

УДК 630\*624

**Ю.В. Кузминых, Р.Д. Алиг, О.Н. Кранкина, А.С. Йост**

Кузминых Юлия Валерьевна родилась в 1967 г., окончила в 1989 г. Ленинградскую лесотехническую академию, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления лесопользования и воспроизводства лесных ресурсов С.-Петербургской лесотехнической академии. Имеет более 10 печатных работ в области экономики и организации лесного хозяйства и лесопользования.



Кранкина Ольга Николаевна окончила в 1980 г. Ленинградскую лесотехническую академию, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник департамента лесной науки Орегонского государственного университета США. Имеет более 30 печатных работ.



### **СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПО- ТЕНЦИАЛЬНОГО СТОКА УГЛЕРОДА В ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ**

Рассмотрен потенциальный запас углерода в лесных экосистемах Ленинградской области и Западного Орегона в зависимости от сценариев развития лесозаготовительного производства в этих регионах.

*Ключевые слова:* лесной углеродный сертификат, баланс углерода, интенсивность лесопользования, социально-экономические факторы.

В сфере охраны окружающей среды в зарубежной практике, наряду с традиционными нормативно-правовыми и административными мерами, успешно применяются экономические инструменты природоохранной деятельности, среди которых большие перспективы имеет рынок торговли правами на загрязнение. Рыночные механизмы для решения экологических проблем на международном уровне впервые предусмотрены Киотским протоколом (1997 г.) [1] к Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Протокол закрепил количественные обязательства (квоты) участников конвенции по ограничению и снижению выбросов парниковых газов в атмосферу в целях приостановления глобального потепления климата. Согласно Киотскому протоколу часть обязательств по сокращению выбросов углекислого газа может быть зачтена как сток углерода в леса. Поэтому в классификации квот на выбросы выделяются «лесные» квоты. В настоящее время процесс ратификации Киотского протокола не закончен, однако уже сейчас осуществляется ряд добровольных программ с использованием рыночных подходов к снижению концентрации углерода в атмосфере. Программы носят как локальный, так и международный характер, в некоторых участвует лесной сектор разных стран [3].

Новая экологическая услуга, связанная с накоплением углерода лесами, может быть оформлена в виде лесного углеродного сертификата, который гарантирует покупателю поглощение определенного объема углерода из атмосферы и сохранение его запаса на протяжении оговоренного периода времени.

Объем предложения лесных углеродных сертификатов определяется величиной стока углерода в лесные экосистемы, затронутые хозяйственной деятельностью. Баланс углерода зависит как от интенсивности лесопользования, так и от проведения лесохозяйственных мероприятий, в первую очередь лесовосстановления и лесоразведения.

Объемы лесозаготовок и их территориальное размещение находятся под влиянием ряда социально-экономических факторов. К наиболее важным из них относятся действующее лесное законодательство и нормативно-правовые акты, содержащие требования к организации и проведению рубок и последующего лесовосстановления, исторические тенденции в лесопользовании и воспроизводстве лесных ресурсов, мощность и производительность лесозаготовительной техники и применяемые технологии, общеэкономическая ситуация в стране, состояние внутреннего и мирового лесного рынка и др.

Для того чтобы показать, как интенсивность лесозаготовок отразится на потенциальном стоке углерода, нами разработаны сценарии развития лесозаготовительного производства для условий Ленинградской области и тихоокеанского северо-запада США (Западный Орегон и Западный Вашингтон). Предложенные сценарии охватывают рубки главного пользования, предусматривают полное лесовосстановление и могут быть реализованы без нарушения лесоводственных требований.

В указанных районах существенно различаются история развития лесного сектора и его институциональная основа, лесное законодательство и лесная политика. Развитие лесозаготовительного производства в регионах зависит также и от общей экономической ситуации в странах, где находятся объекты исследования. Такой подход к выбору объектов позволяет рассмотреть большой спектр социально-экономических факторов, которые могут оказывать влияние на величину рубок и, как следствие, на формирование баланса углерода в лесных экосистемах.

Краткая характеристика объектов исследования представлена в таблице.

