

nutrition of the plants is thus limited. Furthermore, this layout of the root system may make the plants less resistant to wind damage.

Thus, the method of soil plowing with perpendicular alignment of water furrows is most expedient in drained wetlands. In this case, the furrows would still perform the function of water diversion from the root-inhabited soil layer even 30 years after crop establishment, creating a favourable water- and air regime in the soil all across the strip between the lateral canals.

## **ВЛИЯНИЕ РУБКИ НА ЗАПАСЫ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ**

**Мухортова Л. В., Ведрова Э. Ф.**

*Институт леса им.В.Н.Сукачева СО РАН,  
Академгородок, 660036, Красноярск, Россия  
biosoil@forest.akadem.ru*

Лесные экосистемы представляют собой один из наиболее существенных резервуаров углерода в биосфере. В лесах углерод аккумулируется в трех основных блоках: в живой фитомассе, мертвом растительном веществе и гумусе почвы. Различные нарушения соотношения запасов органического вещества в этих блоках ведут к нарушению соотношения интенсивности продукционных и деструкционных процессов, что может повлечь за собой изменения в бюджете углерода вплоть до изменения экологического статуса экосистемы.

Исследования проводились в экосистемах послерубочных восстановительных сукцессий сосняков и пихтарников Восточного Прибайкалья. Было установлено, что в ненарушенном сосняке (180 лет), формирующемся на подзоле, общий запас органического углерода составляет 104 т/га. Около 63% этого количества сосредоточено в живой фитомассе (надземной и подземной). На долю фитодетрита приходится не более 20%, в гумусе почвы сосредоточено всего 15% общего запаса углерода. После проведения рубки до-

ля живой фитомассы в общих запасах углерода существенно снижается (в 3–9 раз). При этом наблюдается увеличение роли фитодетрита и гумуса, доля которых в общих запасах возрастает в 2–3 раза. Эти изменения связаны с изъятием древесины из системы органического вещества, поскольку общие запасы С на свежей вырубке снижаются в два раза по сравнению с исходным состоянием и составляют не более 49 т/га. Однако, уже к 60-летнему возрасту после рубки общие запасы С увеличиваются в 1.5–2.0 раза, а относительный вклад живой фитомассы, фитодетрита и гумуса приближается к таковому, характерному для ненарушенного древостоя (62, 16 и 20% соответственно).

Иная динамика изменений наблюдается в ряду пихтарников, формирующихся на более богатых подбурках. Общие запасы углерода в ненарушенной 180-летней экосистеме близки таковым в ненарушенном сосняке и составляют 123.9 т/га. Однако в пихтарнике несколько отличается структура этих запасов: если на живую фитомассу, так же как и в сосняке приходится более половины общего запаса органического углерода (53%), то доля фитодетрита снижена почти в 2 раза (11%), а вклад гумуса почвы, напротив, в 2 раза выше (34%). После проведения рубки (3-х летняя вырубка), вклад фитомассы в общие запасы углерода также снижается в 10 раз (5.8%), а относительный вклад гумуса увеличивается в 2 раза (72%). Общие запасы углерода в экосистеме при этом снижаются лишь на 25–30% по сравнению с ненарушенным древостоем. Через 26 лет после проведенной рубки, в 50–55 летнем пихтовом древостое, соотношение запасов углерода в различных блоках все еще далеко от исходного. К этому возрасту доля запаса живой фитомассы увеличивается в 2 раза по сравнению с 3-х летней вырубкой, а вклад гумуса почвы в общие запасы С все еще остается относительно высоким (63%).

Таким образом, вырубка древостоя ведет к изменению соотношения различных пулов органического вещества в лесных экосистемах. На свежих вырубках увеличивается роль почвенного блока (фитодетрит и гумус) в общих запасах углерода. К 50–60-летнему возрасту общий запас углерода в сосняке восстанавливается на

70%, а соотношение запаса углерода в фитомассе и почвенном органическом веществе достигает уровня ненарушенного насаждения. В пихтарнике участие фитомассы в формировании пула углерода увеличивается к этому возрасту, но не достигает уровня контрольного варианта, а общий запас углерода в экосистеме восстанавливается лишь на 10%.

*Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ, № 07-04-00515а и № 09-04-98004 \_сибирь\_а, и интеграционных проектов СО РАН, № 5.21 и № 50.*

## **THE INFLUENCE OF LOGGING ON THE ORGANIC MATTER STORAGE IN FOREST ECOSYSTEMS**

**Mukhortova L. V., Vedrova E. F.**

*V.N.Sukachev Institute of Forest SB RAS, Akademgorodok,  
660036, Krasnoyarsk, Russia  
biosoil@forest.akadem.ru*

Forest ecosystems are one of the most important bispheric carbon sinks. Forests accumulate carbon into three main pools: living phytomass, dead plant residues, and soil humus. Disturbances in these pools result in a disturbed ratio between production and destruction process intensities that can lead to changes in ecosystem carbon balance as drastic as changing ecosystem ecological status.

Our study was conducted for post-logging Scots pine and fir succession series in eastern Baikal region. It was found that an undisturbed 180-year-old Scots pine stand growing on the podzol contained 104 tons of carbon per hectare. Phytomass (including above- and belowground parts) was found to allocate up 63 % of this carbon. Plant detritus was measured to contribute only 20%, and about 15% of the total carbon was allocated in soil humus. After logging, the contribution of live phytomass to the total carbon decreased 3–9 times (to 7.8–18%). Conversely, phytodetritus and humus contributions to the total carbon increased 2–3 times on a recently logged Scots pine site. These changes might be a result of wood extraction from the ecosystem because the total carbon in the logged ecosystem was half less than in

the undisturbed stand and made up 49 t/ha. However, the total carbon storage increased 1.5–2.0 times in the Scots pine stand 60 years following logging and contribution of living phytomass, phytodetritus and soil humus almost reached the level of undisturbed ecosystem (62, 16 and 20% respectively).

The changes observed for fir stands, growing on the richer podbur soil, appeared to be markedly different. The total carbon stored in an undisturbed 180-year-old fir ecosystem reached 123.9 t/ha, which was the same level as found for the undisturbed Scots pine stand. However, the structure of the carbon storage in fir ecosystem was different: like in the Scots pine stand, the live phytomass includes more than half (53%) of the total carbon, but plant detritus contribution was twice lower (11%) and soil humus, on the contrary, contributed twice the Scots pine site carbon (34%). Three years following forest harvesting in the fir stand, the phytomass contribution decreased 10-fold (to 5.8%) and a relative humus contribution increased twice (to 72%). Total carbon storage in this ecosystem decreased by only 25–30% as compared to the undisturbed stand. In a 50–55-year-old fir stand that had been logged 26 years before, the carbon storage ratio between the main pools of organic matter did not reach the undisturbed level. By this age, the contribution of live phytomass increased twice (in comparison with the fir stand logged 3 years before), and the humus part in total carbon still remained relatively high (63%).

To sum up, logging in Scots pine and fir stands lead to changes of the ratio between the main organic matter pools. In recently logged Scots pine and fir sites, the role of soil pools (phytodetritus and humus) increased. Scots pine stand carbon storage was determined to account for almost 70% of the initial carbon 60 years following logging. The carbon ratio between the phytomass and soil organic matter recovered to the pre-logging level by this age. While the phytomass carbon also increased in the fir stand of the same age, it did not reach the level of the control stand. In the 50–55-year-old fir stand, carbon recovered only by 10% of its initial pool.

*This study is funded by RFFI (projects № 07-04-00515a, № 09-04-98004), and Integration projects of SB RAS, № 5.21 and № 50.*