



МОДЕЛЬНЫЕ ЛЕСА: история развития и тематика проектов

И. Кузьминов, Институт географии РАН

Окончание. Начало см. в № 2 (21) 2009 г.

Устойчивое экономическое развитие сообществ. Достижению социально-экономической устойчивости локальных территориальных общностей уделяется главное внимание модельных лесов развивающихся стран, но и в развитых эта проблема сохраняет актуальность. Направление включает широкий спектр проектов, тем или иным образом направленных на диверсификацию экономики отдельных регионов (как правило, периферийных, моноспециализированных и экономически уязвимых), создание новых рабочих мест, привлечение инвестиций.

Типичный пример — проект китайского модельного леса «Линь-Ян», основанного в 1999 г. Усилиями модельного леса местные крестьяне объединились в группу, способную отстаивать свои интересы. Затем, выступив посредником, модельный лес добился того, что группа заключила договор с предприятиями пищевой промышленности, в соответствии с которым обязалась обеспечивать стабильные поставки орехов гикори и побегов бамбука, за что получила гарантию на проведение регулярных закупок по приемлемым ценам. Модельный лес предоставил возможность разорившимся крестьянам бесплатно обучиться методам выращивания этих культур и чая, бесплатно распространял саженцы. В результате 600 человек обрели новый стабильный источник дохода.

Другой пример — деятельность модельного леса «Чилое» (Чили). Он провел несколько конкурсов, по результатам которых профинансировал 120 проектов, предложенных местными жителями и направленных на повышение устойчивости локального ресурсного потенциала. Тематика проектов охватывала лесопользование, сельский туризм, образование в сфере экологии, недревесные продукты леса, повышение культурного уровня населения. Помимо финансирования конкурсных проектов модельный лес прилагал усилия к повышению товарности продукции местных промыслов. С этой целью он организовал постоянную



Проекты по сохранению биоразнообразия популярны и в развитых, и в развивающихся странах



выставку-ярмарку «Магазин биоразнообразия» с выставлением работ более чем 400 местных ремесленников.

Инновационные практики и инструменты. Эта категория включает чрезвычайно широкий спектр проектов — от посадки плантаций определенного вида деревьев и разработки планов лесопользования для модельных территорий до создания сложных комплектов карт и внедрения в практику новых экологических концепций, например концепции с причудливым названием «Лес — Черника» в новом канадском модельном лесу «Лак-Сан-Жан» (провинция Квебек).

То, какой проект будет отнесен к этой категории, зависит от особенностей (уровня развития) страны базирования модельного леса. Например, инновационный проект канадского модельного леса «Восточное Онтарио» заключается в том, чтобы заинтересовать как можно больше местных лесовладельцев в лесной сертификации и добиться сертифицирования крупных площадей для того, чтобы лесовладельцы провинции, выступив едино, стали серьезным игроком на рынке сертифицированной древесины. Модельный лес «Араукарис дель Альто Маллеко» (Чили) счел инновацией создание базы данных, охватывающей успешные примеры устойчивого лесопользования в этой стране, и на основе этих сведений разработку предложений по изменению национального лесного законодательства.

© Б. МАРКЕВИЧ

Обратную задачу отнес к инновационным практикам модельный лес «Качапоаль»: он запланировал ознакомить местное население с основными положениями недавно принятого в Чили государственного закона о лесах.

Сохранение биоразнообразия. Проекты этой категории популярны и в развитых, и в развивающихся странах, и содержание их довольно разнообразно. Это может быть защита какого-либо определенного вида (медведь гризли, олень карибу, мохноногий сыч, бук южный и др.). Есть проекты по лоббированию перевода определенной территории в статус особо охраняемой,



проекты по разработке перечней местных видов, находящихся под угрозой, с дальнейшим внесением предложений об изменении Красной книги, проекты по созданию питомников и лесопосадок для восстановления ценных видов деревьев, ранее преобладавших, но затем почти исчезнувших и т. д.

