

УДК 630*

И.К. Савин, О.И. Гаврилова

Савин Игорь Константинович родился в 1954 г., окончил в 1977 г. Ленинградский политехнический институт, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой промышленной теплотехники и энергосбережения Петрозаводского государственного университета, академик Международной академии холода. Имеет более 120 печатных работ по изучению механизма и закономерностей воздействия электрического поля на процессы фазовых переходов, разработке новых систем охлаждения и термостабилизации, использованию древесных отходов в энергетике.



Гаврилова Ольга Ивановна родилась в 1957 г., окончила в 1979 г. Петрозаводский государственный университет, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесного хозяйства ПГУ. Имеет 16 печатных работ в области выращивания посадочного материала и исследования лесных культур.

**АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ О МОДЕЛЬНЫХ ЛЕСАХ**

Приведены результаты статистических исследований научно-технических публикаций по проблемам модельных лесов. Выявлены основные тенденции развития, определены приоритетные направления исследований, намечены пути развития модельных лесов в России и Карелии.

проблемы модельных лесов, направление исследований, публикации.

Согласно резолюции Международного семинара «Перспективы развития национальной сети модельных лесов РФ» (г. Хабаровск, 26-28 мая 1998 г.) модельный лес – это действующая модель устойчивого развития лесной территории на основе добровольного партнерства на принципах многоцелевого неистощительного лесопользования и экологизированного управления лесами, включая использование и переработку древесных и недеревесных ресурсов, развитие соответствующих экономических структур с учетом интересов местного населения и коренных народов. В перспективе национальная сеть модельных лесов должна привести к созданию нового механизма сотрудничества и выработке общего понимания устойчивого управления лесами на локальном, региональном и национальном уровнях с учетом экономических, экологических, социальных и культурных ценностей лесных экосистем.

В российском лесоводстве, история которого насчитывает более 200 лет, имеются такие понятия, как нормальный, эталонный, модальный лес. В зарубежных исследованиях и практике используется понятие модельного леса. В настоящее время создана международная сеть модельных лесов (International Model Forest Network (IMFN) http://www.idrc.ca/imfn/temp/index_e.html), членом которой является и Россия.

С 1997 г. на территории Пряжинского лесхоза Республики Карелии началась работа по международному проекту «Гайга – модельный лес». Цель проекта – изучить экологические, экономические и социальные вопросы ведения лесного хозяйства, удовлетворяющего требованиям устойчивого лесопользования. Спонсорами проекта являются Министерство сельского и лесного хозяйства Финляндии, АО «ЭНСО», Экологическая программа ООН–UNEP, Всемирный фонд дикой природы – WWF. Основные исполнители – университеты г. Петрозаводска и Йюенсуу (Финляндия) и Институт леса Карельского НЦ РАН.

Анализ состояния вопроса по информации из других стран показывает огромный интерес к этой проблеме. Начиная с 1968 г. выявлена 26581 научная публикация по проблемам модельных лесов.

Нами проведен анализ электронных баз данных библиотек различных стран по большинству специализированных научных журналов, трудов конференций, книг и других источников.

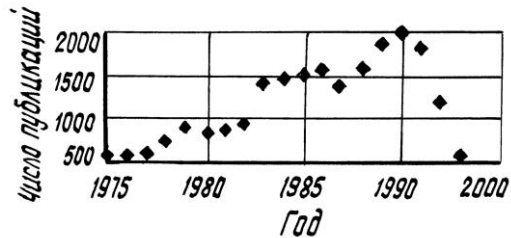
Число публикаций может быть показателем проявления интереса к той или иной проблеме, особенно при обширной базе данных, предоставляемой возможностями электронных баз данных с привлечением базы данных библиотек различных стран. Проверка способа оценки важности проблемы по количеству публикаций показала объективность предлагаемой методики. Так, соотношение публикаций по проблемам рубок и искусственного восстановления в таежной зоне лесов всех стран составило 3:1, что примерно равно этим нормативам в России. Число публикаций по Республике Карелии, равное 4 ... 7 % от числа публикаций по России, показывает примерное соотношение площадей их лесов. Публикации о роли древесной биомассы в энергетике различных стран составляют 10 ... 15 % от общего количества по проблемам энергетике и удовлетворительно отражают реальное состояние.