Для обоснования объемов лесопользования, которые могут быть положены в основу сценариев развития лесозаготовок и, следовательно, оказать влияние на потенциальный сток углерода в леса Ленинградской области, нами изучены динамика и структура лесозаготовительного производства за последние 20...40 лет и проведен анализ возможных причин изменений в объеме и структуре лесозаготовок. В качестве факторов, вызвавших эти изменения, нами рассмотрены лесоводственные требования, предъявляемые к организации и технологии лесосечных работ, размер и структура расчетной лесосеки, степень совершенствования техники и

Показатели	Тихоокеанский северо-запад США	Ленинградская область
Общая площадь, млн га	14,0	8,5
Покрытые лесом земли, млн га	10,9	4,7
Преобладающие лесорастительные условия	Хвойные леса умеренной зоны	Южная тайга
Запас на 1 га, м <sup>3</sup>	230	147
Объем лесозаготовок по главному пользованию (2001 г.), млн м <sup>3</sup>	28,8	4,2
В том числе в лесах:		
государственных (национальных)	2,1	4,2
частных	26,7	–

появление новых технологий лесозаготовок, состояние общеэкономической ситуации в стране и институциональных подходов к управлению как народным хозяйством в целом, так и лесным сектором и др.

Изложенное позволяет на основе современного состояния и структуры лесных ресурсов Ленинградской области и норм пользования (расчетной лесосеки на 2001 г.) сформулировать следующие сценарии развития лесозаготовительного производства на 50-летнюю перспективу:

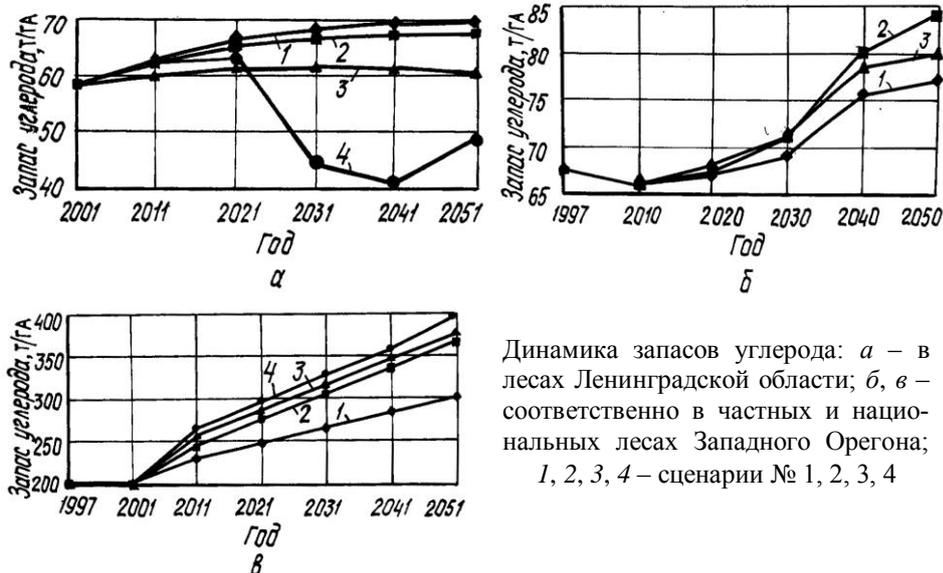
№ 1 – минимальный объем лесозаготовок на уровне 3,9 млн м<sup>3</sup> в год (экономический кризис 1993 г.);

№ 2 – средний (исторический) уровень лесозаготовительного производства за последние 30 лет (ежегодно 4,2 млн м<sup>3</sup>);

№ 3 – уровень лесозаготовок на уровне расчетной лесосеки, установленной на 2001 г., т. е. полное освоение нормы пользования в объеме 7,6 млн м<sup>3</sup> в год;

№ 4 – максимально возможный по лесоводственным требованиям объем лесозаготовок с установлением расчетной лесосеки для спелых и перестойных древостоев каждые 10 лет. Однако этот объем достигается постепенно: в первом десятилетии – на уровне 2001 г. (4,2 млн м<sup>3</sup>), во втором – увеличение до уровня современной лесосеки (7,6 млн м<sup>3</sup>), затем – изъятие всех спелых и перестойных древостоев. Объем лесозаготовок на период 2021–2031 гг. запроектирован на уровне 38,5 млн м<sup>3</sup> ежегодно, к концу периода объемы заготовки снижаются до 6,6 млн м<sup>3</sup> в год.

Для расчета запасов углерода на перспективу до 2051 г. по регионам и области в целом нами использована методика, разработанная в рамках международного проекта «Driving forces of change in regional carbon stocks: comparison of the Western Oregon (USA) and St. Petersburg region (Russia)» («Причины изменения в стоке углерода в регионе: сравнение Западного Орегона и С.-Петербургского региона») [2]. Для сопоставимости результатов нами приводятся удельные показатели запаса углерода на единице площади.



Результаты расчетов запасов углерода в лесных экосистемах Ленинградской области в целом представлены на рис. а.

