линней открыл и описал около 1500 новых видов растений. В 1753 г. Линней опубликовал свой главный труд по ботанике – «Виды растений», в котором дал список всех известных ему растений. Этот труд имеет особое значение. Именно с 1753 г., когда он вышел в свет, и ведётся теперь отсчёт при установлении первенства в наименовании отдельных растений, т.е. бинарные названия растений, данные Линнеем, не должны никогда меняться. В статье приводятся