



## АЛГОРИТМ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ МАШИН ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РУБОК

**В. А. АЗАРЕНОК,**

кандидат технических наук, профессор,

**Э. Ф. ГЕРЦ,**

доктор технических наук, профессор,

**Ю. Д. СИЛУКОВ,**

доктор технических наук, профессор, УГЛТУ

620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37

**Ключевые слова:** технологический процесс лесосечных работ, лесоводственно-экологические, социальные и экономические критерии.

**Keywords:** *tehnologičesky process of logging operations, silvicultural, ecological, social and economic criteria.*

Выбор техники и технологии для выполнения рубок ухода и главного пользования в современных условиях не только не упрощается, но и становится сложнее. Причина этого, прежде всего, в росте экологического и социального сознания населения и возрастании для общества несырьевых функций леса, таких как климатообразующая, рекреационная и др. Переход «золотого миллиарда» на принципы устойчивого лесопользования и необходимость сертификации лесов по одной из схем добровольной лесной сертификации, имеющих международное признание, является, в свою очередь, весомым аргументом извне для перехода на интенсивные технологии лесопользования [1, 2].

Для оценки функционирования системы лесопользования все мероприятия в области лесозаготовок и воспроизводства лесов рассматриваются как определенный компромисс в достижении экологических, социальных и экономических целей, а их оценка осуществляется, соответственно, по трем группам критериев: лесоводственно-экологические, социальные и экономические. Выбор стратегии эффективности управления обеспечивается:

— установлением нижнего допустимого и верхнего желаемого уровней безопасности с учетом экологических, социальных и экономических факторов;

— последовательным снижением уровней риска.

С учетом изложенного выбор технологического процесса лесосечных работ и параметров его функционирования

осуществляется поэтапным отбором по каждой из трех групп критериев эффективности.

Каждая из групп критериев, используемых при отборе технологии лесосечных работ, включает в себя ограничения, определяющие допустимость технологии на данном этапе развития общества и критерии ее предпочтительности. В качестве примера рассмотрим выбор технологий лесосечных работ по группе экологических критериев (рис. 1).

Экологическая допустимость технологических процессов лесосечных работ определяется пороговым значением того или иного фактора и устанавливается правилами рубок и другими нормативными актами, ограничивающими возраст рубки, площадь лесосеки, степень изреживания древостоя и другие организационно-технические параметры лесосек. Кроме того, ограничивается степень повреждения деревьев, оставляемых на доращивание при несплошных видах рубок, и увеличивается сохранность подроста хозяйственно ценных пород, а также степень минерализации поверхности почвы на лесосеке и степень колееобразования на волоках.

В качестве критерия эколого-экономической эффективности может применяться углерододепонирующая и кислородопroduцирующая способность насаждений, формируемых в процессе рубок, а также совокупные затраты на комплекс работ «лесозаготовление — лесовосстановление», приходящиеся на единицу заготавливаемой древесины. Таким образом, отбор допустимых