Образование. В эту категорию входят мероприятия, направленные на повышение уровня экологических знаний и экологической ответственности местного населения. Проекты нередко ориентированы на детей и молодежь. Образовательные проекты наиболее распространены в Канаде, но встречаются и в развивающихся странах. Так, модельный лес «Кампо Ма-ан» (Камерун), один из двух модельных лесов Африки, занимается повышением образовательного уровня пигмеев с целью приближения к уровню знаний банту. Модельный лес построил здание для занятий в одной из местных деревень, приняв на обучение более 20 пигмеев. В Канаде образовательные проекты преследуют совершенно иные цели. Например, деятельность модельного леса «Восточное Онтарио» заключается в привлечении местного населения к оценке состояния ландшафтов и разработке доступных широкому пользователю приложений геоинформационных систем, которые бы облегчали процесс принятия решений в лесоправлении. Цель проекта состоит в развитии у местных сообществ целостного мышления и превращении интегрированного управления ландшафтами в главный механизм достижения устойчивости местных поселений. Постиндустриальный характер образовательного проекта налицо. И до чего же эти два проекта (в развивающейся африканской стране и в высокоразвитой Канаде), отнесенные к одной категории, различны по содержанию и масштабу!

Недревесные продукты леса. Главная цель проектов этой категории — превращать сбор грибов, ягод, орехов, целебных трав и пр. в значимый и стабильный источник дохода для местных жителей. Деятельность ведется по трем направлениям.

Первое — исследования, выясняющие состав и размещение недревесных продуктов леса в пределах модельной территории. Так, модельный лес «Чилое» работает с представителями местного племени, собирая сведения о приемах традиционной медицины. На базе собранных сведений планируется составить каталог местных лекарственных растений, а затем исследовать рынок для определения потенциала их продажи.

Второе направление — распространение информации о недревесных продуктах леса. Один из проектов канадского модельного леса «Фанди» (провинция Нью-Брансуик) имеет цель — создание базы данных, содержащей исчерпывающие сведения обо всех недревесных продуктах лесов Атлантической Канады, включая их размещение, время, способ сбора и т. д. Модельный лес «Футалеуфу» (Аргентина), исследовав продуктивность и рыночный потенциал двух местных видов грибов, организовал бесплатные занятия для местного населения. Цели занятий — убедить людей, что продажа дикорастущих грибов действительно может приносить ощутимый доход, и обучить правильной переработке, которая сделает продукцию востребованной на рынке.

Третье направление — создание условий для выхода местной продукции на национальные рынки. Такова, например,

посредническая деятельность модельного леса «Линь-Ян» (Китай).

Привлечение коренного населения к сотрудничеству предполагает деятельность, направленную на интеграцию уязвимых групп (малочисленные коренные народы, безработные сельские жители, женщины) в экономику, а также на включение малочисленных народов в процесс принятия лесохозяйственных решений на территории их расселения. Большинство подобных проектов сосредоточено в Канаде и посвящено налаживанию более тесного диалога с местными индейскими племенами. Такие проекты перспективны для многонациональной России. Гассинский модельный лес (Хабаровский край) уже осуществлял проект по защите прав нанайцев и их интеграции в местную экономику.

Защита почвенных и водных ресурсов. В эту группу входят, во-первых, проекты лесопосадок для восстановления деградировавших почв, закрепления дюн, оползающих берегов и др., во-вторых, меры по охране водотоков, являющихся главными источниками воды в данном регионе. Водоохранные меры всегда осуществляются в рамках бассейнового подхода, при котором водосборный бассейн рассматривается как экосистема, требующая единого процесса управления. Интересный проект осуществляет модельный лес «Кодагу» (Индия). Располагаясь в регионе, страдающем от неустойчивого режима увлажнения, он занимается организацией так называемого дождевого центра при местном лесном колледже. В центре идет обучение правилам хозяйствования, снижающим вредное воздействие на почвы и водотоки.

© А. ЗАБЕЛИН



Главная цель проектов по использованию недревесных продуктов леса — превращение их в источник дохода для местного населения

Уязвимость и адаптация к изменению климата. Это направление характерно для модельных лесов развитых северных стран (Канада, Швеция).

Прогнозируется динамика лесных экосистем, отдельных видов деревьев, состояния почв при потеплении климата. Например, модельный лес «Фанди» предпринял исследования, позволяющие предсказать для разных сценариев потепления климата изменение скорости радиального роста стволов девяти наиболее важных местных видов деревьев. Модельный лес «Река Хельге А» (Швеция) разработал рекомендации по ликвидации рытвин, образованных в лесу временными водотоками, и создал демонстрационный участок с ликвидированными рытвинами. Цель проекта — улучшить качество воды в постоянных водотоках и сократить вред от водной эрозии в случае потепления климата. Модельный лес Ньюфаундленда и Лабрадора участвует в

национальной программе обучения граждан использованию модели углеродного баланса, разработанной Министерством природных ресурсов Канады. Модель создана в связи с принятием Киотского протокола и представляет собой компьютерную программу, позволяющую рассчитывать изменения в поглощении углерода лесным массивом при различных сценариях лесопользования.