Сбор и анализ данных осложняются тем, что в одной публикации обсуждается несколько проблем. Однако при правильном подходе и оперировании большим массивом данных эти негативные моменты нивелируются. Таким образом, число публикаций может быть критерием, позволяющим оценить развитие рассматриваемой проблемы и ее важность для всего комплекса.

Анализ базы данных показал, что исследования в модельных лесах наиболее интенсивно развивались за последние 20 лет (22673 публикации из 26581). Не умаляя статистики и важности исследований в 60–70-е гг., анализ тенденций развития модельных лесов и их проблем мы провели за период с 1980 г. по 1999 г.

Выявлен непрерывный рост интереса к данной проблеме (рис. 1), однако наблюдается некоторая периодичность (в 5-7 лет) его возрастания и спада. Это, по-видимому, связано с социальными, экологическими и экономическими изменениями в мире. Так, первый подъем был в 1982–1983 гг., когда в ряде стран снижались объемы производства, что связано с экономическими аспектами.

Рис. 1. Общее число публикаций по проблемам модельных лесов



Второй всплеск интереса произошел в 1987–1988 гг., что, вероятнее всего, обусловлено вниманием к экологическим проблемам после аварии на Чернобыльской АЭС. Безусловно, существует некоторая инерция реакции числа публикаций на те или иные изменения в мире. По нашим наблюдениям, запаздывание может составлять 2 ... 4 года. Это время необходимо для осмысления проблемы, ее проработки, подготовки материалов к публикации и их издания. Уменьшение числа публикаций после 1997 г., видимо, вызвано несвоевременным поступлением материалов в библиотеки мира и увеличением числа публикаций в сети Интернет, которые пока не учитывают в библиотечных базах данных. Аналогичная зависимость наблюдается и при рассмотрении других проблем, поэтому снижение числа публикаций в последние 2-3 года не связывается нами с падением интереса к модельным лесам.

Наибольшее освещение проблема модельных лесов получила в США (рис. 2), Канаде, Норвегии, Швеции – странах, имеющих большие лесные площади и традиционно развитые лесные науки. Страны с тропическими лесами пока не закладывают модельных лесов.

России предстоит много сделать, если мы хотим сохранить свои лесные богатства и определенный уровень исследований в лесных науках. Практическое и теоретическое изучение лесов имеет у нас давнюю историю. Опыты по лесовосстановлению, к примеру в лесах нынешних Московской, Ленинградской, Тульской, Орловской и других областей, заложенные 180 ... 200 лет назад, просто уникальны. Их ценность – в постоянных наблюдениях за ходом роста древостоев. В карельских лесах северной и средней тайги такие пробные площади имеют Институт леса КНЦ РАН и ЛОС СПбНИИЛХа. К сожалению, многие опытные площади в течение последних нескольких лет не изучались из-за недостаточного финансирования.

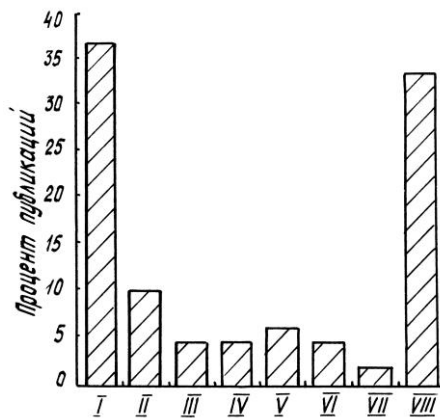


Рис. 2. Интерес к модельным лесам в мире: I – США; II – Канада; III – Норвегия; IV – Швеция; V – Великобритания; VI – Финляндия; VII – Россия; VIII – остальные страны

