М.М.Котов, А.Н.Соболев, Ю.В.Романова, Ю.Н.Гагарин,
С.М.Лазарева, А.Н.Шургин, Л.В.Суханова
Марийский технический университет, г.Йошкар-Ола

УДК 630.64: 630.4

ОПТИМИЗАЦИЯ ТРОФИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ В ЛЕСАХ

Разработана система автоматизированного проектирования ведения лесного хозяйства (САПРлесхоз). С помощью САПРлесхоз разработан первый этап стратегии оптимизации трофических цепей в лесах на уровне генофонд продуцентов – среда. Реализация системы позволит повысить производительность лесов региона на 32 %.

The system of automized design of forestry (SADforestry) is developed. With the help of this system the first stage of optimization strategy of food chains in the forests on the level "producers' genofund-environment" is worked out. The realization of the system will allow to increase of forests' productivity in the region by 32 per cent.

Масштабность регулярного изъятия лесных ресурсов ведет к дисбалансу составляющих лесных биоценозов и, как следствие, к снижению устойчивости лесных экосистем и их деградации вплоть до исчезновения. История мирового лесоводства накопила немало примеров, подтверждающих этот тезис. Существенным противовесом деградационным процессам является суммарный эффект от реализации природного свойства лесов к самовосстановлению и деятельности человека в области лесовосстановления и лесоразведения.

Анализ тенденций роста антропогенных нагрузок на леса и мер по их сохранению, равно как и мер компенсационного характера свидетельствует о настоятельной необходимости теоретического обоснования степени сбалансированности деструктивных и реабилитационных воздействий на лесные экосистемы.

Лесоводы России должны играть ключевую роль в этом процессе по следующим основаниям:

- леса России территориально, ресурсно и по полиморфности – богатейшие в мире;

• в России накоплен уникальный опыт ведения хозяйства в лесах и облесения нелесных территорий;

• научный, административный и кадровый ресурс России способен внести достойный вклад в решение проблемы.

Включение проблем устойчивого функционирования лесных систем в приоритетные направления исследовательской тематики высшей школы мы рассматриваем как целенаправленную политику руководства страны.

Научная общественность России обязана внести свой вклад в общее решение глобальной проблемы. Среди наших предложений можно выделить организационные и профессиональные.

В качестве организационных мер мы предлагаем обсудить целесообразность и возможность продления функционирования подпрограммы «Экология и рациональное природопользование» с разделом «Проблемы устойчивого функционирования лесных систем», создания на их базе мобильного координирующего органа с устойчивым финансированием. За один-два года этому органу следует решить задачу создания базы данных в части кадрового обеспечения и предлагаемых путей решения проблемы, подготовить предложения правительству России по международному сотрудничеству в области стабилизации лесных экосистем как экологического каркаса биосферы. Отсутствие или недостаток средств на финансирование такой работы и координирующего органа можно восполнить, реализовав принципы организации и функционирования консалтингов.

Что касается профессиональных предложений, то мы их видим следующим образом. Стабилизация динамической системы возможна на какой-то общей базе и в очерченных интервалах внешних возбуждений по их интенсивности и времени воздействия. В качестве общей базы мы предлагаем принять оптимальные соотношения между звеньями трофических цепей. За время воздействия возбуждений следует принять интервал от одномоментных актов до цикла стабилизации сукцессионных процессов. Интенсивность воздействий требуется оценить многовариантно, исходя из динамики климата на Земле.

Необходимы также разработка и принятие унифицированных понятий, терминологии, классификации, признаков и критериев оценок, унифицированного правового поля и профессионально-гражданственного кодекса. На основе унифицированных подходов, норм и правил должны быть выработаны территориальные оценки существующего состояния лесных экосистем, режимы сбалансированного пользования и восстановления.

В рамках проекта «Оптимизация трофических цепей в лесах» выполнены работы одного из этапов. Мы его назвали оптимизацией системы генофонд – среда применительно к продуцентам.

Объектом исследования стали более 150 тыс. выделов государственного лесного фонда Республики Мордовия на площади 587,6 тыс.га. Регион этот типичен для средней полосы европейской части России. При средней лесистости 26,7 % лесистость отдельных районов доходит до 4-9 %, тогда как 200 лет назад она составляла около 70 %. На душу населения приходится 0,76 га покрытых лесом земель (для сравнения в Японии 1,24 га, в странах Западной Европы 0,35 га). В результате смены пород производные леса, не соответствующие по экологическим свойствам типам лесорастительных условий, занимают 26,3 % в борах и суборах и 67,5 % в сураменях и раменях. При сохранении такого режима ведения лесного хозяйства, по нашим расчетам, к 2076 г. хвойные леса сохранятся лишь на 12,3 % площади Гослесфонда, твердолиственные леса исчезнут, а мягколиственные распространятся на 87,7 % площади.

Для разработки сценария оптимизации лесного фонда региона нами создана система автоматизированного проектирования лесопользования и лесовосстановления (САПРлесхоз) с базой данных и программным обеспечением. База данных включает таксационную характеристику выделов и действующие в лесном хозяйстве нормативы. В качестве расчетной единицы САПРлесхоз

Возможности оптимизации звена генофонд продуцентов – среда

Признак	Существующая база лесов				Возможности оптимизации лесов				Приращение (+, –) лесов			
	хвойных	твердолиственных	мягколиственных	Всего	хвойных	твердолиственных	мягколиственных	Всего	хвойных	твердолиственных	мягколиственных	Всего
Площадь, %	32,0	14,0	54,0	100	52,8	30,6	16,6	100	20,8	16,6	–37,4	0
Средний возраст, годы	41,0	51,1	37,5	40,5	54,7	63,3	54,2	57,7	13,7	12,2	16,7	17,2
Средний класс бонитета	1,3	2,4	1,5	1,5	1,1	2,0	1,8	1,5	0,2	0,4	–0,3	0
Средний запас, $м^3$/га	174,6	147,7	156,3	160,6	323,8	271,6	196,7	302,7	149,2	123,9	40,4	142,1
Средний прирост запаса, $м^3$/га	4,25	2,89	4,17	3,97	5,92	4,29	3,63	5,25	1,77	1,40	–0,54	1,28

принят лесотаксационный выдел, в качестве стратегии оптимизации восстановление лесов коренных пород в соответствии с их экологическими свойствами в сочетании с формированием смешанных лесов сложной структуры. Критериями оптимизации служат ожидаемые изменения среднего возраста, класса бонитета, запаса и прироста запаса на единицу площади.

Расчеты показали, что в регионе имеются резервы для оптимизации продуцентов лесов на уровне генофонд – среда (см. таблицу).

Таким образом, за счет оптимизации звена генофонд продуцентов – среда можно повысить производительность лесов на треть (32 %). Задача следующих этапов исследований – оптимизация других звеньев трофических цепей.