Услуги экосистем. Некоторые проекты модельных лесов построены на концепции экологических услуг (услуг экосистем), в последние десятилетия получившей широкое признание среди зарубежных экологов. Концепция утверждает, что накопление чистой питьевой воды, разложение органических отходов, возобновление живой массы, которую можно использовать в пищу, — это услуги природы, спрос на которые растет с ростом численности населения Земли, а поско-



льку предложение остается неизменным или уменьшается из-за антропогенной деградации, то их стоимость должна возрастать. Концепция требует перехода к использованию стоимостных показателей таких услуг, что должно обеспечить более бережное к ним отношение. Проекты модельных лесов в этой области сводятся к внедрению добровольных платежей за пользование природными благами, средства от которых направляются в специальные фонды, предназначенные для микрокредитования местного малого предпринимательства или для природоохранной деятельности. Фонд платежей за природную питьевую воду позволил модельному лесу «Атлантида» (Гондурас) улучшить работу местного водного патруля и соответственно сократить загрязнение водотоков.

Развитие экологического туризма. Это особый случай экономической поддержки местных сообществ, характерный, главным образом, для модельных лесов развивающихся стран. В категорию входят создание туристической инфраструктуры (строительство жилья, обустройство экологических маршрутов), обучение местных жителей оказанию туристических услуг и кредитование инициатив по созданию местных туристических компаний.

Экологические процессы и природные катаклизмы — направление, распространенное преимущественно в Канаде. В его рамках можно выделить две группы проектов.

Первая включает исследования природных катаклизмов (лесные пожары, зимние ветровалы в восточных провинциях, эпидемия лесных вредителей в Британской Колумбии), случившихся в недалеком прошлом, а также деятельность по смягчению последствий этих катаклизмов и предотвращению их повторения.

Вторая группа очень специфична. Ее составляют проекты, связанные с *имитацией* последствий природных катаклизмов при широкомасштабных заготовках древесины. Цель имитации — добиться того, чтобы после рубок формировалась структура древостоя, наиболее близкая к естественной. По современным представлениям канадской лесоводственной науки, для восстановления леса оптимально такое количество органических остатков, такой характер повреждения почв и такое соотношение сохранившихся пород, какие свойственны лесам, подвергшимся стихийным бедствиям, например пожарам. Поэтому в ряде случаев считаются необходимыми операции под названием «предписанное выжигание» (*prescribed burning*), увеличивающие восстановительный потенциал лесов. Разработкой методических рекомендаций для подобных мероприятий занимаются такие модельные леса, как «Фанди», «Лейк Абитиби», «Принц Альберт».

Биоэнергетика. Пока это самое редкое направление деятельности модельных лесов, но возрастающий интерес к альтернативным источникам энергии может изменить ситуацию. Проекты этой тематики связаны с переработкой отходов деревообрабатывающей промышленности и сельского хозяйства, а также органических остатков на местах вырубок в топливо, например в пеллеты (гранулы). Модельный лес «Фанди» проводит исследование экономической жизнеспособности небольших электростанций, работающих на органических отходах, и разрабатывает атлас потенциальных мест размещения таких станций.

Некоторые тематические направления в классификации 2005 г.

Отдельные тематические направления, которые присутствовали в классификации 2005 г., исчезли из новой классификации. Ниже рассмотрены три наиболее крупные из них¹.

Наука и передовой опыт ведения лесного хозяйства. Модельные леса Канады относили к этой категории полноценные научные исследования с использованием современных технологий (преимущественно GPS и ГИС). Среди типичных направлений исследований — мониторинг видов, создание карт факторов роста леса, изучение влияния хозяйственной деятельности на структуру и состав древостоев, на отдельные виды. Специалисты канадского модельного леса «Футхиллс» ведут многолетние наблюдения за перемещением медведей гризли (этот вид — индикатор здоровья экосистем) с использованием GPS-ошейников. Было разработано программное обеспечение, позволяющее моделировать изменения в маршрутах медведей в случае хозяйственного вмешательства. Инструмент стали использовать нефтегазодобывающие компании, активные в регионе, чтобы минимизировать последствия своей деятельности для гризли. Модельный лес даже добился изменения маршрута прокладки одного из новых трубопроводов. В 2008 г. такого рода проекты были реклассифицированы по критерию тематики исследований, а те, места которым не нашлось, попали в категорию «Инновационные практики и инструменты».