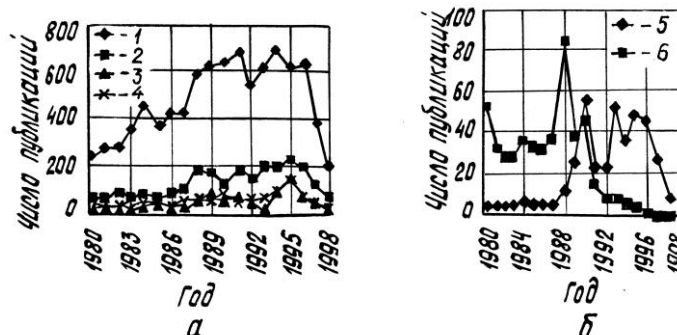


Рис. 3. Интерес к модельным лесам: *а* – в разных странах; *б* – в России и СССР: 1 – США; 2 – Канада; 3 – Норвегия; 4 – Швеция; 5 – Россия; 6 – СССР

Пробные площади лесов России до сих пор не входят в категорию модельных лесов. В настоящее время к модельным относится только около 400 тыс.га, или 0,03 % территории, занятой лесом (в Карелии соответственно 2,46 тыс.га, или 0,03 %). В то же время в Канаде модельные леса занимают около 2,5 млн га, или около 1 % площади лесов, отсюда ее успехи и роль в исследовании и развитии лесного комплекса.

Возрастающий интерес к проблеме подтверждается динамикой научных работ по проблемам создания и исследований экспериментального и модельного леса (рис. 3). Изменение числа публикаций в СССР и России, точно отражает, по нашему мнению, социальные и политические события (распад СССР) и подтверждает объективность методики.

Модельные леса создаются для выявления наиболее благоприятных условий восстановления и роста хвойных лесов (сосна и ель), в отдельных случаях уделяется внимание проблемам роста березы, осины и тополя, практически не изучаются другие породы (рис. 4). Преобладание интереса к хвойным породам связано с большим объемом их потребления промышленностью, длительным периодом выращивания и сложностями лесовосстановления.

За последние 15 ... 20 лет появился незначительный интерес к быстрорастущим тополям и ивам в модельных лесах. По-видимому, это объясняется отсутствием больших естественных площадей, занятых этими породами, нешироким промышленным использованием и прекрасной корнеотпрысковой способностью тополей и ив, что, с одной стороны, облегчает процесс

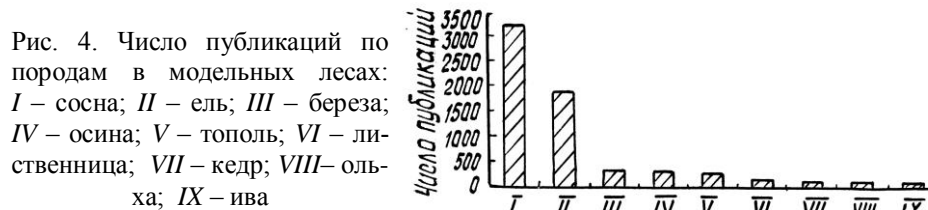


Рис. 4. Число публикаций по породам в модельных лесах: I – сосна; II – ель; III – береза; IV – осина; V – тополь; VI – лиственница; VII – кедр; VIII – ольха; IX – ива

их восстановления, а с другой – вызывает появление неустойчивого к гнилям вегетативного потомства.

Вырубаемые площади лесосек хвойных пород зарастают лиственными. Так, соотношение запасов хвойных и лиственных пород по Карелии в 50-е гг. составляло 38,6; к началу 80-х гг. – 13,7, в настоящее время стабилизировалось на цифре 8,0 (данные Госкомлеса Республики Карелии). С момента промышленного использования лесов прослеживается тенденция к уменьшению запасов сосны и ели и, с некоторым отставанием, возрастание запасов лиственных. С конца 70-х гг. эти показатели стабилизировались.