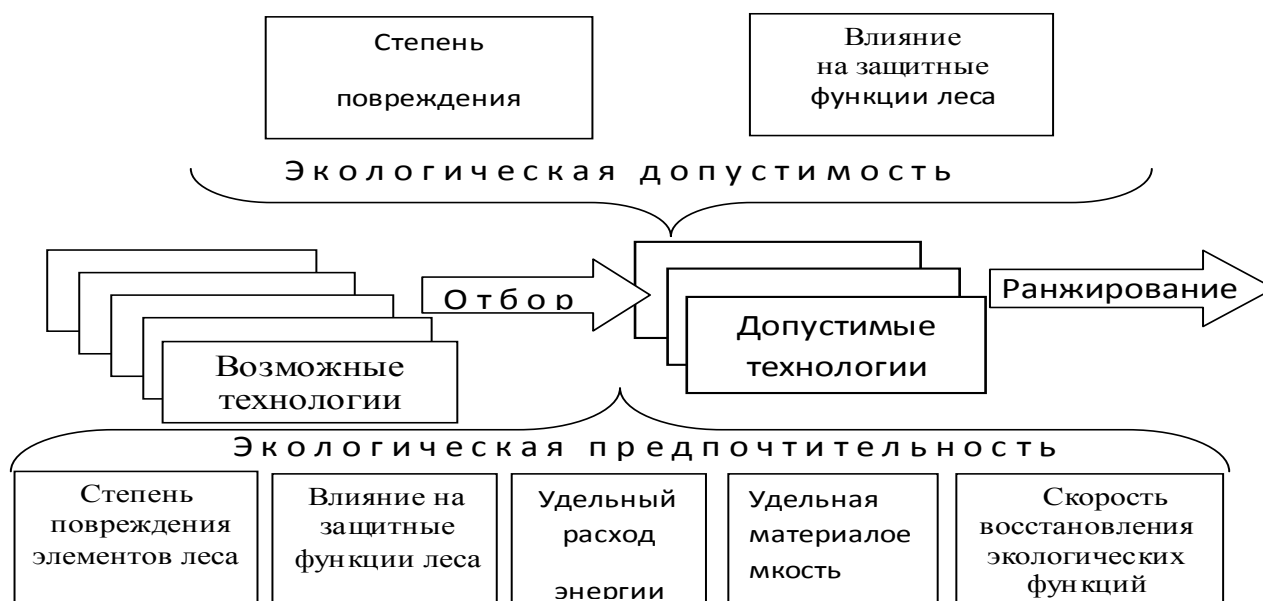


Рисунок 1  
Отбор и ранжирование технологий лесосечных работ по экологическим критериям

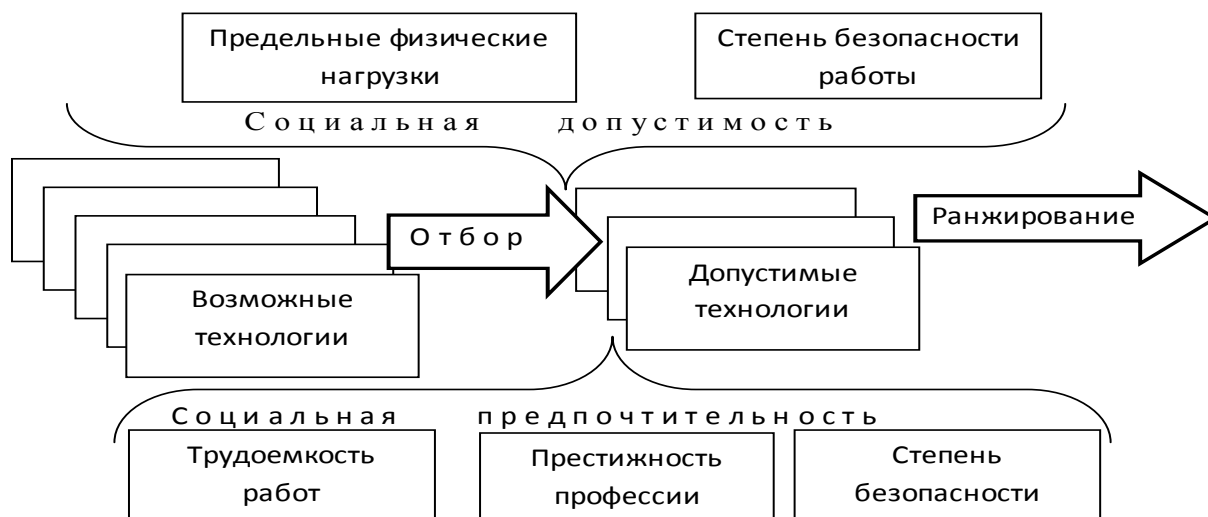


Рисунок 2  
Отбор и ранжирование технологий лесосечных работ по социальным критериям