© WWF России / Е. ЯБЛОЧКИНА
Экологическая тропа в проекте «Псковский модельный лес»

Защита среды и местообитаний (предшественник категории «Сохранение биоразнообразия»). К этой категории модельные леса относили три вида проектов.

Первый — проекты по мониторингу местообитаний определенных видов животных (например, упоминавшегося медведя гризли в модельном лесу «Футхиллс» или оленя карibu в модельном лесу «Манитоба»).

Второй — создание или защита экологических коридоров, соединяющих отдельные лесные массивы и обеспечивающих представителям фауны возможность перемещаться между ними. Например, модельный лес «Футалеуфу» добился придания охраняемого статуса бассейну одноименной реки (площадью более 100 тыс. га) и намерен осуществить то же в отношении других территорий, которые образуют непрерывную полосу нетронутой природы, соединяющую бассейн реки с другими крупными природными массивами. Исследования модельного леса «Ревентазон» (Коста-Рика) позволили обнаружить сплошную полосу естественных экосистем, связывающую два удаленных друг от друга горных массива. Модельный лес добивается придания охранного статуса этой полосе, пока она не пострадала от хозяйственной деятельности. Модельный лес «Тьерас Адхунтас» (Пуэрто-Рико) стремится к тому же в отношении экологического коридора, связывающего нетронутые земли муниципалитета Адхунтас с крупными массивами государственных лесов в соседних муниципалитетах.

Третий — проекты разной направленности: от создания новых экономических возможностей до образовательных

¹ Более подробные сведения можно найти в документе Model Forest Profiles 2005 (см. на сайте www.imfn.net).



мероприятий. Они объединены конечной целью — сохранить определенные местные ландшафты. Например, модельный лес «Формозеньо» (Аргентина), созданный на территории, где лесные сообщества деградируют от избыточного выпаса скота, начал восстановление деградировавших почв на территории 250 га, огорожив землю от скота, а также учредил питомник мощностью 80 тыс. саженцев деревьев в год. Модельный лес «Сабана Йегуа» (Доминиканская Республика) в связи с деградацией почв на обрабатываемых землях провел исследование, выявившее более 500 эрозионно-опасных участков, и обеспечил таким образом необходимые сведения для организации инженерных работ по их защите.

Накопление знаний, помощь в развитии потенциала и установление связей. В эту категорию попадали проекты трех направлений.

Первое — фиксация и использование традиционных экологических знаний. Практика опросов местных племен распространена в Канаде и заимствуется модельными лесами некоторых латиноамериканских стран. Например, модельный лес «Восточное Онтарио» проводит сбор информации о традициях ведения лесного хозяйства племени моговков, модельный лес «Футхиллс» с 2002 г. собирает сведения о методах хозяйствования коренных народов северо-восточной части провинции Альберта и проводит инвентаризацию мест, наиболее привлекательных для коренных жителей. В классификации 2008 г. эти проекты попали в категорию «Привлечение коренного населения к сотрудничеству».

Второе — создание новых рабочих мест. Например, модельный лес «Улот» (Филиппины) организовал обучение наиболее активных местных жителей тому, как использовать в товарном производстве кокосовые скорлупы и отходы, остающиеся от пальмы ротанг. В результате в регионе образовалось коммерчески эффективное предприятие, успешная работа которого отнюдь не приводит к росту темпов обезлесения. В классификации 2008 г. такие проекты попали в категорию «Устойчивое экономическое развитие сообществ».

Третье — различные мероприятия в сфере коммуникаций: проведение конференций, привлечение новых партнеров, распространение информации о модельном лесу. Без этих мероприятий не обходится ни один модельный лес. В классификации 2008 г. для такой деятельности не нашлось специальной категории, что показательно. Требования к модельным лесам возрастают. Представлять в качестве достижения семинар с рассказом о том, что такое модельные леса, или выпуск рекламного буклета больше нельзя. Такие результаты рассматриваются как нечто само собой разумеющееся.