Для условий тихоокеанского северо-запада США нами разработаны сценарии лесопользования с учетом исторических тенденций и изменений в лесной политике и лесном законодательстве. В отличие от Ленинградской области в Западной Орегоне леса находятся в разных формах собственности, что существенно влияет на объем лесозаготовок. В частных лесах, значительная доля которых принадлежит крупным лесопромышленным компаниям (индустриальные леса), осуществляются интенсивные коммерческие рубки. Объем пользования в национальных лесах регулируется государственным лесным законодательством. Поэтому расчет потенциальных запасов углерода произведен с учетом формы собственности на лесные земли. Была использована методика, разработанная и опробованная в Орегонском государственном университете (США) [4]. Результаты исследования представлены на рис. б и в.

Для частных лесов Западного Орегона нами рассмотрены следующие сценарии:

№ 1 – базовый уровень, определяемый историческими тенденциями и не предусматривающий изменений в лесной политике государства – Base case. Средний годовой объем рубок составляет 39,8 млн м<sup>3</sup>;

№ 2 – проектирование объемов лесозаготовок с учетом влияния импорта круглых лесоматериалов из Канады – Lower Canadian Harvest (39,1 млн м<sup>3</sup> в среднем в год);

№ 3 – сохранение современного уровня заготовки (38,4 млн м<sup>3</sup> в среднем в год) с увеличением площади лесных земель за счет лесоразведения на сельскохозяйственных землях – Increased Afforestation.

Для национальных лесов потенциальные запасы углерода нами рассчитаны по следующим сценариям:

№ 1 – максимальный объем лесозаготовок, предусмотренный планом-прогнозом развития лесопользования, составленным в 1989 г. – 16,1 млн м<sup>3</sup> в среднем в год;

№ 2 – объем лесозаготовок, предусмотренный планом-прогнозом развития лесопользования, составленным в 1993 г. – 3,0 млн м<sup>3</sup> в среднем в год;

№ 3 – базовый уровень, определяемый исторической динамикой объемов лесозаготовок – Base case – 2,0 млн м<sup>3</sup> в среднем в год;

№ 4 – прекращение коммерческих рубок в национальных лесах согласно государственной лесной политике – No National Forest Harvest.

Анализ полученных результатов по Ленинградской области и Западному Орегону позволяет сделать вывод об очевидной противоположной направленности двух процессов: увеличения объемов лесозаготовительного производства и поглощения углерода лесами в обоих регионах.

Потенциальный запас углерода на 1 га в лесах Ленинградской области и частных лесах Западного Орегона оказался практически одинаковым, несмотря на более высокую продуктивность лесов тихоокеанского северо-запада США. Полученный результат свидетельствует о том, что на изменение запаса углерода решающее влияние оказывает динамика лесопользования. При одинаковых лесорастительных условиях удельный запас углерода в национальных лесах Западного Орегона значительно выше, чем в частных, что объясняется более высокой интенсивностью лесопользования в последних.

Таким образом, социально-экономические факторы, влияющие на развитие лесного сектора и объемы лесозаготовок, оказывают непосредственное воздействие на динамику стока углерода. Через регулирование объемов лесозаготовительного производства можно управлять стоком и накоплением углерода в лесных экосистемах и, следовательно, формировать объем предложения лесных углеродных сертификатов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата: Протокол ООН от 11. 12. 1997 г. // База данных «Гарант», 2003. – 20 с.
2. Кобак К.И. Динамика запасов углерода в живой биомассе лесов Ленинградской области / К.И. Кобак, Р.Ф. Трейфельд, А.В. Грязькин // Динамика запасов углерода в лесах Северо-Запада: экология, экономика и политика: материалы Междунар. науч.-техн. конф. / под ред. С.Е. Грязнова. – СПб.: СПбГЛТА, 2003. – С. 21–38.
3. Carbon sequestration on Idaho agriculture and forest land – 2003. [http://www.scc.state.id.us/PDF/Carbon % 20 Sequestration](http://www.scc.state.id.us/PDF/Carbon%20Sequestration).

---

4. *Turner D.R* A carbon budget for forests of the conterminous United States / D.R. Turner, G.J. Koerper, M.E. Harmon, J.J. Lee // *Ecol. Applic.*, 1995. – N 5. – P. 421–436.

С.-Петербургская лесотехническая академия  
Орегонский государственный университет

Поступила 17. 06. 04

*Yu.V. Kuzminykh, R.D. Alig, O.N. Krankina, A.S. Jost*  
**Social-economic Aspect of Potential Carbon Flow  
to Forest Ecosystems**

The potential carbon stock in the forest ecosystems of the Leningrad region and Western Oregon has been analyzed depending on the scenarios of forest harvesting development in these regions.

---