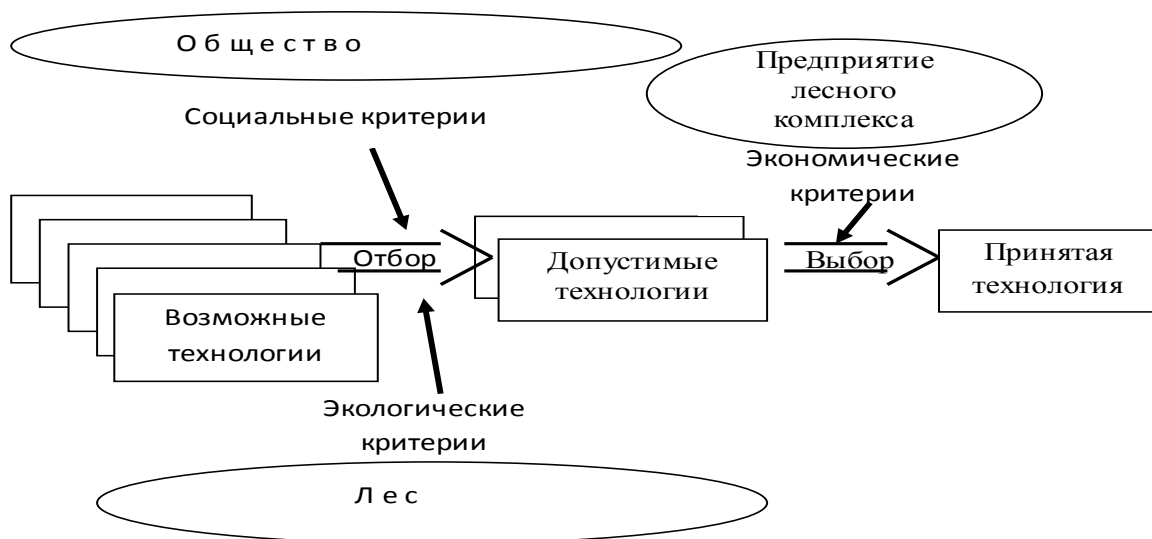


Рисунок 3  
Принципиальная схема последовательности отбора технологии лесосечных работ

технологий по экологической группе критериев позволяет отсеять недопустимые и ранжировать оставшиеся по степени экологической предпочтительности.

Отбор и ранжирование технологий по социальным критериям осуществляется в том же порядке (рис. 2). В качестве критерия социальной допустимости принимаются ограничения, устанавливаемые правилами техники безопасности, правилами пожарной безопасности и правилами санитарной безопасности. При ранжировании допустимых технологий, кроме уровней значений факторов, используются такие, как престижность профессии, трудоемкость работ и другие. Значимость критериев при оценке предпочтительности технологий определяется уровнем занятости в регионе, номенклатурой отраслей промышленности и предприятий, работающих в регионе, их техническим уровнем и другими факторами, характеризующими социальную обстановку в регионе.

После ранжирования технологий по социальным и экологическим группам критериев принимается

окончательное решение, при котором из числа допустимых на основе экономических критериев технологий выбирается та, которая наилучшим образом соответствует природно-производственным условиям выполнения работ (рис. 3). Выбор при этом осуществляется по экономическим критериям с учетом весомости каждой группы критериев.

Предлагаемый алгоритм принятия решения при выборе системы машин и технологии для реализации лесосечных работ в конкретных природно-производственных условиях позволят на каждом временном отрезке, характеризующемся изменением в развитии техники и технологии, а также изменением экологических и социальных границ приемлемости, выбирать те из них, которые при максимальной экономической эффективности наиболее полно отвечают лесоводственно-экологическим и социальным требованиям.

#### Литература

1. Герц Э. Ф., Безгина Ю. Н., Иванов В. В., Залесов А. С. Система рубок на лесотипологической основе для Уральского региона // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2005. № 3. С. 59–64.
2. Герц Э. Ф., Залесов С. В. Повышение лесоводственной эффективности несплошных рубок путем оптимизации валки назначенных в рубку деревьев // Лесное хозяйство. 2003. № 5. С. 18–20.