Итак, Международная сеть модельных лесов не только прирастает новыми членами, но и развивается в концептуальном отношении, поэтому следует ожидать дальнейших уточнений в классификации проектов модельных лесов. Также благодаря накопленному опыту создание модельных лесов становится с каждым годом проще, ведь Секретариат МСМЛ постоянно совершенствует сборник методических рекомендаций по развитию модельного леса с нуля.¹

¹ См. Model Forest Development Guide, IMFNS, Ottawa, 2003.

Социальные проблемы в модельных лесах

Одной из важнейших проблем лесного сектора как развивающихся, так и развитых стран, стала социальная обстановка в лесных поселках, полностью зависящих от лесозаготовок [5].

Такие поселки неизбежно возникают на периферии, поскольку промышленно значимые лесные массивы располагаются именно в малоосвоенных районах, вдали от больших городов. Последствия социально-экономической периферийности удручающи: выбор мест приложения труда незначителен, а качество и разнообразие услуг, например, здравоохранения и образования ниже, чем в крупных центрах. Зависимость практически всей рабочей силы таких поселков от лесозаготовок делает население крайне уязвимым к колебаниям цен на рынке древесины, которые прежде всего отражаются именно на заготовках — наименее рентабельной подотрасли лесной промышленности. Результатом становится отток населения, опустение поселков. Дорогая инфраструктура, рассчитанная на большую плотность населения, недоиспользуется, а компании вынуждены нанимать вахтовых работников, чей труд обходится дороже [6].

Чрезвычайного размаха проблема достигла в постсоветской России, но не только в связи с системным кризисом экономики. Ситуацию усугубил отказ от советской полити-

© Б. МАРКЕВИЧ



© Б. МАРКЕВИЧ



Отток населения и опустение лесных поселков — результат их социально-экономической периферийности

ки мощного дотирования лесозаготовительной подотрасли. Немного раньше проблема оттока населения из лесных поселков возникла в высокоразвитой Канаде. В странах с огромной территорией и, как следствие, с особой «периферийностью периферии» моноспециализированные лесные поселки особенно уязвимы.

Несколько десятилетий назад Канадская лесная служба считала, что сеть лесных поселков станет стабильной после отказа от стратегии кочующих заготовок, когда после нескольких лет концентрированных рубок в зоне, обслуживаемой лесным поселком, он забрасывается, а люди переселяются в новый, построенный в еще не освоенном районе. Однако для закрепления людей на периферии оказалось недостаточно одного только перехода к неистощительному лесопользованию, когда заготовки осуществляются не так интенсивно и к



моменту рубки последних нетронутых массивов в районе лес поселяет вновь на участках, вырубленных первыми [3, 7].

Решение проблемы закрепления людей в лесных поселках стало важной задачей модельных лесов. Созданный в периферийном районе модельный лес становится проводником новейших услуг, доступных обычно в крупных центрах, создает новые области приложения труда, помогает местным владельцам лесных участков и предпринимателям повысить конкурентоспособность и, таким образом, повышает социально-экономическую устойчивость периферийных поселений [1, 2].

В развитых странах, а также в России эффективным способом повышения конкурентоспособности местных лесных предприятий стала помощь в прохождении добровольной лесной сертификации [4]. Роль модельных лесов во внедрении лесной сертификации на периферии трудно переоценить. Лесная сертификация — механизм сугубо рыночный — развивается там, где есть успешное лесное хозяйство, представленное, как правило, крупными компаниями. Наиболее востребованы эффекты сертификации, наоборот, в проблемных районах, потому что сертификат — единственный способ для местных находящихся в невыгодных транспортно-географических условиях предприятий получить конкурентное преимущество и вывести продукцию на выгодные рынки. К сожалению, такие предприятия не могут самостоятельно пройти сертификацию, поскольку их менеджеры не знают либо о ее существовании, либо о ее процедуре (о предприятиях, которые ведут полулегальную деятельность и не способны работать в условиях транспарентности, речи не идет). Неоценимую поддержку достойным предприятиям в глубокой периферии способны оказывать модельные леса, которые не привязаны к рынку, а потому могут (и должны) созда-



© Л. ПУНЕГОВА
Детский полевой лагерь «Родничок» в модельном лесу «Прилузье»

ваться в проблемных с точки зрения лесного хозяйства районах. Продвижением лесной сертификации в Канаде успешно занимаются модельный лес «Восточное Онтарио» и модельный лес Ньюфаундленда и Лабрадора, в России — Псковский модельный лес и модельный лес «Прилузье».