Если предположить, что для Карелии характерны те же проблемы, что и для всего мира, то следует предпринять более решительные шаги в изучении вопросов восстановления хвойных лесов, чтобы изменить тенденцию их развития в сторону роста.

Большинство стран мира отдают предпочтение изучению разных видов сосны и ели на территории модельных лесов, уделяя существенно меньшее внимание березе и прочим породам (рис. 5). В Норвегии и Великобритании преимущественно исследуются модельные леса ели. Так, в Норвегии публикаций по выращиванию этой породы в 3,5 раза больше, чем по всем другим породам. В США максимум публикаций приходится на изучение проблем роста сосны (в 2,5 раза больше, чем остальным породам). Много публикаций посвящено модельным лесам длиннохвойных сосен, которые являются коренными для страны. В других странах также изучают в основном естественно произрастающие виды и в очень малой степени интродуцируемые.

Исследована динамика числа публикаций по породам (рис. 6), как и в случае общего количества работ (см. рис. 1). Здесь также имеется некоторая периодичность проявления интереса, характерная для всех пород.

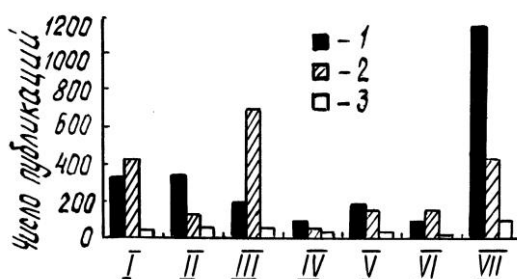


Рис. 5. Число публикаций по странам и основным породам: I – Канада; II – Финляндия; III – Норвегия; IV – Россия; V – Швеция; VI – Великобритания; VII – США; 1 – сосна; 2 – ель; 3 – береза

Рис. 6. Интерес к видам древесных пород: 1 – сосна; 2 – ель; 3 – береза

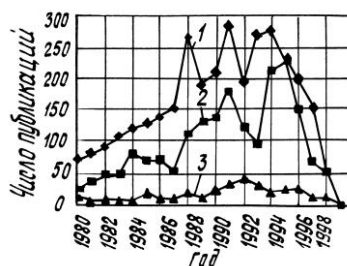
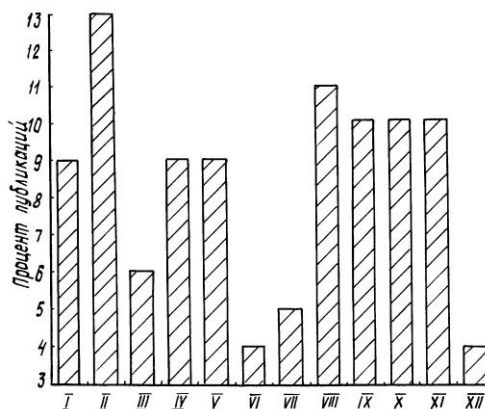


Рис. 7. Основные проблемы, изучаемые в модельных лесах: I – ресурсы; II – рост; III – качество; IV – продуктивность; V – экология; VI – углерод; VII – утилизация; VIII – почвы; IX – техника; X – обучение; XI – виды; XII – энергия



В начале 80-х гг. наблюдалось некоторое повышение интереса к ели, по-видимому, обусловленное появившимися сообщениями о гибели и неизученных повреждениях еловых лесов в экономически развитых регионах. Ель как менее устойчивая к антропогенным воздействиям порода первая отреагировала на содержание опасных веществ в воздухе. Позднее такие повреждения появились у сосны, затем и у лиственных пород, причем не только в экономически развитых регионах. Тенденцию к увеличению числа публикаций по модельным лесам всех пород мы объясняем в большой степени общим ухудшением экологической обстановки на планете, в первую очередь атмосферными загрязнениями и изменением почвенного питания.

Основные проблемы, изучаемые в модельных лесах, на 40 % связаны с изучением вопросов биологии: роста леса, почв, видов растительности. Проблемы техники и технологии составляют почти 20 %, так же как вопросы экологии, утилизации отходов и углеродного баланса; образование и обучение – 10 % от общего количества публикаций (рис. 7).

За последние 20 лет наблюдается стабильный рост числа публикаций по проблемам экологии, почвенного питания, продуктивности, энергетических лесов. Появились новые, еще недавно не стоявшие остро перед учеными, проблемы: воздействия загрязнителей, радиоактивных веществ на лес, сертификации лесов, получения энергии из экологически безопасных источников (рис. 8).

Тенденция возрастания интереса к основным проблемам (рис. 8) и модельным лесам в целом (см. рис. 1), очевидно, связана с повышением роли лесного комплекса в хозяйственной деятельности человечества, возрастанием проблем лесовосстановления, заготовки, переработки и использования продуктов леса и других, например экологических, образования, но-

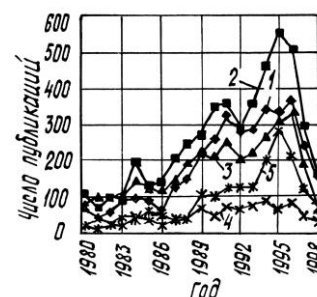


Рис. 8. Интерес к основным проблемам модельных лесов: 1 – экология; 2 – почвы; 3 – продуктивность; 4 – энергия; 5 – загрязнители

вых технологий и техники. Все это заставляет увеличивать площади модельных лесов, что приводит к росту исследований и, как следствие, увеличению числа публикаций.

Выполненный анализ информации позволяет сделать следующие выводы.

1. Количество научных публикаций объективно отражает состояние рассматриваемой проблемы.

2. В мире наблюдается возрастание интереса к решению проблем леса в рамках модельных лесов.

3. Модельными лесами занимаются страны с развитой лесной индустрией; России необходимо существенно активизировать работу по закладке модельных лесов. При этом следует учитывать актуальность, динамику решения проблем не только конкретного региона, но и в мире.

4. Модельные леса закладываются в типах условий местообитания, наиболее характерных для изучаемого региона, а также преимущественно для коренных пород.

5. Наибольшее внимание (около 80 %) в исследованиях уделяется сосне и ели, при этом наблюдается непрерывный рост интереса к проблеме видов древесной растительности.

6. Общее увеличение числа публикаций по проблемам модельных лесов связано с ухудшением экологической обстановки на планете, а именно с изменением почвенного питания и атмосферными загрязнениями.

7. Для Карелии характерно снижение запасов хвойных и возрастание запасов лиственных лесов, что заставляет решать проблемы восстановления хвойных на уровне модельных лесов.

8. Проблемы модельных лесов в первую очередь изучают для естественно произрастающих в регионе видов и в очень малых количествах – интродуцируемых.

9. Основные группы изучаемых проблем связаны с биологией роста (40 %), техникой и технологией (20 %), экологией (20 %), управлением и образованием (10 %).

Авторы выражают благодарность сотрудникам Department of Silviculture Swedish University of Agricultural Sciences (Umea) за предоставленную возможность воспользоваться библиотечной базой данных. Исследования выполнены при финансовой поддержке проекта 1998/2000 TEMPUS TACIS European Project. Development of the Environmental and Economic Studies of Forest Engineering Education at Petrozavodsk State University.

Петрозаводский государственный университет

Поступила 22.06.99

I.K. Savin, O.I. Gavrilova

Analysis of Model Forests Information

The results of statistical studies of scientific-research publications related to model forests problems are given. The main tendencies of the are revealed, the priority research areas are identified, the ways of model forests development in Russia and Karelia are envisaged.