Модельные леса в России¹

В России создано несколько модельных лесов: в 1994 г. — Гассинский (Хабаровский край); в 1997 г. — «Прилузье» (Республика Коми); в 2000 г. — Псковский; в 2005 г. — Ковдозерский (Республика Карелия); в 2006 г. — Кологривский (Костромская обл.). Поначалу деятельность модельных лесов финансировали, главным образом, зарубежные организации: Гассинский — Канадское агентство международного развития, «Прилузье» — Швейцарское агентство международного развития, Псковский — Шведское агентство по развитию, компания Stora Enso, WWF, Кологривский — Министерство сельского хозяйства, природы и качества продовольствия Королевства Нидерланды. Данные модельные леса достигли значительных результатов, и их пример оказался интересным и востребованным, особенно в условиях децентрализации управления лесами в России. Недавно образованные

модельные леса опираются в первую очередь на региональные источники финансирования и ориентированы на решение региональных проблем лесопользования. Таким образом, идея модельных лесов оказалась востребованной и развивается потому, что имеется реальная и серьезная заинтересованность в них со стороны субъектов РФ. С другой стороны, в последнее время федеральные органы управления лесами не проявляют выраженного интереса к этой проблеме, так как отечественное лесное законодательство развивается вне всякой связи с наработками модельных лесов. Поэтому вопросами координации модельных лесов занимается учрежденная в 2006 г. негосударственная организация «Инициативная сеть модельных лесов России».

Новость, появившаяся на сайте Министерства природных ресурсов РФ еще 1 ноября 2007 г., давала основания ожидать, что Россия в скором времени станет мировым лидером по развитию модельных лесов. Сообщалось, что Рослесхоз планирует осуществить программу по созданию 31 модельного леса (по числу лесорастительных зон страны) на площади 3 млн га. Долгое время новостей, свидетельствующих о прогрессе программы, в СМИ не появлялось. Однако подготовительная работа шла, в частности создавалась научная и методическая база для развития сети модельных лесов. В разработке тематических отчетов по заказу Рослесхоза и ФГУ «Лесоинфотека» участвовали ВНИИЛМ и Международный институт леса. Когда программа начнет осуществляться, пока неясно. В ближайшее время должны быть созданы два новых модельных леса — Volga Forestry в Семеновском районе Нижегородской обл. при участии финско-шведского концерна Stora Enso, принимавшего участие в проекте «Псковский модельный лес», а также Югорский модельный лес на территории Советского лесхоза Хан-

ты-Мансийского автономного округа — Югры. Будущее модельных лесов в России зависит от инициативы регионов, а также от крупных лесопромышленных холдингов, которые могут быть заинтересованы в развитии региональных, экономически, социально и экологически более эффективных моделей управления лесами. Сдерживающим фактором является то, что лесное законодательство и нормативные акты — прерогатива федерального органа управления лесами. Без более гибкой модели подготовки законодательства, прежде всего нормативных актов, которые бы полнее учитывали региональные особенности, невозможно рассчитывать на успех развития модельных лесов в России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Advancing Sustainable Forest Management from the Ground Up, by Canadian Model Forest Program, CFS, Ottawa, 2007.
2. Canada's Model Forest Program (CMFP) — Follow-up and Mid-term Evaluation (E05002), May 2006.
3. Canada's Single-Industry Communities: A proud determination to survive. Canada Employment and Immigration Advisory Council, 1987.
4. Cashore B. Confronting Sustainability: Forest Certification in Developing and Transitioning Countries. Yale School of Forestry & Environmental Studies, 2007.
5. Communities on the edge: an economic geography of resource-dependent communities in Canada. The Canadian Geographer, 40, 1:17–35.
6. Forest dependence and community well-being in rural Canada: variation by forest sector and region. 2005 / Richard C. Stedman, John R. Parkins, and Thomas M. Beckley. Canadian Journal of Forest Research, 35:215–220.
7. Towards Sustainable Forest Management of the boreal forest / Ed. by Philip Burton, Christian Messier, Daniel Smith, Wiktor Adamovicz. National Research Council of Canada, 2003.

¹ Подробные сведения о деятельности модельных лесов России содержатся в № 2 (18) 2008 г. журнала «Устойчивое лесопользование».